



## ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Повышение эффективности систем теплоснабжения – одна из главных тенденций последних лет.

В связи с постоянно возрастающей потребностью в тепловой энергии на объектах промышленности, производства и социальной сферы, на фоне роста стоимости всех видов топлива возникает необходимость его экономного расходования.

**Современные условия диктуют следующие требования к системам отопления и теплоснабжения:**

- ✓ экономия топлива и электроэнергии;
- ✓ снижение затрат на строительство и эксплуатацию;
- ✓ максимальный КПД теплоагрегатов;
- ✓ оптимальное погодозависимое отопление;
- ✓ автоматическое управление технологическими процессами;
- ✓ повышение надежности и безопасности при эксплуатации;
- ✓ быстрая окупаемость капитальных вложений.

Транспортабельные котельные установки (блочные модульные котельные), произведённые ООО ПКФ «Экс-Форма», соответствуют всем перечисленным требованиям и предназначены для нагрева горячей воды (пара), используемой в качестве теплоносителя в системах отопления и горячего водоснабжения. Опыт показывает, что экономический эффект от ввода в эксплуатацию современных котельных с автоматическим управлением покрывает затраты и ведет в дальнейшем к значительной экономии топлива, электрической и тепловой энергии. Снижаются затраты на эксплуатацию, т.к. котельная может работать без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Наличие отдельной ТКУ позволяет предприятию быть независимым от теплосетей и предоставляет возможность выработки теплоты в нужное время и в нужном количестве. Энергоэффективность ведет к снижению себестоимости продукции, выпускаемой предприятием, и, как следствие, получению дополнительных преимуществ в конкурентной борьбе.

ООО ПКФ «Экс-Форма» изготавливаются отдельно стоящие блочные модульные котельные, пристроенные и крышные. Технологическая схема, компоновка оборудования и автоматизация котельных установок обеспечивают их безопасную эксплуатацию как обслуживающим персоналом, так и без его постоянного присутствия.

В качестве топлива в котельных установках используется природный газ, жидкое топливо (дизельное топливо, мазут, отработанные масла), твердое топливо (уголь, дрова, торф и другие).



ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ «ЭКС-ФОРМА»

## ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ – ТКУ

Котельные установки изготавливаются: на базе котлов с принудительной подачей воздуха от встроенного вентилятора блочной горелки, на базе котлов с инжекционными микрофакельными горелками и на базе тепловых пунктов.

ТКУ изготавливаются как для одноконтурной, так и для двухконтурной систем отопления, в последнем случае - со встроенным тепловым пунктом.

В зависимости от требований заказчика котельные установки комплектуются котлами как отечественного ("Ишма", "Хопер" и др.), так и импортного производства ("Viessmann", "Lamborghini", "TANSAN" и др.). Котельные мощностью от 50 до 500 кВт состоят из одного блок-модуля, а от 500 до 20000 кВт могут состоять из одного, двух и более блок-модулей.

Котельные укомплектованы коммерческими узлами учета электроэнергии, газа, холодной и горячей воды, вырабатываемого тепла. Предусматривается комплектование котельных системами телеметрии и телеуправления для построения распределительных сетей мини-котельных, управляемых с единого диспетчерского пункта.

**Корпус котельной установки цельнометаллический, утепленный, пожаробезопасный, категории огнестойкости III А.**

**Установка блока не нарушает благоустройства местности и архитектурного решения. Декоративное оформление сайдингом придает модулю современный вид.**

**Возможна поставка готовой котельной установки на раме для размещения в существующем помещении.**

**ТКУ поставляется в полной заводской готовности, поэтому монтаж и пусконаладка занимают минимальное время.**

**Габаритные размеры и конструкции котельных предусматривают возможность их транспортировки автомобильным и ж/д транспортом.**

По желанию заказчика котельные установки могут оснащаться котлами («Rojek», «Atmos» (Чешская Республика), «Dakon», «Kalwis» (Литва), «TANSAN», «БАУМАК» (Турция) и др.), в которых используются в качестве твёрдого топлива:

- ✓ измельчённая или гранулированная биомасса (древесина, торф, солома, пеллеты), КПД – до 88%;
- ✓ дрова, щепа, разные угли, торф, топливные брикеты (пиролизные котлы), в зависимости от типа КПД от 81-87%.



**ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ "ЭКС-ФОРМА"**

При необходимости в ходе дальнейшей эксплуатации котлы (например, «TANSAN» (Турция), предназначенные для работы на твёрдом топливе, легко могут быть переведены на жидкое или газообразное топливо, в зависимости от установленной горелки, что позволит сэкономить значительные средства.

При установке на котлы горелок низкого давления возможно сжигание отработанных масел, собранных в автосервисах, гаражах, насосных станциях, а также мазута, дизельного топлива, растительных масел. Эти виды топлива можно сжигать по отдельности или в смеси. Высокая степень сгорания топлива соответствует мировым стандартам и позволяет сохранять окружающую среду.

**Дымовая труба в комплект котельной не входит и проектируется отдельно.**

## ПРЕИМУЩЕСТВА ТКУ

- ✓ Материалы и полуфабрикаты, применяемые для изготовления котельных, соответствуют требованиям, указанным в рабочей документации, СНиП 42-01, СНиП 3.05.02. Данные о качестве и свойствах материалов подтверждены сертификатами предприятий-изготовителей и соответствующей маркировкой.
- ✓ Комплектующее оборудование, устанавливаемое в котельных, имеет соответствующую сопроводительную документацию и отвечает требованиям стандартов и нормативных документов.
- ✓ Составные части установок (в т.ч. провода, трубопроводы, взрывные и сбросные клапаны и кабели) выполнены и расположены с таким расчетом, чтобы исключить возможность травмирования обслуживающего персонала.
- ✓ Качество комплектующих изделий подтверждено проведением входного контроля в соответствии с требованием ГОСТ 24297.
- ✓ В ТКУ предусмотрено автоматическое закрытие быстродействующего запорного клапана на вводе топлива в котельную с выдачей сигнала на пульт диспетчера: при загазованности котельной угарным газом или метаном, при отсутствии электроэнергии.
- ✓ Монтажные электросхемы управления котлами, насосами, приборами безопасности, регулирования, сигнализации выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ.
- ✓ Котельные оснащаются сигнализацией, приборами безопасности и регулирования.



## ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ – ТКУ

## ПРЕИМУЩЕСТВА ТКУ

- ✓ Конструкция котельной теплоизолирована и выдерживает воздействие температуры окружающей среды от  $-43^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ . Расчетная температура в помещении  $+5^{\circ}\text{C}$  без обслуживающего персонала и  $+12^{\circ}\text{C}$  при наличии обслуживающего персонала.
- ✓ Уровень шума внутри котельной не превышает 80 дБА.
- ✓ В системе газоснабжения котельной устанавливаются: термозапорный клапан, быстродействующий запорный клапан с электроприводом, запорная арматура на отводе к каждому котлу или горелочному устройству, продувочные трубопроводы с запорной арматурой.
- ✓ Удаление продуктов сгорания производится только через дымоход.
- ✓ В котельных установках предусмотрено естественное и искусственное рабочее и аварийное освещение.
- ✓ В котельных установках предусматривается установка термометров для измерения температуры воды на входе и на выходе из котла. При наличии в котельных двух и более котлов термометры размещают на общих подающих и обратных трубопроводах.
- ✓ Количество сетевых насосов принудительной циркуляции - не менее двух, один из которых - резервный.



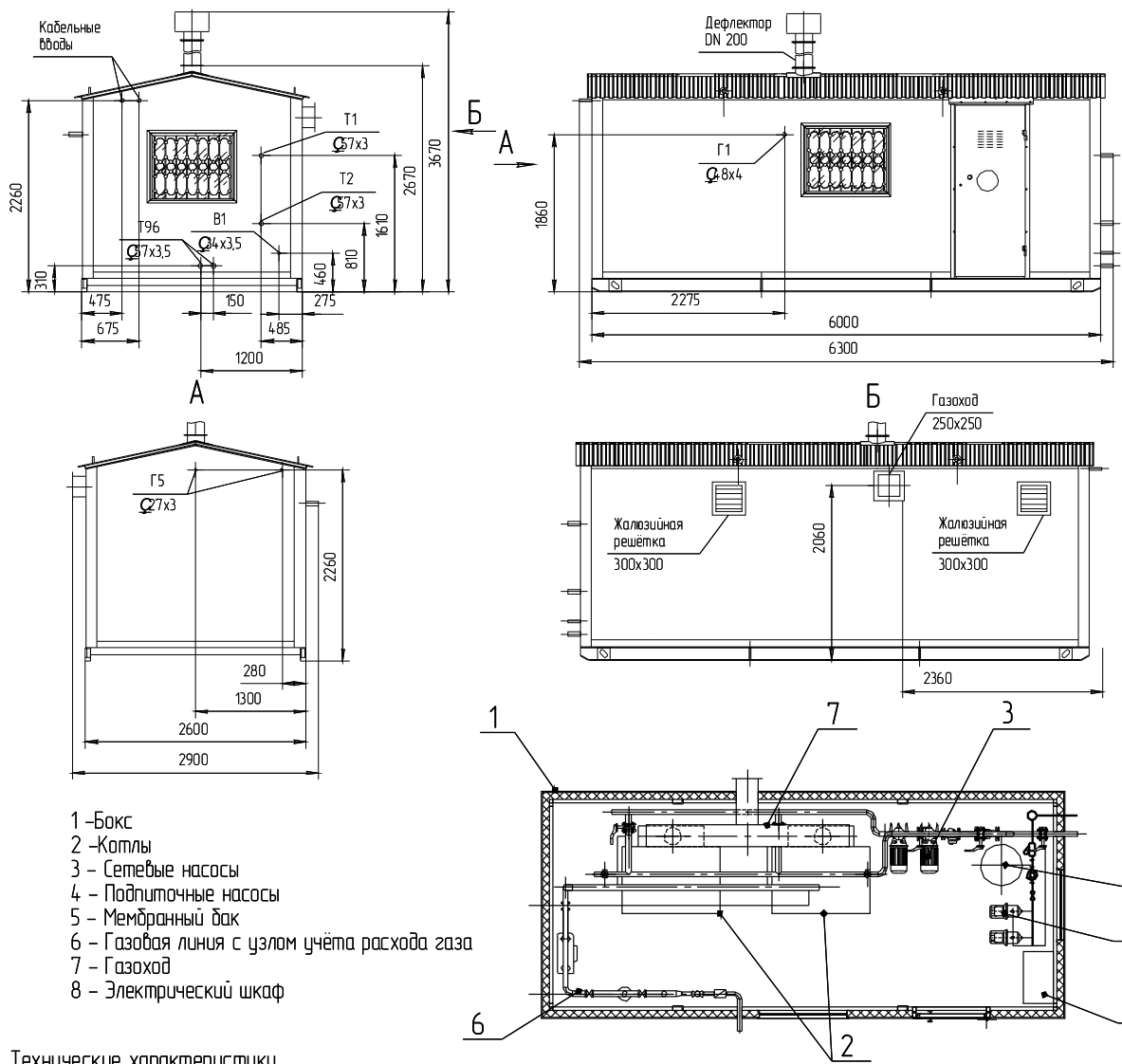
| Наименование показателей                                                           | ТКУ-50         | ТКУ-63         | ТКУ-80         | ТКУ-100        | ТКУ-126        | ТКУ-160        | ТКУ-200        | ТКУ-240        | ТКУ-300        | ТКУ-400        | ТКУ-500        |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Тепловая мощность, кВт                                                             | 50             | 63             | 80             | 100            | 126            | 160            | 200            | 240            | 300            | 400            | 500            |
| Коэффициент полезного действия котлов, %                                           | 84,5           | 85             | 86             | 86             | 90             | 90             | 89             | 90             | 89             | 89             | 89             |
| Максимальная температура воды на входе, °С                                         | 95             | 95             | 95             | 95             | 95             | 95             | 95             | 95             | 95             | 95             | 95             |
| Расчетная температура воды на входе, °С                                            | 50             | 50             | 50             | 50             | 50             | 50             | 50             | 50             | 50             | 50             | 50             |
| Рабочее давление воды, МПа (кгс/см²), не более                                     | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   | 0,3<br>(3,0)   |
| Расчетный расход газа, м³/ч<br>(при теплоте сгорания Q <sub>г</sub> =8000 ккал/м³) | 6,36           | 7,96           | 10             | 12,5           | 15,65          | 17,7           | 24,4           | 29,65          | 37,07          | 49,4           | 61,8           |
| Расчетная эл. нагрузка, кВт/час                                                    | 3,5            | 3,5            | 3,5            | 3,5            | 3,5            | 4,5            | 4,5            | 4,6            | 4,6            | 4,9            | 7,8            |
| Потребляемая эл. мощность, кВт/час                                                 | 1,8            | 1,8            | 1,8            | 1,8            | 1,8            | 2,8            | 2,8            | 3,0            | 3,0            | 3,2            | 4,0            |
| Давление газа на вводе<br>в котельную, кПа (кгс/см²), не менее                     | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) | 2,8<br>(0,028) |
| Температура уходящих газов, °С, не ниже                                            | 180            | 205            | 210            | 210            | 200            | 200            | 210            | 200            | 210            | 210            | 210            |
| Общее водопотребление объекта, м³/сут.                                             | 0,06           | 0,07           | 0,09           | 0,1            | 0,1            | 0,1            | 0,2            | 0,2            | 0,3            | 0,4            | 1,0            |
| Минимальное разрежение<br>за котлом, Па, не более                                  | 3,0            | 3,0            | 3,0            | 3,0            | 4,0            | 6,0            | 7,0            | 6,0            | 7,0            | 7,0            | 7,0            |
| Масса, т, не более                                                                 | 3,8            | 3,85           | 3,9            | 4,0            | 4,1            | 4,15           | 4,2            | 4,5            | 5,0            | 5,2            | 6,0            |
| Габаритные размеры, м, не более                                                    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| - длина                                                                            | 5,0            | 5,0            | 5,0            | 5,5            | 5,5            | 6,0            | 6,0            | 7,0            | 7,0            | 8,0            | 9,5            |
| - ширина                                                                           | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            |
| - высота                                                                           | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            | 2,6            |

