

ОБЪЕКТ: УЦОГ Караулбазар Сарыташ  
ТПП Мубарек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области"

КОНТРАКТ №: \_\_\_\_\_






Ревизия документа: R1

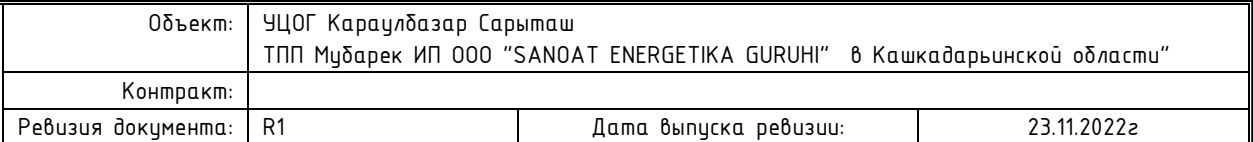
Дата: 23.11.2022г.

ООО «Geo Research and Development Company»

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

На комплект печь подогревателя газа регенерации П-101

|            |                |              |   |         |           |        |   |      |  |      |        |
|------------|----------------|--------------|---|---------|-----------|--------|---|------|--|------|--------|
| Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |   |         |           |        |   |      |  |      |        |
|            |                |              |   |         |           |        |   |      |  |      |        |
|            |                |              |   |         |           |        |   |      | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 |      |        |
|            |                |              |   |         |           |        |   |      |  |      |        |
|            |                |              | Изм.  | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подпись   | Дата |  |      |        |
|            |                |              | ГИП   |         | Ишанханов |        |  |      |  |      |        |
|            |                |              | Нач. отд.   |         | Махкамов  |        |  |      |  |      |        |
|            |                |              | Проверил  |         | Мирасимов |        |  |      |  |      |        |
|            |                |              | Исполн.   |         | Азизов    |        |  |      |  |      |        |
|            |                |              |   |         |           |        |   |      |  |      |        |
|            |                |              | Опросный лист на<br>комплект печь подогревателя газа<br>регенерации П-101   |         |           |        |   |      | Стадия                                   | Лист | Листов |
|            |                |              |   |         |           |        |   |      | РП                                       | 1    | 13     |
|            |                |              |  ООО «Geo Research and<br>Development Company» |         |           |        |   |      |  |      |        |
|            |                |              |   |         |           |        |   |      |  |      |        |



| Ревизия | Дата         | Цель ревизии        | Разработал | Проверил  | Утвердил  |
|---------|--------------|---------------------|------------|-----------|-----------|
| R1      | 23.11.2022г. | Выпуск для проверки | Азизов     | Мирасимов | Ишанханов |
|         |              |                     |            |           |           |
|         |              |                     |            |           |           |

| Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|------------|----------------|--------------|
|            |                |              |

|      |         |      |        |         |      |  |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
|      |         |      |        |         |      | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |  | 2    |



|                    |  |                       |             |
|--------------------|--|-----------------------|-------------|
| Объект:            | УЦОГ Караулдазар Сарыташ<br>ТПП Мударек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области" |                       |             |
| Контракт:          |  |                       |             |
| Ревизия документа: | R1   | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ПОДОГРЕВАТЕЛЬ (ПЕЧЬ) ГАЗА РЕГЕНЕРАЦИИ П-101

### Данные Заказчика

|                          |                                   |            |
|--------------------------|-----------------------------------|------------|
| Наименование организации | ИП ООО «Sanoat Energetika Guruhi» |            |
| Адрес организации        | Республика Узбекистан, г. Ташкент |            |
| Контактное лицо          |                                   | Должность: |
| Контактные данные        | Тел.:                             | e-mail:    |
| Адрес объекта            | Республика Узбекистан             |            |

### Характеристика района эксплуатации

|   |            |
|---|------------|
| Абсолютная min температура воздуха, °C                                    | Минус 27,2 |
| Абсолютная max температура воздуха, °C                                    | 48,5       |
| Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 °C  | Минус 16   |
| Средняя температура наиболее холодного месяца (января), °C                | Минус 2,8  |
| Средняя температура наиболее жаркого месяца (июля), °C                    | 39,5       |
| Скорость ветра средняя, м/сек: холодного периода                          | 2,4        |
| Число дней со снежным покровом за год                                     | 16         |
| Суточный максимум осадков   | 47         |
| Количество осадков за год, в мм   | 250,7      |
| Сейсмичность района   | 7          |
| Расчетная сейсмичность  | 8          |
| Наибольшее количество дней с грозой в год                                 | 11,7       |
| Число дней с пыльными бурями в год  | 53         |
| Барометрическое давление, гПа   | 990        |
| Средняя минимальная относительная влажность воздуха, %: холодного периода | 61         |
| Средняя минимальная относительная влажность воздуха, %: теплого периода   | 16         |

|             |         |      |         |         |      |  |              |  |      |
|-------------|---------|------|---------|---------|------|--|--------------|--|------|
| Инв. №подл. |         |      |         |         |      | Подпись и дата                           | Взам. инв. № |  |      |
|             |         |      |         |         |      |  |              |  |      |
|             |         |      |         |         |      |  |              |  |      |
|             |         |      |         |         |      | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 |              |  | Лист |
| Изм.        | Кол.уч. | Лист | №докум. | Подпись | Дата |  |              |  | 3    |



Объект: УЦОГ Караулдазар Сарыташ  
ТПП Мударек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области"

Контракт:

Ревизия документа: R1

Дата выпуска ревизии:

23.11.2022г

## 1. Общие данные

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Тип печи подогревателя                | Вертикальный цилиндрический с естественной тягой |
| Назначение                            | Печь нагрева газа регенерации                    |
| Позиция по P&ID                       | П-101  |
| Количество заказываемого оборудования | 1 (один)   |
| Исполнение                            | Блочный  |

## 2. Техническая характеристика

|   |              |               |
|---|--------------|---------------|
| Производительность по газу, ст. м³/ч              | 1100         |               |
| Плотность газа на входе при 20°C и 760 мм рт. ст. | 0,748        |               |
| Изменение производительности, %                   | +15% / -50%  |               |
| Рабочее давление, МПа изб.                        | 0,4...4,0    |               |
| Расчетное давление, МПа изб.                      | 6,3*         |               |
| Рабочая температура среды, °C.                    | Вход         | Выход         |
|   | от 20 до 40  | от 300 до 360 |
| Расчетная температура, °C.                        | -25...+600   |               |
| Температура дымовых газов °C.                     | 600**        |               |
| Допуск на коррозию, мм                            | Не менее 3** |               |

\* Расчетное давление уточняется заводом- изготовителем при необходимости класс давления увеличить до 6,3 МПа.

