

ИП Дробинин Д.В.

Свидетельство о допуске на выполнение проектных работ

СРО НП "ООП" 0184.01-2012-183471468328

СРО НП "Отраслевое объединение проектировщиков" <http://www.op-ooop.ru>

ЖК Копенгаген. Литвинова 12

ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР

Раздел 5. Подраздел 7. Книга 1. «Тепломеханические решения
крышной котельной»

арх. №51-СК/02.22-ТМ

Главный инженер проекта

Дробинин Д.В.

Ижевск, 2022 г.

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ИП Дробинин Д.В.
СРО НП «ООП» 0184.01-2012-183471468328

ЖК Копенгаген. Литвинова 12
ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР

Раздел 5. Подраздел 7. Книга 1. «Тепломеханические решения
крышной котельной»

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

51-СК/02.21-ТМ.ТЧ

Главный инженер проекта

Дробинин Д.В.

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Ижевск, 2022

| | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 1 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | |

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 51-СК/02.22

| | |
|---|----|
| 1 ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ | 4 |
| А) СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКУ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ | 4 |
| Б) ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ | 7 |
| Б_1) ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ | 8 |
| В) ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... | 8 |
| Г) ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ | 8 |
| Д) ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК (НА ОСНОВЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА) ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ | 9 |
| Е) ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ | 10 |
| Ж) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ, - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... | 11 |
| З) СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ | 12 |
| И) СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... | 12 |
| К) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (КРОМЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ) | 13 |
| Л) ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ | 14 |
| М) РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ (ПО ОТДЕЛЬНЫМ ЦЕХАМ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ СООРУЖЕНИЯМ) - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... | 14 |
| Н) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ | 14 |
| О) СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ | 14 |
| О_1) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ..... | 14 |
| О_2) ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ);..... | 14 |

Технические решения, принятые в основном комплекте чертежей рабочей документации на объект «ЖК Копенгаген. Литвинова 12» расположенном по ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР, арх. № 51-СК/02.22, соответствуют требованиям

| | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|------|
| | | | | | | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | 2 |

экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Главный инженер проекта

Дробинин Д.В.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|------|
| | | | | | | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | 3 |

1 ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Основания для разработки проектной документации

Проектная документация тепломеханической части крышной котельной по объекту «ЖК Копенгаген. Литвинова 12» расположенном по ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР разработана на основании приложения № 1 к договору подряда на выполнение проектных работ, архитектурно-строительного раздела, исходных данных технологической части проекта, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов:

- СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»;
- «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные».

а) Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристику принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции - для объектов производственного назначения

Проектируемая водогрейная котельная предназначена для выработки тепла на нужды отопления, вентиляции и ГВС 3-этажного жилого дома, расположенном по ул. Литвинова, 12 в г. Ижевске УР. Крышная котельная располагается на кровле здания.

Проектируемая котельная по назначению – отопительная. По надежности отпуска тепловой энергии потребителям проектируемая котельная относится ко второй категории.

Установленная теплопроизводительность котельной составляет 0,5 МВт.

Расчетная теплопроизводительность котельной – 0,283 МВт (0,2435 Гкал/ч), из них:

- на отопление и вентиляцию – 0,215 МВт (0,185 Гкал/ч);
- на ГВС – 0,58 МВт (0,05 Гкал/ч) (среднечасовая нагрузка);
- на собственные нужды – 0,01 МВт (0,0085 Гкал/ч);

Тепловые нагрузки даны с учетом тепловых потерь в трубопроводах и оборудовании.

В котельной установлено два водогрейных котла RS-A250 тепловой мощностью 0,25 МВт с рабочим давлением воды 0,6 МПа.

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 4 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

Количество и единичная производительность котлов, устанавливаемых в котельной, выбрано по расчетной производительности котельной. При этом в случае выхода из строя одного из котлов, оставшиеся должны обеспечить отпуск теплоты на отопление и вентиляцию – в количестве, не менее 87 %, т.е. 0,246 МВт, что обеспечивается работой одного котла RS-250 мощностью 0,25 МВт.

Принятые в проекте котлы производятся ООО «Завод Котельного Оборудования», Республика Башкортостан, г. Туймазы.