| Наименование показателей                                                           | ТКУ-1250Б     | ТКУ-1500Б     | ТКУ-2000Б     | ТКУ-2250Б     | ТКУ-3000Б     | ТКУ-3500Б     | ТКУ-4700Б     |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Тепловая мощность, кВт                                                             | 1279          | 1500          | 2000          | 2326          | 3000          | 3500          | 4640          |
| Коэффициент полезного действия котлов, %                                           | 92            | 92            | 92            | 92            | 92            | 92            | 92            |
| Максимальная температура воды на выходе, °С                                        | 95            | 95-115        | 95-115        | 95            | 95-115        | 95            | 95-115        |
| Расчетная температура воды на входе, °С                                            | 70            | 70            | 70            | 70            | 70            | 70            | 70            |
| Рабочее давление воды, МПа (кгс/см²), не более                                     | 0,6 (6,0)     | 0,6 (6,0)     | 0,6 (6,0)     | 0,6 (6,0)     | 0,6 (6,0)     | 0,6 (6,0)     | 0,6 (6,0)     |
| Расчетный расход газа, м³/ч<br>(при теплоте сгорания Q <sub>г</sub> =8000 ккал/м³) | 135,8         | 173,4         | 231,2         | 247,2         | 346,8         | 407,8         | 536,4         |
| Потребляемая эл. мощность, кВт/час                                                 | 11,5          | 17,0          | 20,25         | 21,2          | 19,96         | 37,24         | 43,39         |
| Давление газа на вводе<br>в котельную, кПа (кгс/см²), не менее                     | 4,0<br>(0,04) | 4,0<br>(0,04) | 4,0<br>(0,04) | 4,0<br>(0,04) | 4,0<br>(0,04) | 4,0<br>(0,04) | 4,0<br>(0,04) |
| Температура уходящих газов, °С, не ниже                                            | 160           | 155           | 155           | 160           | 155           | 160           | 155           |
| Разрежение за котлом,<br>Па, не более                                              | 70            | 0,0           | 0,0           | 80            | 0,0           | 80            | 0,0           |
| Масса, т, не более                                                                 | 12            | 18            | 18,5          | 13            | 23            | 25            | 28            |
| Габаритные размеры, м, не более                                                    |               |               |               |               |               |               |               |
| - длина                                                                            | 8,5           | 9,5           | 9,5           | 9,0           | 10,0          | 10,5          | 11,0          |
| - ширина                                                                           | 5,4           | 5,1           | 5,4           | 5,4           | 7,5           | 5,8           | 5,8           |
| - высота                                                                           | 2,7           | 2,7           | 2,7           | 2,7           | 3,0           | 3,0           | 3,4           |

Разрешение Ростехнадзора № PPC 00-044758 от 18.08.2011 г.  
Сертификат соответствия № РОСС RU.MM04.H03584 от 12.03.2014

ТКУ-160 ТРАНСПОРТАБЕЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 0,16МВт

ДЛЯ ООО"ВЯЗЬМА-ПРОЕКТ" Г.ВЯЗЬМА. ОБЪЕКТ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ: ШКОЛА.



- 1-Бокс
- 2-Котлы
- 3-Сетевые насосы
- 4-Подпиточные насосы
- 5-Мембранный бак
- 6-Газовая линия с узлом учёта расхода газа
- 7-Газоход
- 8-Электрический шкаф