\*\* Рассчитывается поставщиком и согласовывается проектным институтом.

|  |               |
|--|---------------|
| Допустимое гидравлическое сопротивление, МПа                 | Не более 0,05 |
| Класс взрывоопасной зоны                                     | 2 (В-1г)      |
| Категория и группа взрывоопасности смеси по ГОСТ 12.1.011-78 | IIA-T1        |

|            |                |              |
|------------|----------------|--------------|
| Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|------------|----------------|--------------|

|      |         |      |         |         |      |  |      |
|------|---------|------|---------|---------|------|--|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №докум. | Подпись | Дата | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 | Лист |
|      |         |      |         |         |      |  | 4    |



Объект: УЦОГ Караулдазар Сарыташ  
ТПП Мударек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области"

Контракт:

Ревизия документа: R1

Дата выпуска ревизии:

23.11.2022г

Перечень технологических параметров, подлежащих контролю и регулированию (примечание №1)

Измерение (сигнал в АСУ (4-20 мА)):

- температура в печи;
- температура газов регенерации на выходе из змеевика;
- расход газов регенерации через змеевик;
- давление топливного газа перед горелкой;
- разрежение в топочном пространстве;
- температура дымовых газов;
- точка отбора проб дымовых газов для определения концентрация COx, NOx в дымовых газах;
- контроль наличия пламени.

Системой автоматики печи должна быть предусмотрена блокировка (отсечка топлива) в следующих случаях:

- при понижении давления топлива ниже установленного предела;
- при уменьшении общего расхода продукта ниже установленного предела;
- при повышении температуры дымовых газов на выходе из печи выше допустимых пределов;
- при погасании пламени в топке.

Тип розжига

Автоматический и ручной

Общая поверхность нагрева

Определяет Изготовитель

Расположение оборудования

Надземный,  
на открытой площадке

Материальное исполнение

15X5M

Срок службы, не менее лет

25

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Лист

GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1

5

Изм. Кол.уч. Лист №доку. Подпись Дата

|                    |  |                       |             |
|--------------------|--|-----------------------|-------------|
| Объект:            | УЦОГ Караулдазар Сарыташ<br>ТПП Мубарек ИП 000 "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области" |                       |             |
| Контракт:          |  |                       |             |
| Ревизия документа: | R1   | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

### 3. Комплектность печи

Печь в комплекте:

- горелку реакционной печи;
- дежурную горелку;
- система подачи и регулирования топливного газа;
- трубопроводная обвязка и запорно-регулирующие арматуры;
- комплект приборов КИПиА и кабельно-проводниковой продукции с необходимыми импульсными трубками из нержавеющей стали внешним диаметром не менее 12 мм, монтажные материалы для установки приборов (кабельные стяжки, взрывозащищённые кабельные вводы, кабельные наконечники, солнцезащитный козырек, и тд.);
- газоанализаторы;
- клеммные (соединительные коробки) в необходимом количестве;

Комплект переходных электродов для сварки опорных кронштейнов к корпусу печи.

Комплект теплоизоляции и футеровки

Система азотной/паровой завесы (совместно с трубопроводной обвязкой, запорно-регулирующей арматурой, комплектом приборов КИПиА и кабельно-проводниковой продукции)

Блок управления процессом розжига

Локальную систему управления включая СПАЗ

## АРМ с ИБП печи

Запасные части, инструменты и принадлежности:

- ЗИП на два года эксплуатации;
- ЗИП на пуско-наладочные работы;
- комплект принадлежностей и инструмента, обеспечивающий монтаж, ремонт и техническое обслуживание печи;

## Необходимые площадки обслуживания

Фундаментные болты (включая шпильки, гайки, шайбы, прокладки)


Комплект конструкторской документации

На один блок печи

#### 4. Характеристика подогреваемой среды

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| Наименование среды  | Газ регенерации                              |               |
| Количество каждого компонента смеси на входе в изделие, % мольный | Метан (CH <sub>4</sub> )                     | 91,31         |
|   | Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )        | 4,30          |
|   | Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )      | 1,24          |
|   | и-Бутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  | 0,21          |
|   | н-Бутан (n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  | 0,29          |
|   | и-Пентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) | 0,10          |
|   | н-Пентан (n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) | 0,09          |
|   | C <sub>6</sub> +в                            | 0,10          |
|   | Сероводород (H <sub>2</sub> S)               | 0,01 (до 0,1) |
|   | Азот (N <sub>2</sub> )                       | 0,72          |
|   | Углекислый газ CO <sub>2</sub>               | 1,63          |
| Молекулярный вес, кг/кмоль  | 17,925                                       |               |
| Содержание мех. примесей. г/м <sup>3</sup>                        | -  |               |