В настоящем проекте приняты следующие технические решения:

1. Котловой контур:

- установка 2-х водогрейных котлов RS-A250;
- разделение котлового и сетевого контуров выполнено через гидравлическую стрелку;
- в контуре каждого котла RS-A250 предусматривается установка циркуляционного котлового насоса Wilo TOP-S 65/7 3~ PN 6/10 1 – рабочий (1 – хранится на складе);
- установка необходимой запорной, регулирующей и предохранительной арматуры;
- температурный график котлового контура - 90/70 °С;

2. Система теплоснабжения №1 - отопление и вентиляция:

- схема системы отопления и вентиляции - закрытая, зависимая;
- температурный режим работы котлового контура - 90/70 °С, температурный график тепловой сети - 90/70 °С;
- установка сетевых циркуляционных насосов модели Wilo TOP-S 80/20 3~ PN6 режим работы насосов 1 "рабочий" и 1 "резервный";
- для регулирования температуры подачи теплоносителя в систему отопления и вентиляции по графику в зависимости от температуры наружного воздуха, на подающем трубопроводе устанавливается трехходовой смесительный клапан;
- установка необходимой запорной, регулирующей и предохранительной арматуры;
- до приборов учета тепловой энергии предусматривается врезка на собственные нужды котельной (отопление);
- установка одного расширительного бака объемом 600 л.

3. Система теплоснабжения №2 - горячее водоснабжение (ГВС):

- температурный режим работы котлового контура (греющая вода) - 90/70°С, температурный график сети ГВС - 60/5 °С;
- установка двух пластинчатых теплообменников Ридан НН№12М 20 пластин 60 кВт каждый (теплообменники подобраны по максимальному часовому расходу).

Каждый теплообменник рассчитан на 50% нагрузку;

- установка на греющем трубопроводе циркуляционных насосов подогрева ГВС модели Wilo TOP-S 65/13 3~ PN 6/10 режим работы насосов 1 "рабочий" и 1 "резервный";

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 5 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

- для регулирования температуры подачи теплоносителя в систему ГВС, между подающим и обратным трубопроводами котлового контура устанавливается линия смешения с регулирующим клапаном;

- установка на контуре циркуляции циркуляционных насосов ГВС модели Wilo TOP-Z 30/10 3~ RG PN 10 режим работы насосов 1 "рабочий" и 1 "резервный";

- для предотвращения образования накипи на трубопроводе холодной воды перед теплообменником ГВС устанавливается гидромагнитная система преобразования солей жесткости (ГМС);

- установка необходимой запорной, регулирующей и предохранительной арматуры;

4. Система водоснабжения, водоподготовки и подпитки теплоснабжения:

- установка насосов подпитки Wilo MHIL 102-E-3-400-50-2 режим работы насосов 1 "рабочий" и 1 "резервный";

- установка автоматизированной установки умягчения воды SF 45/2-90;

- установка необходимой запорной, регулирующей и предохранительной арматуры.

5. Автоматизация - см. 51-СК/02.22-АТМ.

6. Учет тепловой энергии и холодной воды.

Для учета тепловой энергии и воды на подпитку теплоснабжения принят к установке принят тепловычислитель модели ВКТ-9.02 с электромагнитными преобразователями расхода ПРЭМ.

7. Отопление и вентиляция котельной – см. 51-СК/02.22-ИОС4.1.

8. Система удаления дымовых газов.

В проекте приняты индивидуальные двустенные дымовые трубы и газоходы для каждого котла. Диаметр газоходов и дымовых труб 250 мм для каждого котла. Дымовые трубы и газоходы изготавливаются из кислотостойкой и жаропрочной нержавеющей стали. В качестве изоляции в двустенных дымоходах и газоходах принято базальтовое волокно (каменная вата) толщиной 50 мм, которая относится к группе горючести НГ. Высота дымовых труб 6,64 м считая от пола котельной.

Для отвода конденсата в нижней части дымовой трубы предусматривается заглушка с конденсатоотводом. Отвод конденсата осуществляется в систему канализации. На каждом газоходе от котла перед дымовой трубой установлены дымовые заслонки шиберы. Перед монтажом в верхней части заслонки котлов выполняют отверстие диаметром не менее 50 мм.