Технические характеристики

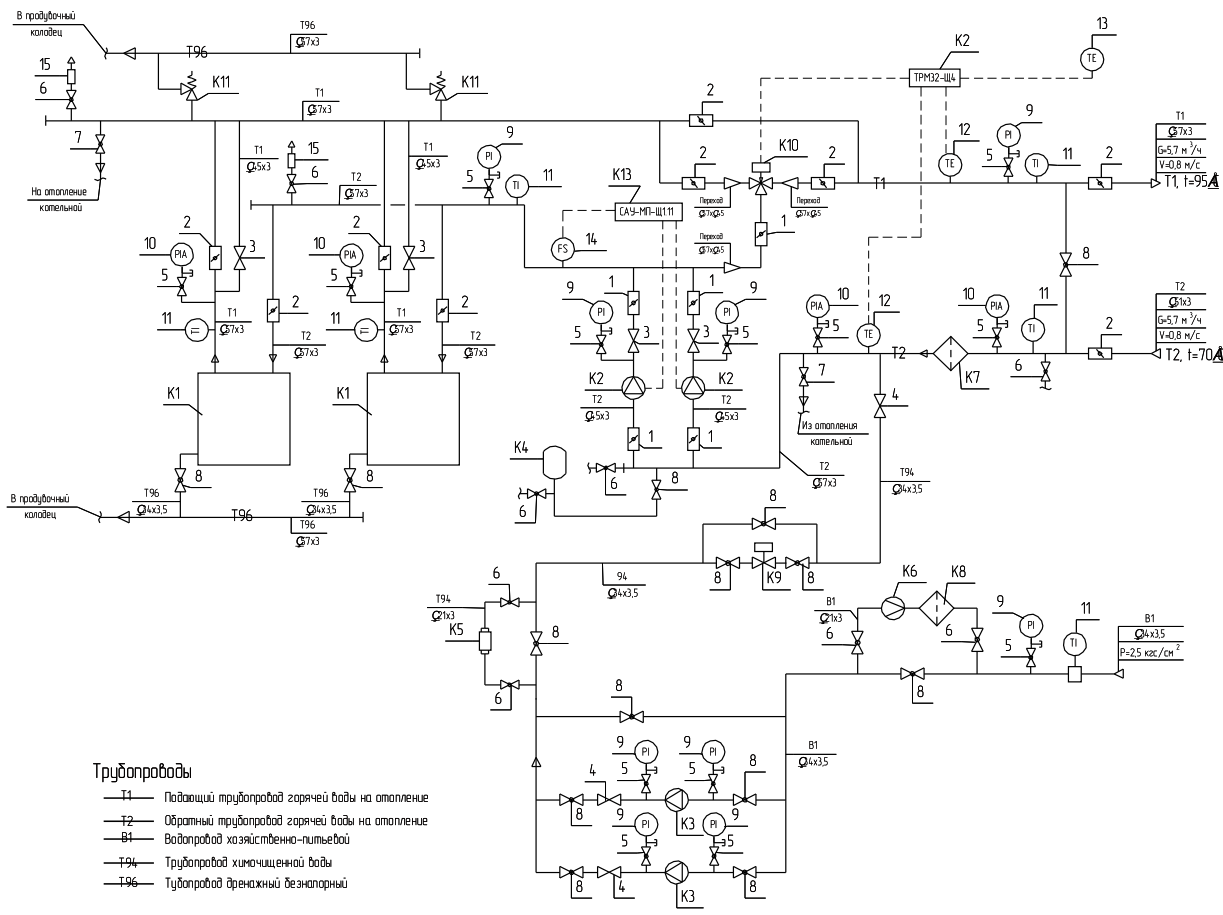
| Наименование                                       | показатель                      | Наименование                                                      | показатель                 | Наименование                                                       | показатель                                                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                  | 2                               | 1                                                                 | 2                          | 1                                                                  | 2                                                                                            |
| Тип установленных водогрейных котлов               | Witogas 100 F 84 кВт "Wessmann" | Расчетная температура воды в трубопроводе прямой/обратной воды, А | 85/60<br>-/-               | Тип счетчика                                                       | Измерительный комплекс СГ-ТК-Д-25 в составе счетчика ВК G16 и электронного корректора TC-220 |
| количество, шт                                     | 2                               | на отопление                                                      | 5,6                        | Температура входящих газов, А при температуре воды в котле 50/80 А | 107/116                                                                                      |
| Номинальная теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)  | 0,65 (0,56)                     | на горячее водоснабжение                                          | 0,07                       | Габариты здания (по основанию) ДхШхВ, м                            | 6х2,6х2,67                                                                                   |
| Номинальное напряжение электричества               | 380/220                         | Наименный расход воды, м³/ч                                       | 0,07                       | Строительный объем котельной, м³                                   | 37                                                                                           |
| Категория надежности отпуска теплоты               | II                              | - на отопление                                                    | 0,07                       | Масса ТКУ, кг, не более                                            | 6000                                                                                         |
| Потребляемая по СП 89.13330.2012                   | 0,150 (0,129)                   | - на ГВС                                                          | 0,07                       | Площадь остекления, м²                                             | 1,6                                                                                          |
| Отпуск теплоты потребителя, МВт (Гкал/ч)           | 0,150 (0,129)                   | - на подпитку                                                     | 0,07                       | Площадь свободной сечения жалюзийных решеток, м², не менее         | 0,06                                                                                         |
| в том числе                                        |                                 | Топливо                                                           | Газ природный ГРП 554.2-78 | Диаметр, мм                                                        | 200                                                                                          |
| отопление                                          | 0,145 (0,125)                   | Максимальное давление воды на выходе из котельной, МПа (кгс/см²)  | 0,55 (5,5)                 | количество, шт                                                     | 1                                                                                            |
| горячее водоснабжение                              | 0,005 (0,004)                   | Номинальное давление газа перед котлом, кПа                       | 2                          | Потребляемая электрическая мощность, кВт                           | 5                                                                                            |
| прочие потери в сети                               | 92                              | Расчетный расход газа, м³/ч (по паспортным данным котла)          | 19,32                      | установленная расчетная                                            | 2,5                                                                                          |
| Максимальная температура воды на выходе из котла А | 110                             |                                                                   |                            |                                                                    |                                                                                              |

Чертеж разработан предварительно, в процессе разработки конструкции возможны изменения, не влияющие на работу котельной.



ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ "ЭКС-ФОРМА"

Схема тепломеханическая



- Трубопроводы
- T1— Подводящий трубопровод горячей воды на отопление
  - T2— Обратный трубопровод горячей воды на отопление
  - B1— Водопровод хозяйственно-питьевой
  - T94— Трубопровод газовой котельной
  - T96— Трубопровод дренажный безнапорный

| Поз | Наименование                                                                                                                                   | Кол | Примеч                          | Поз | Наименование                                                                          | Кол | Примеч                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------|
| K1  | Газовый водогрейный котел Vitogas 100-F 84 (84 кВт)                                                                                            | 2   | Viessmann                       | 1   | Запорный дискретный межфланцевый "Dendro" тип 017W DN40 PN16                          | 5   |                          |
| K2  | Насос сетевой IL 40/220-15/4, 3р, 15 кВт (DN 40, PN 16 бар, G=5,7 м³/ч, H=16 мб.с.)                                                            | 2   | Wilo                            | 2   | Запорный дискретный межфланцевый "Dendro" тип 017W DN50 PN16                          | 9   |                          |
| K3  | Насос подпиточный PNH 203 T-230/14301 /EPDM 1р, 0,55 кВт (DN 25, PN 10 бар, G=0,07 м³/ч, H=30 мб.с.)                                           | 2   | Wilo                            | 3   | Клапан обратный межфланцевый "Dendro" тип 010C DN40 PN16                              | 4   |                          |
| K4  | Расширительный бак мембранного типа Reflex NG140 (140 л, 6 бар)                                                                                | 1   | Reflex                          | 4   | Клапан обратный пружинный муфтовый VT 161 DN 25                                       | 3   | Valtec                   |
| K5  | Автоматическая магистральная обработка воды (TMC-15 DN 15)                                                                                     | 1   |                                 | 5   | Кран шаровый муфтовый для манометра 1164/1n18 DN15 PN16                               | 13  |                          |
| K6  | Водосчетчик Meter CB-15X (DN 15)                                                                                                               | 1   |                                 | 6   | Кран шаровый муфтовый 1162/1n1 DN15 PN16                                              | 9   |                          |
| K7  | Фильтр "Dendro" тип 021Y DN50 PN 16                                                                                                            | 1   |                                 | 7   | Кран шаровый муфтовый 1162/1n1 DN20 PN16                                              | 2   |                          |
| K8  | Фильтр латунный каскад VT 192 T (DN25, PN 16)                                                                                                  | 1   | Valtec                          | 8   | Кран шаровый муфтовый 1162/1n1 DN25 PN16                                              | 14  |                          |
| K9  | Клапан электромагнитный VZ-DA-25-п/с-8                                                                                                         | 1   | Dendro                          | 9   | Манометр TM510-P-05 (0-0,6 МПа) 20x15 15                                              | 9   |                          |
| K10 | Клапан трехходовой смесительный серии 3F40 арт. 1110 04 00 DN40 PN6, с сервоприводом 9P арт. 1255 03 00 (пропорциональное регулирование, 24 В) | 1   | Esbe                            | 10  | Манометр TM510-P-05 (0-0,6 МПа) 20x15 15 (с электромеханическим устройством)          | 4   |                          |
| K11 | Клапан предохранительный пружинный VT 1831 1 1/2" (DN 40), давление срабатывания 4,5 бар                                                       | 2   | Valtec                          | 11  | Термометр биметаллический BT 31211 (0-120°C) 1/2" 46x25 (длина погружной части 46 мм) | 6   |                          |
| K12 | Блок управления микропроцессорный ТРМ32-Щ4                                                                                                     | 1   | "Обен", учтен в ведомости КИПЦА | 12  | Датчик температуры                                                                    | 2   | Учтен в ведомости КИПЦА  |
| K13 | Контроллер для управления системой подпитки насосов САУ-МП-Щ111                                                                                | 1   | "Обен", учтен в ведомости КИПЦА | 13  | Датчик температуры наружного воздуха                                                  | 1   | Учтен в ведомости КИПЦА  |
|     |                                                                                                                                                |     |                                 | 14  | Реле потока                                                                           | 1   | Учтено в ведомости КИПЦА |
|     |                                                                                                                                                |     |                                 | 15  | Воздухоотводчик автоматический VT 502 DN15                                            | 4   | Valtec                   |