|                |   |  |      |        |         |      |  |      |
|----------------|---|--|------|--------|---------|------|--|------|
| Взам. инв. №   | смеси на входе в изделие, % мольный                               | Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )        |      |        |         |      | 4,30                                     |      |
|                |   | Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )      |      |        |         |      | 1,24                                     |      |
|                |   | и-Бутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  |      |        |         |      | 0,21                                     |      |
|                |   | н-Бутан (n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  |      |        |         |      | 0,29                                     |      |
|                |   | и-Пентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) |      |        |         |      | 0,10                                     |      |
|                |   | н-Пентан (n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) |      |        |         |      | 0,09                                     |      |
|                |   | C <sub>6</sub> +в                            |      |        |         |      | 0,10                                     |      |
|                |   | Сероводород (H <sub>2</sub> S)               |      |        |         |      | 0,01 (до 0,1)                            |      |
|                |   | Азот (N <sub>2</sub> )                       |      |        |         |      | 0,72                                     |      |
|                |   | Углекислый газ CO <sub>2</sub>               |      |        |         |      | 1,63                                     |      |
|                |   | Молекулярный вес, кг/кмоль                   |      |        |         |      | 17,925                                   |      |
|                |   | Содержание мех. примесей, г/м <sup>3</sup>   |      |        |         |      | -  |      |
| Подпись и дата | Количество каждого компонента смеси на входе в изделие, % мольный |  |      |        |         |      |  |      |
|                |   |  |      |        |         |      |  |      |
| Инв. №подл.    |   |  |      |        |         |      | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 | Лист |
|                |   |  |      |        |         |      |  |      |
|                | Изм.  | Кол.уч.                                      | Лист | № док. | Подпись | Дата |  | 6    |

|  |                    |   |                       |             |
|--|--------------------|---|-----------------------|-------------|
|  | Объект:            | УЦОГ Караулдазар Сарыташ<br>ТПП Мударек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области |                       |             |
|  | Контракт:          |   |                       |             |
|  | Ревизия документа: | R1  | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

### 5. Характеристика топливного газа

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Рабочее давление (изб), МПа                  | 0,2...0,6                   |
| Рабочая температура среды, °C                | +36,6...+46,1               |
| Наименование среды                           | Топливный газ               |
| <b>Состав среды<br/>%моль</b>                | <b>Газ регенерации УЦОГ</b> |
| Метан (CH <sub>4</sub> )                     | 91,31                       |
| Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )        | 4,30                        |
| Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )      | 1,24                        |
| и-Бутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  | 0,21                        |
| н-Бутан (n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  | 0,29                        |
| и-Пентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) | 0,10                        |
| н-Пентан (n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) | 0,09                        |
| C <sub>6</sub> +в                            | 0,10                        |
| Сероводород (H <sub>2</sub> S)               | 0,01 (до 0,1)               |
| Азот (N <sub>2</sub> )                       | 0,72                        |
| Углекислый газ CO <sub>2</sub>               | 1,63                        |

Возможные отклонения состава газа – не более 0,5%

### 6. Состав пластовой воды

| Данные анализа                  | Mg-<br>evk/l | Mg/l    | %<br>Mg-ekv/l | Содерж.<br>микро-<br>комп. | Mg/l | Характеристи-<br>ка по<br>Пальмеру | Характеристик<br>а по Сулину            |
|---------------------------------|--------------|---------|---------------|----------------------------|------|------------------------------------|---|
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> | 335,49       | 7716,3  | 26,10         | Fe <sup>3+</sup>           | 3,7  | S1=50,0                            | Na<br>---- < 1<br>Cl                    |
| Ca <sup>2+</sup>                | 201,718      | 4042,4  | 13,67         | Fe <sup>2+</sup>           | 22,4 | S2=49,6                            |   |
| Mg <sup>2+</sup>                | 133,613      | 1624,7  | 5,50          |                            |      | R2=0                               | Na - Cl<br>----- < 0<br>SO <sub>4</sub> |
| Cl <sup>-</sup>                 | 452,302      | 15873,7 | 53,69         |                            |      | A2=0,4                             |   |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | 2,756        | 168,2   | 0,57          |                            |      |                                    | Cl - Na<br>----- > 1<br>Mg              |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>   | 0            | 0,0     | 0,00          |                            |      |                                    |   |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 2,915        | 140,0   | 0,47          |                            |      |                                    |   |

Состав пластовой воды будет уточняться после предоставления данных конечным заказчиком.

|            |                |              |  |         |      |       |         |      |           |
|------------|----------------|--------------|--|---------|------|-------|---------|------|-----------|
| Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |         |      |       |         |      | Лист<br>7 |
|            |                |              | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 |         |      |       |         |      |           |
|            |                |              | Изм.                                     | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |           |



|                    |   |                       |             |
|--------------------|---|-----------------------|-------------|
| Объект:            | УЦОГ Караулдзар Сарыташ<br>ТПП Мударек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области" |                       |             |
| Контракт:          |   |                       |             |
| Ревизия документа: | R1  | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