ДЛЯ ООО"ВЯЗЬМА-ПРОЕКТ" Г.ВЯЗЬМА. ОБЪЕКТ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ: ШКОЛА.



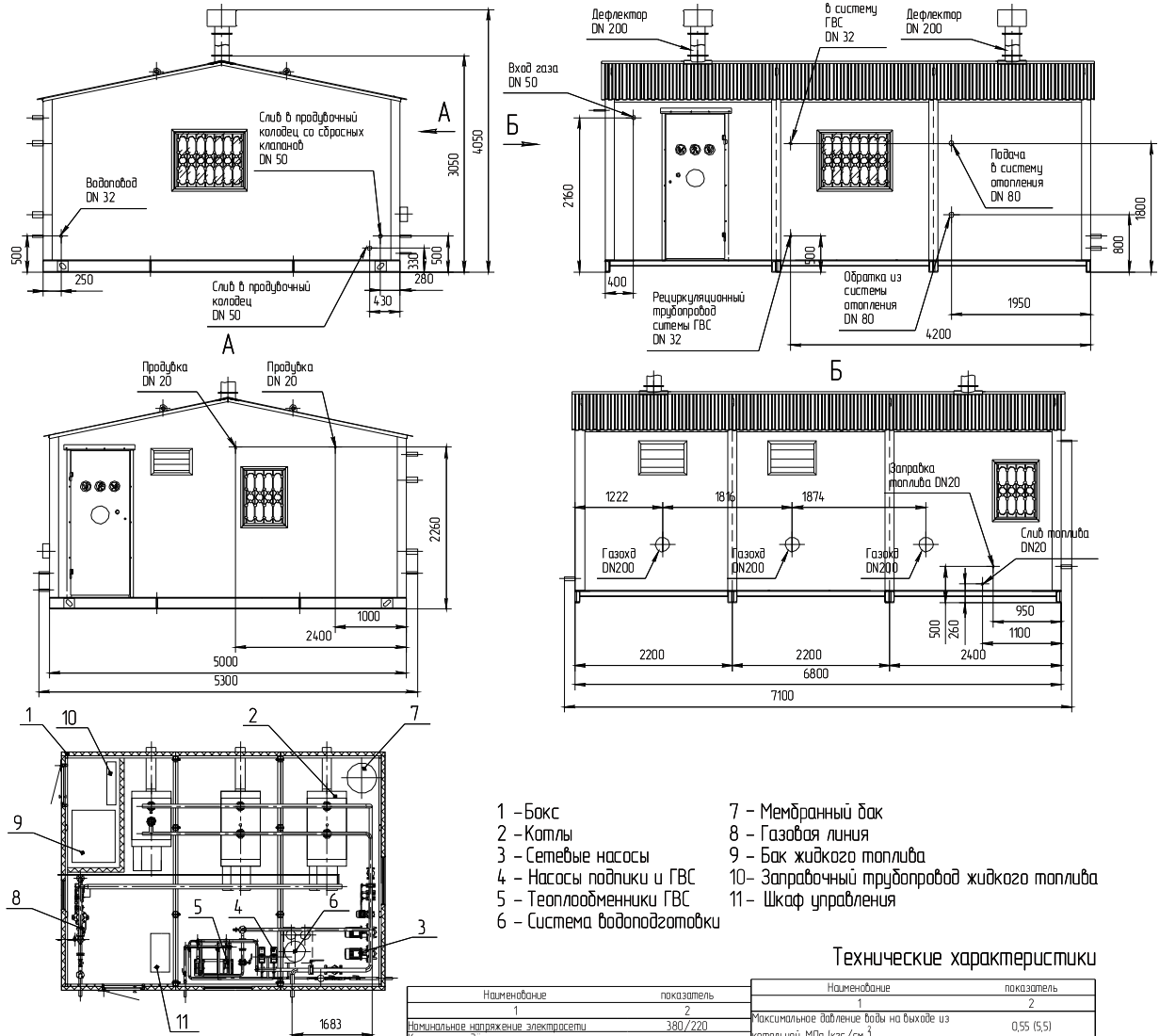
- Г1— Газопровод низкого давления  
—Г5— Газопровод продуктовый

| Поз | Наименование                                                                                   | Кол | Примечание          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|
| 1   | КТЗ-001-0-01 клапан термозапорный DN40                                                         | 1   | в комплекте с шиной |
| 2   | КЭЗЭМ-У-40НД клапан электромагнитный                                                           | 1   | в комплекте с шиной |
| 3   | ПГ-50Ф фильтр газа                                                                             | 1   | в комплекте с шиной |
| 4   | Измерительный комплекс СТ-ТК-Д-25 в комплекте счетчика ВК G16 и электронного корректора ТС-220 | 1   |                     |
| 5   | Кран шаровый 1164 In3 DN15                                                                     | 5   |                     |
| 6   | Кран шаровый 1164 In3 DN20                                                                     | 5   |                     |
| 7   | Кран шаровый 1164 In3 DN25                                                                     | 4   |                     |
| 8   | ГШК-50АФ кран шаровый алюминиевый фланцевый DN50                                               | 4   |                     |
| 9   | Клапан плав.насоса KM-T                                                                        | 5   |                     |
| 10  | Манометр DN15 G1/2 4 кПа                                                                       | 4   | или аналогичный     |
| 11  | Анализатор перерыва давления ИП-5Д                                                             | 1   |                     |
| 12  | ИРР-40А датчик реле давления (настройка предела срабатывания 1-4 кПа)                          | 1   |                     |
| 13  | Сигнализатор загазованности СН4                                                                | 2   | в комплекте с шиной |
| 14  | Сигнализатор загазованности СО                                                                 | 2   | в комплекте с шиной |