### Особые требования

1. На границах блока должны применяться фланцы приварные встык по ГОСТ 28759.5-90 и ГОСТ 33259-2015 для трубопроводов входа и выхода подогреваемого газа регенерации; для всех остальных подключений (сброс на свечку, подача топливного газа, азота, пара). Материал подбирает производитель с учетом условий и состава среды.
2. Блок печи должен комплектоваться ответными приварными встык фланцами по ГОСТ 28759.5-90 и ГОСТ 33259-2015 (включая шпильки, гайки, шайбы, прокладки) и поворотными межфланцевыми заглушками (обтюраторами) для проведения гидроиспытаний и возможности отключения печи от стационарных трубопроводов во время ремонтов. Тип уплотнительной поверхности фланцевых соединений блока должен быть выполнен согласно СТХ 11-76-09 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и соответствовать среде и расчетному давлению. Перед перевозкой штуцера должны быть отглушены.
3. Материальное исполнение аппарата определяет завод изготовитель.
4. Мощность печи определяет завод изготовитель.
5. Предусмотреть футеровку печи.
6. Предусмотреть покрытие высокотемпературным герметиком внутренней части корпуса печи.
7. Предусмотреть окошки для наблюдения за состоянием змеевиков и горелок.
8. Печи с огневым подогревом должны быть оснащены техническими средствами, исключающими возможность образования взрывоопасных смесей в нагреваемых элементах, топочном пространстве и рабочей зоне печи.
9. В печи должны быть предусмотрены: - средства контроля за уровнем тяги.
10. Печи с открытым огневым процессом должны быть оборудованы азотной и паровой завесой.
11. Печи должны быть изготовлены в соответствии со следующими нормами и правилами: ГОСТ Р 53682-2009 (ИСО 13705:2006) «Установки нагревательные для нефтеперерабатывающих заводов. Общие технические требования»; API Standard 560 / Международный стандарт ISO 13705:2006 «Petroleum, petrochemical and natural gas industries – Fired heaters for general refinery service»; API RP 535 Burners for Fired Heaters in General Refinery Service / Горелки для печей.
12. Концентрация вредных веществ в выбрасываемых дымовых газах должна соответствовать требованиям международного стандарта и экологической безопасности.
13. Тип горелки определяется Поставщиком и согласовывается с проектным институтом. Выбор типа горелки должен соответствовать современным технологиям и нормам проектирования.
14. Тип привода шиберной заслонки – электрический с позиционером (входной сигнал – 4...20мА) и датчиком положения (выходной сигнал – 4...20мА) с типом взрывозащиты Ex ia. Кабельный ввод под бронированный кабель диаметром 10...23 мм. Шиберная заслонка должна отвечать требованиям взрывобезопасности.
15. Оборудование должно соответствовать требованиям «Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности, утвержденные приказом ГИ «Саноатконтехназорат», «Правил устройства электроустановок», а также других нормативных документов, действующих в РУз на момент ввода объекта в эксплуатацию.
16. В рабочих чертежах указать допустимые нагрузки на фланцы, нагрузки на фундаменты с учетом сейсмичности зоны установки оборудования и схему опирания оборудования на опорные поверхности. Сборочный чертеж должен содержать чертеж площадки обслуживания с указанием возможных точек опирания (несущих элементов) для размещения технологических опор, с размерными привязками, а также допустимые нагрузки в указанных точках.
17. Печь оснащается локальной системой управления LCU-xxxx, размещаемой по месту возле печи в блок-боксе контейнерного исполнения со всеми системами жизнеобеспечения (ЛСУ). Все необходимые сигналы определяются производителем, согласовываются Заказчиком и должны передаваться в систему АСУ ТП ГПК.
18. Печь должна иметь систему противоаварийной защиты печи и включать функцию аварийного отключения печи с автоматической подачей азота в соответствующие контуры печи.

|             |                |              |  |         |      |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--|---------|------|--|--|------|
| Инв. №подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | нефтегазодобывающей промышленности, утвержденные приказом ГИ «Саноатконтехназорат», «Правил устройства электроустановок», а также других нормативных документов, действующих в РУз на момент ввода объекта в эксплуатацию.   |         |      |  |  |      |
|             |                |              | 16. В рабочих чертежах указать допустимые нагрузки на фланцы, нагрузки на фундаменты с учетом сейсмичности зоны установки оборудования и схему опирания оборудования на опорные поверхности. Сборочный чертеж должен содержать чертеж площадки обслуживания с указанием возможных точек опирания (несущих элементов) для размещения технологических опор, с размерными привязками, а также допустимые нагрузки в указанных точках. |         |      |  |  |      |
|             |                |              | 17. Печь оснащается локальной системой управления LCU-xxxx, размещаемой по месту возле печи в блок-боксе контейнерного исполнения со всеми системами жизнеобеспечения (ЛСУ). Все необходимые сигналы определяются производителем, согласовываются Заказчиком и должны передаваться в систему АСУ ТП ГПК.   |         |      |  |  |      |
|             |                |              | 18. Печь должна иметь систему противоаварийной защиты печи и включать функцию аварийного отключения печи с автоматической подачей азота в соответствующие контуры печи.  |         |      |  |  |      |
|             |                |              |  |         |      |  |  |      |
|             |                |              |  |         |      | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 |  | Лист |
|             |                |              |  |         |      |  |  | 8    |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | №док.  | Подпись | Дата |  |  |      |



|                    |  |                       |             |
|--------------------|--|-----------------------|-------------|
| Объект:            | УЦОГ Караулдазар Сарыташ<br>ТПП Мубарек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области" |                       |             |
| Контракт:          |  |                       |             |
| Ревизия документа: | R1   | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

19. Поставляемое оборудование должно быть новым, не бывшим в употреблении и отвечать современным требованиям по техническим характеристикам, экономичности, надежности и соответствовать по материальному исполнению условиям эксплуатации и характеристикам рабочей среды (состав, температура) и обеспечивать требуемый срок службы.
20. Для связи ЛСУ с АСУ ТП Заказчика предусмотреть:
  - коммутационное оборудование, с протоколом передачи данных MODBUS TCP/IP или Ethernet TCP/IP (будет уточняться в процессе проектирования) с использованием волоконно-оптической линии связи (FO Multimode 50/125); В объем поставки ЛСУ должен входить полный комплект оборудования и материалов для подключения к магистральным кабелям ВОЛС (оптические панели, сплайс кассеты, оптические патч-корды, SFP модули и прочее).
  - дискретные входы и выходы для интеграции ЛСАУ и СПАЗ печи в систему верхнего уровня по функциям безопасности (осуществляется только по физическим линиям связи).
21. Границы поставки:
  - по технологическим линиям – ответный фланец блока печи;
  - по кабельным линиям – клеммная коробка на границе блока печи.
22. Печь изготовить в максимальной заводской готовности, не требующей огневых работ на месте эксплуатации. Допускается демонтаж съемных элементов на время транспортировки с внесением работ по установке снятого оборудования в ведомость монтажных работ для монтажной организации.
23. Конструкция печи должна предусматривать возможность ремонта и очистки внутренних поверхностей.
24. Печь подлежит пропарке.
25. Где необходимо, обеспечить площадки доступа для обслуживания приборов КИПиА. Предусмотреть свободное и удобное пространство для обслуживания приборов (в т.ч. для монтажа/демонтажа).
26. Предусмотреть строповочные устройства для погрузочно-разгрузочных работ и закрепления при транспортировке. Съемные элементы блока печи должны быть оборудованы приспособлениями для захвата грузоподъемными устройствами.
27. Предусмотреть конструкции для присоединения заземляющего контура в двух местах, а также кабельные лотки для в пределах поставляемого оборудования.
28. Вся используемая кабельно-проводниковая продукция должна быть с медными жилами, и изоляцией с низким дымогазовыделением, препятствующая горению.  
Класс напряжения сети Заказчика 380/220 В.
29. Предусмотреть два комплекта прокладок для гидравлических испытаний и пуско-наладочных работ.
30. Оборудование должно быть с нанесенным внешним атмосферостойким антикоррозионным покрытием. Цветовую окраску оборудования согласовать с Заказчиком.
31. Допустимый уровень шума – 80 Дб на расстоянии 1 м.
32. При разработке конструкции печи учесть необходимость быстрого перехода печи с режима «Пилотная горелка» в рабочий режим.
33. К оборудованию должна прилагаться техническая и товаросопроводительная документация в твердой копии:
  - сборочный чертеж блока со спецификацией;
  - чертежи основания блока с указанием анкерных болтов (для разработки фундамента);
  - сборочный чертеж с трубной обвязкой и «Расположение приборов КИПиА», кабельный журнал, схема соединения/подключения внешних проводок, установочный чертеж.
  - алгоритм управления печи;
  - перечень уставок и блокировки;
  - перечень элементов (средств КИПиА);
  - руководства по эксплуатации;
  - паспорта на блок;

|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|--------------|----------------|-------------|---|--|--|--|--|--|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. №подл. | 31. Допустимый уровень шума – 80 Дб на расстоянии 1 м.  |  |  |  |  |  |
|              |                |             | 32. При разработке конструкции печи учесть необходимость быстрого перехода печи с режима «Пилотная горелка» в рабочий режим.  |  |  |  |  |  |
|              |                |             | 33. К оборудованию должна прилагаться техническая и товаросопроводительная документация в твердой копии:  |  |  |  |  |  |
|              |                |             | - сборочный чертеж блока со спецификацией;<br>- чертежи основания блока с указанием анкерных болтов (для разработки фундамента);<br>- сборочный чертеж с трубной обвязкой и «Расположение приборов КИПиА», кабельный журнал, схема соединения/подключения внешних проводов, установочный чертеж.<br>- алгоритм управления печи;<br>- перечень уставок и блокировки;<br>- перечень элементов (средств КИПиА);<br>- руководства по эксплуатации;<br>- паспорта на блок; |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |
|              |                |             |   |  |  |  |  |  |

|                    |   |                       |             |
|--------------------|---|-----------------------|-------------|
| Объект:            | УЦОГ Караулдзар Сарыташ<br>ТПП Мубарек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области" |                       |             |
| Контракт:          |   |                       |             |
| Ревизия документа: | R1  | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

средства КИПиА и другие изделия, входящие в комплект поставки блока);

- комплектовочная ведомость;
- ведомости монтажных и пусконаладочных работ;
- упаковочные листы (на каждое отгрузочное место);
- схема монтажной маркировки блока, доставляемого со снятыми на время транспортирования элементами;
- описание уплотнений для ввода кабелей: тип, количество, минимальные и максимальные диаметры вводимых кабелей;
- перечень потребителей электроэнергии.

Сертификация:

- Сертификат соответствия;
- Сертификат защиты от влаги и пыли;
- Сертификат соответствия взрывозащиты;

Вся предоставляемая документация должна быть на русском языке.

### Требования к комплектам ЗИП:

1. Рекомендуемый комплект ЗИП для монтажных и пусконаладочных работ (СМР и ПНР):

- комплект уплотнительных материалов и изделий (прокладки, не менее 10%);
- комплект элементов крепежа (шпильки, болты гайки, шайбы, не менее 10%);
- комплект фильтрующих элементов (не менее 50%, но не менее 1 шт.);
- другое по предложению изготовителя.

3. Производитель оборудования, на основании рекомендуемого перечня ЗИП, обязан учесть его при поставке и в стоимости оборудования, в случае отсутствия стандартного комплекта ЗИП (принятого на заводе изготовителе).

4. Окончательный перечень ЗИП принимается к поставке только после согласования с Заказчиком.

34. Конструкторская документация и ведомость монтажных работ перед изготовлением оборудования должна быть согласована с Заказчиком и проектной организацией.

35. В конструкторскую документацию должны входить следующие документы:

- a. Описание работы установки;
- b. Структурную схему ПТС печи;
- c. Перечень сигнализаций и блокировок;
- d. Перечень входных и выходных сигналов и данных ЛСУ печи;
- e. Алгоритмы управления печами ЛСУ;
- f. Схема P&ID (или автоматизации);
- g. Схемы внешних соединений и подключений внешних проводок;
- h. Схемы трубных проводок КИПиА;
- i. Кабельный журнал;
- j. Диаграмму причинно-следственных связей;
- k. Установочные чертежи КИПиА;
- l. Комплект документов на ЛСУ согласно ГОСТ 34.201-89;
- m. Схемы электропитания ЛСУ и КИПиА;
- n. Карты регистров протоколов передачи данных Modbus и др.
- o. Общий вид шкафов ЛСУ, принципиальная электрическая схема шкафов ЛСУ, перечень элементов шкафов ЛСУ;
- p. Схемы заземлений и требования к заземлению ПТС печи.
- q. План размещения КИПиА и кабельных проводок.