ТКУ-650 ТРАНСПОРТАБЕЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 0,65МВт

ДЛЯ ООО"ПРОЕКТ-ПОВОЛЖЬЕ" Г.УЛЬЯНОВСК. ОБЪЕКТ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ: ДОУ НА 100 МЕСТ.



- 1 – Бак
- 2 – Котлы
- 3 – Сетевые насосы
- 4 – Насосы подпитки и ГВС
- 5 – Теплообменники ГВС
- 6 – Система водоподготовки
- 7 – Мембранный бак
- 8 – Газовая линия
- 9 – Бак жидкого топлива
- 10 – Заправочный трубопровод жидкого топлива
- 11 – Шкаф управления

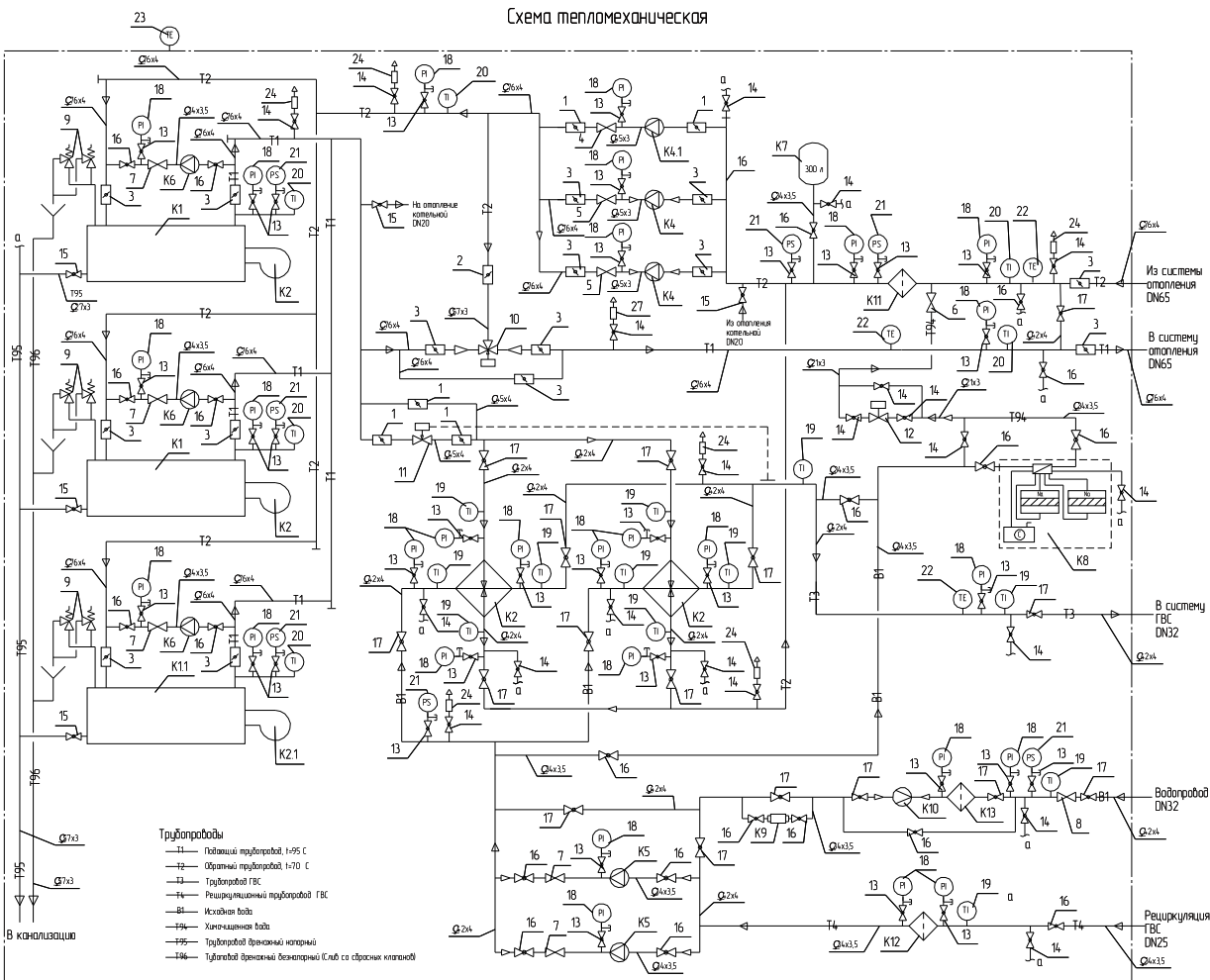
Технические характеристики

| Наименование                                                           |                   | показатель   | Наименование                                                                  |   | показатель                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                      | 2                 |              | 1                                                                             | 2 |                                                                                |
| Номинальное напряжение электросети                                     |                   | 380/220      | Максимальное давление воды на выходе из котельной, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) |   | 0,55 (5,5)                                                                     |
| Категория надежности отпуща теплоты потребителю по СП 89.133.30.20.12  |                   | I            | Давление газа перед запорными клапанами, не менее                             |   | 19                                                                             |
| Отпуск теплоты потребителю, МВт (Гкал/ч)                               | 0,388 (0,334)     |              | Расчетный расход газа, м <sup>3</sup> /ч (при 3-м-8000 ккал/м <sup>3</sup> )  |   | 50                                                                             |
| В том числе отопление                                                  | 0,267 (0,23)      |              | Расчетный расход обогретого топлива кг/ч (при теплоте сгорания 10180 ккал/кг) |   | 43                                                                             |
| горячее водоснабжение                                                  | 0,096 (0,083)     |              | Объем бака жидкого топлива м <sup>3</sup>                                     |   | 2 (2000)                                                                       |
| прочие (потери в сети)                                                 | 0,025 (0,021)     |              | Тип счетчика                                                                  |   | Испытательный комплекс СТ-ЭК-Р-0,2-65/1,6 на базе счетчика RVG 640 (DN50, 150) |
| Коэффициент полезного действия котла, % не менее                       | 91,2              |              | Расчетный расход обогретого топлива кг/ч (при теплоте сгорания 10180 ккал/кг) |   | 43                                                                             |
| Максимальная температура воды на выходе из котла, А                    | 110               |              | Температура уходящих газов (мин./макс.) А                                     |   | 131/159                                                                        |
| Расчетная температура воды в трубопроводе прямой/обратной воды, А      |                   |              | при работе на природном газе                                                  |   | 141/171                                                                        |
| на отопление                                                           | 95/70             |              | при работе на дизельном топливе                                               |   | 6,8х5х2,8                                                                      |
| на горячее водоснабжение                                               | 60/5              |              | абсолютный объем котельной, м <sup>3</sup>                                    |   | 87                                                                             |
| Номинальный расход воды, м <sup>3</sup> /ч (предельное отклонение 10%) |                   |              | Площадь остекления, м <sup>2</sup>                                            |   | 2,8                                                                            |
| - на отопление                                                         | 11                |              | Площадь свободной сечения жалюзийных решеток, м <sup>2</sup>                  |   | 0,15                                                                           |
| - на ГВС                                                               | 15                |              | Дефлектор                                                                     |   | 200                                                                            |
| - на подпитку                                                          | 0,7               |              | Диаметр, мм                                                                   |   | 2                                                                              |
| Основное топливо                                                       | Газ природный     | ГОСТ 5542-78 | Количество, шт                                                                |   | 2                                                                              |
| Аварийное топливо                                                      | Топливо дизельное | ГОСТ 305-82  | Предельная электрическая мощность, кВт                                        |   | 9                                                                              |
|                                                                        |                   |              | установленная                                                                 |   | 5,5                                                                            |
|                                                                        |                   |              | расчетная                                                                     |   |                                                                                |

Чертеж разработан предварительно, в процессе разработки конструкции возможны изменения, не влияющие на работу котельной.

ТКУ-650 ТРАНСПОРТАБЕЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 0,65МВт

ДЛЯ ООО"ПРОЕКТ-ПОВОЛЖЬЕ" Г.УЛЬЯНОВСК. ОБЪЕКТ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ: ДОУ НА 100 МЕСТ.