36. Печь должна быть рассчитана на предельную температуру окружающего воздуха  $T = \text{«минус» } 27,2...+48,5^{\circ}\text{C}$  при транспортировке и хранении.

37. Предел измерения приборов КИПиА должен обеспечивать запас от значений измеряемых параметров. Допустимая приведенная погрешность измерения приборов (от калиброванного диапазона измерений) – согласно таблице “Требования к оборудованию КИП” ниже.

|              |                |             |   |         |      |  |  |  |      |    |
|--------------|----------------|-------------|---|---------|------|--|--|--|------|----|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. №подл. | j. Диаграмму причинно-следственных связей;<br>k. Установочные чертежи КИПиА;<br>l. Комплект документов на ЛСУ согласно ГОСТ 34.201-89;<br>m. Схемы электропитания ЛСУ и КИПиА;<br>n. Карты регистров протоколов передачи данных Modbus и др.<br>o. Общий вид шкафов ЛСУ, принципиальная электрическая схема шкафов ЛСУ, перечень элементов шкафов ЛСУ;<br>p. Схемы заземлений и требования к заземлению ПТС печи.<br>q. План размещения КИПиА и кабельных проводок.<br>36. Печь должна быть рассчитана на предельную температуру окружающего воздуха T = «минус» 27,2...+48,5 <sup>0</sup> С при транспортировке и хранении.<br>37. Предел измерения приборов КИПиА должен обеспечивать запас от значений измеряемых параметров. Допустимая приведенная погрешность измерения приборов (от калиброванного диапазона измерений) – согласно таблице “Требования к оборудованию КИП” ниже. |         |      |  |  |  | Лист |    |
|              |                |             | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1  |         |      |  |  |  |      | 10 |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист        | №докум.   | Подпись | Дата |  |  |  |      |    |



|                    |  |                       |             |
|--------------------|--|-----------------------|-------------|
| Объект:            | УЦОГ Караулбазар Сарыташ<br>ТПП Муъарек ИП 000 "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области" |                       |             |
| Контракт:          |  |                       |             |
| Ревизия документа: | R1   | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

38. Обеспечить работоспособность приборов КИПиА и датчиковой аппаратуры при температуре окружающего воздуха  $T = \text{«минус» } 27,2...+48,5^{\circ}\text{C}$ .

39. Минимально допустимый уровень защиты от влаги и пыли для оборудования, установленного на площадке, должен быть по классу исполнения IP65 (по классификации стандарта IEC 60529). Вид взрывозащиты для цепей 4-20 мА «искробезопасная электрическая цепь» - Exi, для дискретных цепей - «взрывонепроницаемая оболочка», тип Ex(d).

Вторичные местные приборы (индикаторы) должны располагаться в местах удобных для обслуживания, и чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

40. Предусмотреть прокладку кабельных линий (в случае необходимости в лотках) от приборов до клеммных (соединительных) коробок в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкцией на приборы.

Подключение приборов КИПиА выполнить кабелями, предназначенными для прокладки во взрывоопасных зонах.

Сигналы с датчиков вывести на взрывозащищенные клеммные коробки, которые установить в непосредственной близости подхода кабельной эстакады. Тип и расположение клеммных коробок согласовать с проектной организацией.

Поставщик должен осуществить монтаж соединительных коробок на границе блочно-комплектного оборудования в месте удобном для обслуживания, а также осуществить подключение к коробкам соединительных кабелей от контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации. Искробезопасные и неискробезопасные цепи не должны быть в одном и том же кабеле.

Соединительные коробки должны быть изготовлены во взрывозащищенном / искрязащищенном исполнении из нержавеющей стали с соответствующими кабельными вводами на нижней и боковых их сторонах (нижняя сторона в приоритете) с учетом различных цепей и иметь внешнее заземление/шину заземления.

41. На оборудовании предусмотреть все необходимые штуцера для приборов КИПиА в удобном месте для обслуживания. Предусмотреть отсекающую арматуру в местах подключения импульсных линий к печи.

42. Требования к документации по оборудованию КИПиА.

На все товары, поставляемые производителем необходим следующий пакет документов (в том числе на русском языке):

- 1) Свидетельство о поверке СИ, утвержденное агентством «Узстандарт» или аккредитованной «Узстандарт» метрологической лабораторией, причем, срок действия поверки должен истекать не менее, чем через 6 месяцев от приема-сдачи оборудования Заказчику;
- 2) Сертификат об утверждении типа СИ, утвержденный «Узстандарт», описание типа СИ;
- 3) Методика поверки СИ, утвержденная агентством «Узстандарт»;
- 4) Паспорт СИ;
- 5) Свидетельство заводской калибровки средства измерения;
- 6) Техническое описание и инструкция по эксплуатации (руководство пользователя).

43. Предоставить файл твердотельной 3D модели (в форматах SAT, DWG и в исходном формате) поставляемого оборудования, для возможности внедрения в САПР проектируемого объекта. В случае разбивки модели на части – все части должны быть взаимоувязаны в единой системе координат. Модель должна быть выполнена предпочтительно 3D-телами. Размер модели, или суммарный размер частей модели не должен превышать 30 МБ. 3D модель должна содержать КИПиА, а также кабельные лотки для прокладки контрольных и силовых кабелей.

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. №подл.    |  |

|      |         |      |        |         |      |  |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
|      |         |      |        |         |      | GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1 | Лист |
|      |         |      |        |         |      |  | 11   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |  |      |



|                    |  |                       |             |
|--------------------|--|-----------------------|-------------|
| Объект:            | УЦОГ Караулдарзар Сарыташ<br>ТПП Мударек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области |                       |             |
| Контракт:          |  |                       |             |
| Ревизия документа: | R1   | Дата выпуска ревизии: | 23.11.2022г |

### Эскиз оборудования

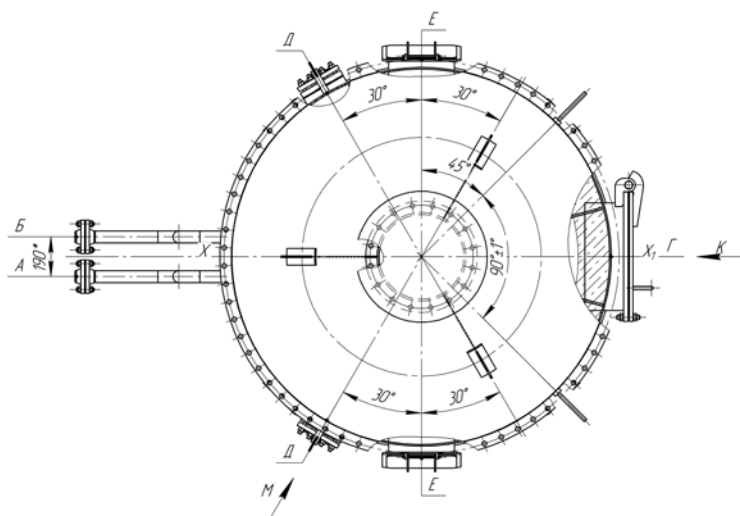
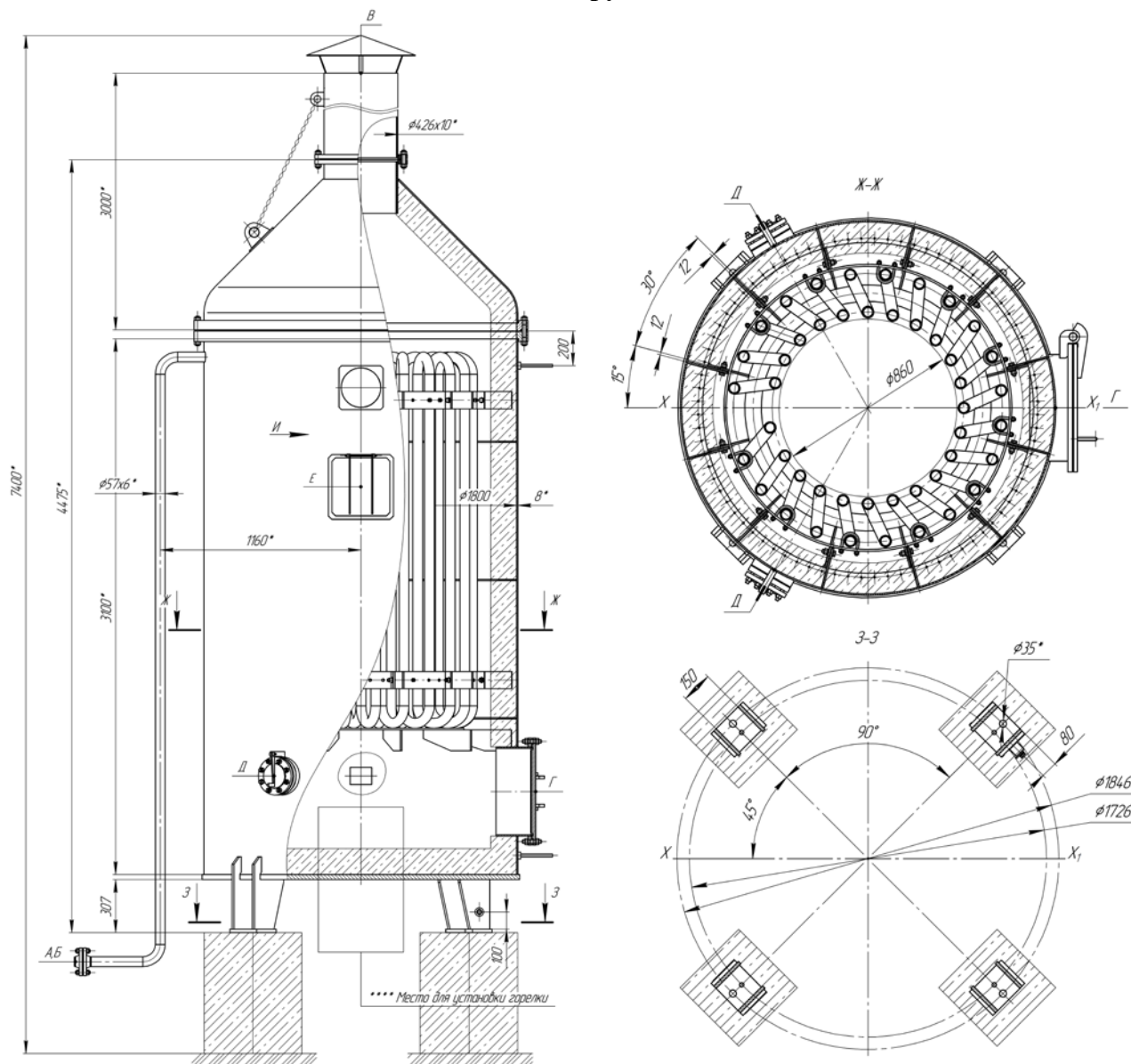


Таблица штуцеров

| Обоз | Наименование          | Кол | Проход усл |      | Размеры штуцеров, мм |         |                     | Давление усл Р <sub>у</sub> |  |
|------|-----------------------|-----|------------|------|----------------------|---------|---------------------|-----------------------------|--|
|      |                       |     | Ду, мм     | Дн   | S                    | вылет   | kgf/cm <sup>2</sup> | MPa                         |  |
| A    | Вход природного газа  | 1   | 50         | 57   | 6                    | По черт | 40,0                | 4,0                         |  |
| Б    | Выход природного газа | 1   | 50         | 57   | 6                    | По черт | 40,0                | 4,0                         |  |
| В    | Выход дымового газа   | 1   | 400        | 426  | 10                   | По черт | 6,0                 | 0,6                         |  |
| Г    | Лок                   | 1   | 500        | 516  | 8                    | По черт | 6,0                 | 0,6                         |  |
| Д    | Окно смотровое        | 2   | 200        | 219  | 8                    | По черт | 6,0                 | 0,6                         |  |
| Е    | Взрывной клапан       | 2   | □300       | □316 | 8                    | По черт | 10                  | 0,1                         |  |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№подл.