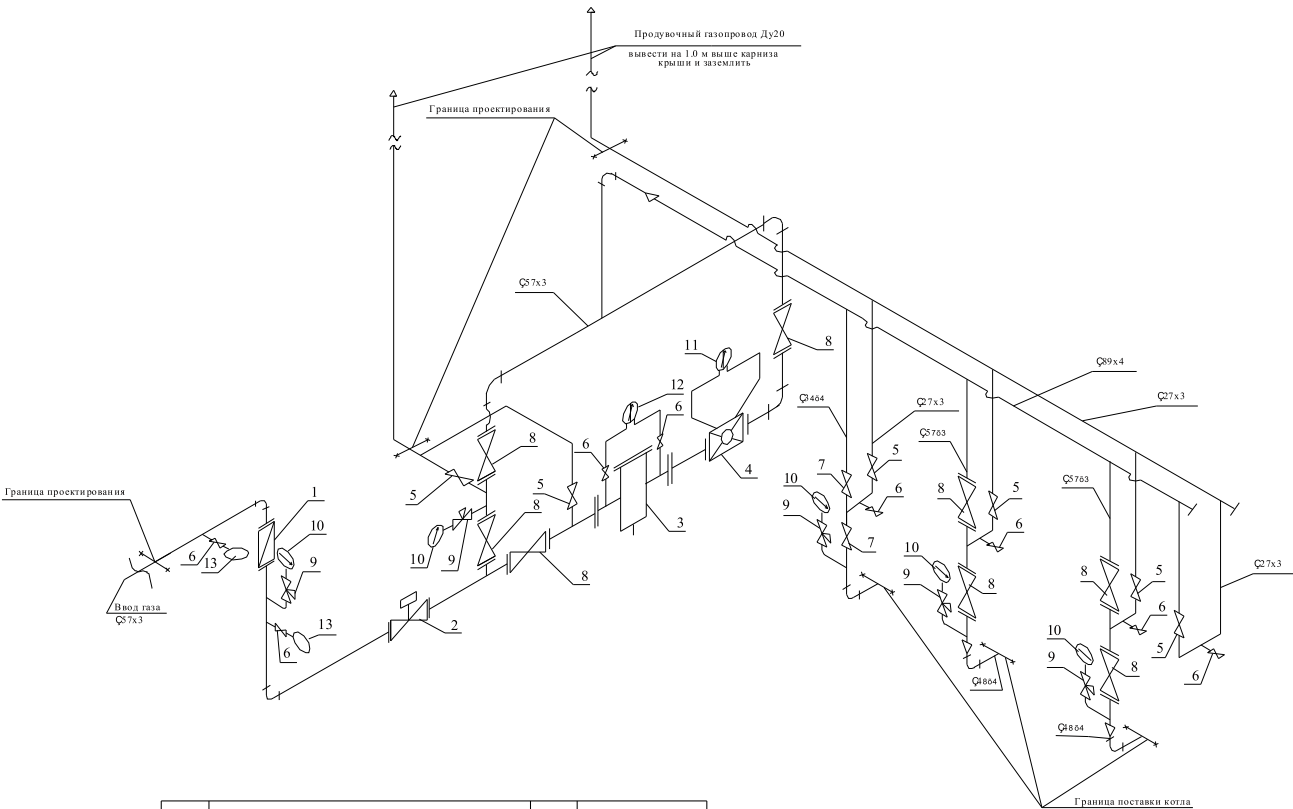
| Поз  | Наименование                                                                                                       | Кол | Примеч | Поз | Наименование                                                  | Кол | Примеч | Поз | Наименование                                                                                                                                    | Кол | Примеч  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|-----|---------------------------------------------------------------|-----|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------|
| K1   | Котел ELLPREX 240 (240 кВт)                                                                                        | 2   | Unical | K8  | Устройство умягчения воды TS 91-08M (G=1 м <sup>3</sup> /ч)   | 1   |        | 9   | Клапан предохранительный пружинный VT 1831 1 1/2" DN 40, давление срабатывания 5 бар                                                            | 6   | Valtec  |
| K11  | Котел ELLPREX 170 (170 кВт)                                                                                        | 1   | Unical | K9  | Устройство магнитной обработки воды ГМС-25P (DN 25)           | 1   |        | 10  | Клапан трехходовой смесительный серии 3P50 арт. 1110 06 00 DN50 PN6, с сервоприводом 92R арт. 1255 01 00 (пропорциональное регулирование, 24 В) | 1   | Esbe    |
| K2   | Горелка комбинированная K4/2 TL-DT 1/2"-FS50 (116-522 кВт, эл. мощность 0,77 кВт)                                  | 2   | F.B.R. | K10 | Водосчетчик Meter BK-25-X-II (DN 25)                          | 1   |        | 11  | Регулятор температуры прямого действия PT-10-4.0 с пределом настройки 4,0-80,4, длиной капиллярной трубки 2,5 м                                 | 1   |         |
| K21  | Горелка комбинированная K3/2 TL-DT-FS32 (63,8-232 кВт, эл. мощность 0,4 кВт)                                       | 1   | F.B.R. | K11 | Фильтр "Dendor" тип 021Y DN65, PN 16                          | 1   | Valtec | 12  | Клапан электромагнитный V2-DIA-15-n/c-B DN15                                                                                                    | 1   | Dendor  |
| K3   | Теплообменник пластинчатый NH-04-16/1-9-TL (DN32, 4,8 кВт)                                                         | 2   | Ридан  | K12 | Фильтр латунный касов VT 192 1" DN25, PN 16                   | 1   | Valtec | 13  | Кран шаровый муфтовый для манометра 1184.1n18 DN15, PN16                                                                                        | 35  |         |
| K4   | Насос сетевой IPL 40/130-2,2/2, 3ф, 2,2 кВт (DN 40, PN 10 бар, G=15 м <sup>3</sup> /ч, H=20 м.в.с.)                | 2   | Wlo    | K13 | Фильтр латунный касов VT 192 1 1/4" DN32, PN 16               | 1   | Valtec | 14  | Кран шаровый муфтовый 1182/7n1 DN15, PN16                                                                                                       | 20  |         |
| K4.1 | Насос сетевой (летний) IPL 40/115-0,55/2, 3ф, 0,55 кВт (DN 40, PN 10 бар, G=4 м <sup>3</sup> /ч, H=12 м.в.с.)      | 1   | Wlo    | 1   | Запорный дискционный неفلанцевый "Dendor" тип 017W DN40, PN16 | 5   |        | 15  | Кран шаровый муфтовый 1182/7n1 DN20, PN16                                                                                                       | 5   |         |
| K5   | Насос подпитки и циркуляции системы ГВС MHL 303, 3-0,55 кВт (DN 25, PN 10 бар, G=1 м <sup>3</sup> /ч, H=30 м.в.с.) | 2   | Wlo    | 2   | Запорный дискционный неفلанцевый "Dendor" тип 017W DN50, PN16 | 15  |        | 16  | Кран шаровый муфтовый 1182/7n1 DN25, PN16                                                                                                       | 14  |         |
| K6   | Насос рециркуляции котла TOP-S 25/5, 3ф, 0,14 кВт (DN 25, PN 10 бар, G=2,5 м <sup>3</sup> /ч, H=3 м.в.с.)          | 3   | Wlo    | 3   | Запорный дискционный неفلанцевый "Dendor" тип 017W DN65, PN16 | 1   |        | 17  | Кран шаровый муфтовый 1182/7n1 DN32, PN16                                                                                                       | 16  |         |
| K7   | Расширительный бак мембранного типа Reflex K300 (300 л, 6 бар)                                                     | 1   | Reflex | 4   | Клапан обратный неفلанцевый "Dendor" тип 010C DN40, PN16      | 1   |        | 18  | Манометр TM510-P-000-6 кгс/см <sup>2</sup>                                                                                                      | 28  |         |
|      |                                                                                                                    |     |        | 5   | Клапан обратный неفلанцевый "Dendor" тип 010C DN65, PN16      | 2   |        | 19  | Термометр биметаллический BT 31211 0-120A/G1/246.25                                                                                             | 12  |         |
|      |                                                                                                                    |     |        | 6   | Клапан обратный пружинный муфтовый VT 161 DN 15               | 1   | Valtec | 20  | Термометр биметаллический BT 31211 0-120A/G1/264.25                                                                                             | 6   |         |
|      |                                                                                                                    |     |        | 7   | Клапан обратный пружинный муфтовый VT 161 DN 25               | 5   | Valtec | 21  | Реле давления KPI-35 (0,2-8,0 бар)                                                                                                              | 7   | Danfoss |
|      |                                                                                                                    |     |        | 8   | Клапан обратный шаровый муфтовый EBL 314 1 1/4" DN32          | 1   | Tecafi | 22  | Датчик температуры                                                                                                                              | 3   |         |
|      |                                                                                                                    |     |        |     |                                                               |     |        | 23  | Датчик температуры наружного воздуха                                                                                                            | 1   |         |
|      |                                                                                                                    |     |        |     |                                                               |     |        | 24  | Воздухоотводчик автоматический VT 502 DN15                                                                                                      | 6   |         |



ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ "ЭКС-ФОРМА"



Схема газопровода



| Поз. | Наименование                                                                    | Кол. | Примечание                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|
| 1    | КТЗ-1,6-50-3 клапан термозапорный фланцевый DN50 PN16                           | 1    | "Астин" или аналог                    |
| 2    | КЗГЭМ-У-50НД клапан электромагнитный                                            | 1    |                                       |
| 3    | ФГ-50Ф фильтр газа                                                              | 1    |                                       |
| 4    | Измерительный комплекс СГ-ЭК-Р-0,2-65/1,6 на базе счётчика RVG G40 (DN50, 1:50) | 1    |                                       |
| 5    | ГШК-20ШН Кран шаровой под приварку DN 20                                        | 6    |                                       |
| 6    | Кран шаровой 11Б41п3 DN15                                                       | 8    |                                       |
| 7    | ГШК-25ШН кран шаровой под приварку DN25                                         | 2    |                                       |
| 8    | ГШК-50АФ кран шаровой алюминиевый фланцевый DN50                                | 8    |                                       |
| 9    | Клапан под манометр КМ или КМ-Т                                                 | 5    |                                       |
| 10   | Манометр ДМГ-60 (0-6 кПа) или аналогичный                                       | 5    |                                       |
| 11   | Датчик перепада давления                                                        | 1    | из комплекта измерительного комплекса |
| 12   | ДСП-80В (0 - 10 кПа) дифференциальный манометр в комплекте с вентильным блоком  | 1    |                                       |
| 13   | ДРД-40Б датчик реле давления (настройка предела срабатывания 1-4 кПа)           | 2    |                                       |