|      |         |      |         |         |      |
|------|---------|------|---------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №докум. | Подпись | Дата |
|      |         |      |         |         |      |

GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1

Лист

12



Объект: УЦОГ Караулбазар Сарыташ  
ТПП Мубарек ИП ООО "SANOAT ENERGETIKA GURUHI" в Кашкадарьинской области"

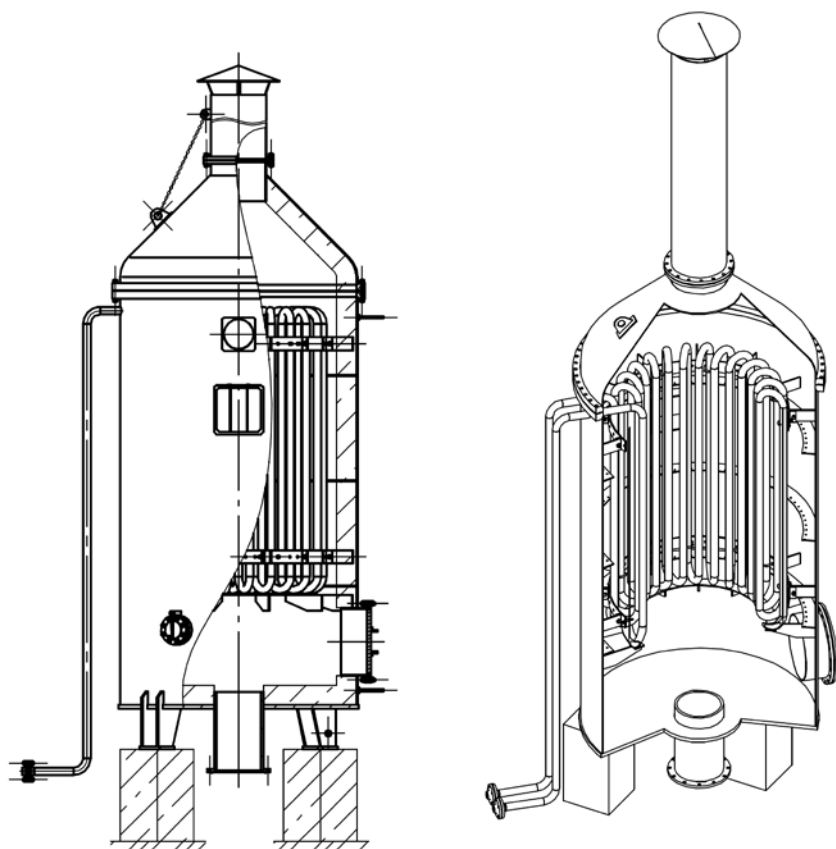
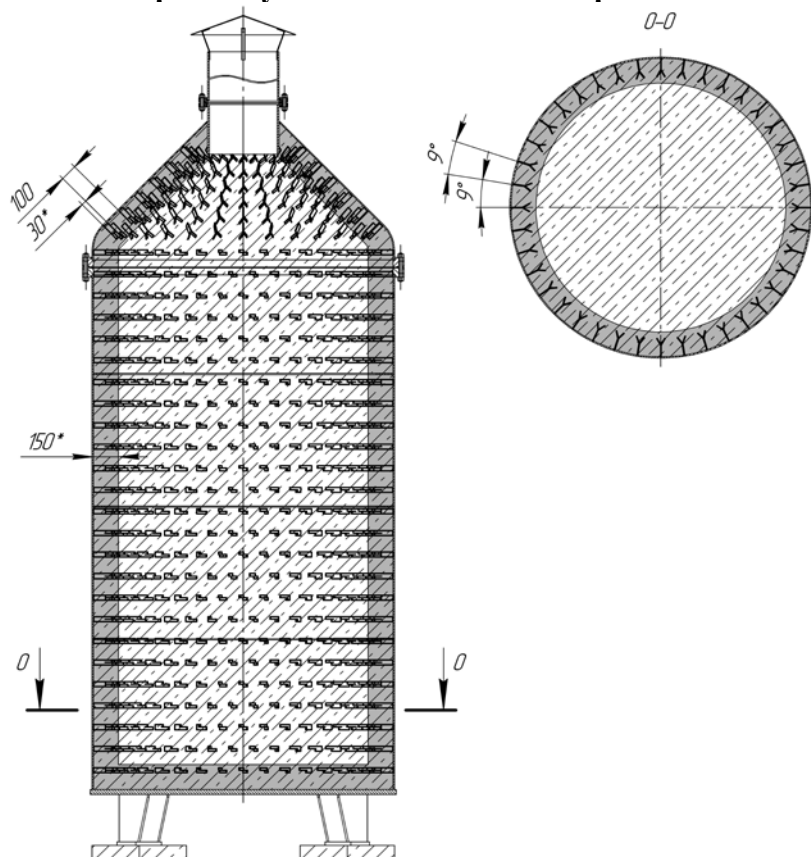
Контракт:

Ревизия документа: R1

Дата выпуска ревизии:

23.11.2022г

**Схема расположения скоб под обмуровку  
каждый последующий ряд по вертикали от  
предыдущего в шахматном порядке.**



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

GRDC-XXX22-XXX-XXXXX-OPN-DSH-00001-RU-R1

Лист

13