9. Требования к монтажу оборудования и трубопроводов:

- монтаж и подключение оборудования вести в соответствии с требованиями заводов-изготовителей;

- монтаж трубопроводов вести в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды";

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 6 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

- трубопроводы системы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, трубопроводы диаметром менее 40 мм – из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75;

- монтаж горизонтальных участков трубопроводов вести с уклоном 0,002 в направлении движения воды, в высших точках системы установить автоматические воздухоотводчики, в низших точках - дренажные вентили;

- для слива воды из оборудования и участков системы, проложить сливные трубопроводы до существующих дренажных каналов в полу помещения котельного зала;

- гидравлические испытания трубопроводов после монтажа провести давлением 1,25 рабочего давления, но менее 0,2 МПа;

- испытания оборудования - согласно технической документации;

- смонтированные трубопроводы промыть и окрасить снаружи в два слоя эмалью БТ 177 по грунту ГФ-021;

- трубопроводы с температурой среды выше 45 °С изолируются готовыми изделиями - цилиндрами теплоизоляционными ROCKWOOL толщиной 30 мм, которые относятся к группе горючести НГ;

Крепления трубопроводов выполнить согласно серии 5.900-7, вып. 4 "Опорные конструкции и средства крепления трубопроводов к стенам, перекрытиям и полу". Крепление трубопроводов к стенам предусмотрено за счет подвижных опор, перекрытию котельной за счет подвесных опор.

Компенсация температурных расширений трубопроводов предусмотрена за счет самокомпенсации (углы поворотов трубопроводов).

Соединения трубопроводов предусмотрены на сварке. На фланцах присоединены трубопроводы к арматуре и оборудованию. Муфтовые соединения используются на трубопроводах воды с условным проходом не более 50 мм.

Установленная запорная арматуры на трубопроводах обеспечивает надежную и безаварийную работу. Вся запорная арматура, обратные и предохранительные клапана и остальное вспомогательное оборудование имеют сертификаты соответствия изделий.

б) Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд - для объектов производственного назначения

Основными видами ресурсов работы котельной служат:

– вода на подпитку - 1,5 м3/ч;

– электроэнергия – 11,38 кВт;

– природный газ – 39,55 м3/ч.

Потребность в тепле для потребителей и на собственные нужды:

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 7 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

| Наименование потребителя | Расчетный тепловой поток Вт (ккал/ч) | | | | |
|--|--------------------------------------|------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| | Отопление | Вентиляция | Горячее водоснабжение | Технологич. нужды | Всего |
| Жилой дом | 151640 (130 000) | 63810 (54865) | 58165 (50015) | – | 273165 (234880) |
| Среднечасовой расход на гор. водоснабжение | | | 16049 (13800) | | |

Примечание:

1. Общий тепловой поток рассчитан с учетом среднечасовой нагрузки на горячее водоснабжение. Подбор котлов выполнен с учетом среднечасовой нагрузки на горячее водоснабжение. Подбор регулирующего клапана, насосов и теплообменников для системы горячего водоснабжения выполнен по максимальной часовой нагрузке на горячее водоснабжение.

2. Нагрузки указаны с учетом тепловых потерь в трубопроводах и оборудовании.

б_1) описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Для учета тепловой энергии и воды на подпитку теплоснабжения принят к установке принят тепловычислитель модели ВКТ-9.02 с электромагнитными преобразователями расхода ПРЭМ, расположенный в помещении крышной котельной.

в) Описание источников поступления сырья и материалов - для объектов производственного назначения

Водоснабжение проектируемой котельной осуществляется от проектируемой системы ХВС жилого дома см. 51-СК/02.22-ИОС2.1.

Электроснабжение проектируемой котельной осуществляется от проектируемой системы электроснабжения жилого дома см. 51-СК/02.22-ИОС1.1.

Газоснабжение проектируемой котельной осуществляется от проектируемого наружного газопровода см. 51-СК/02.22-ИОС6.

г) Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции - для объектов производственного назначения

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 8 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

Продукцией, вырабатываемой котельной является теплоноситель. Основными параметрами теплоносителя являются:

- температура теплоносителя;
- объем теплоносителя;
- располагаемый напор на выходе котельной.

Температура теплоносителя на выходе из котельной при расчетных значениях наружного воздуха должна строго соответствовать температурному графику 90/70 °С.

Располагаемый напор на выходе из котельной должен обеспечивать требуемую циркуляцию теплоносителя по всем участкам тепловой сети и на выходе равен 8,0 м.

На выходе из котельной обеспечиваются следующие параметры теплоносителя:

Система теплоснабжения № 1:

- в прямом трубопроводе температура равна 90 °С, расход – 32,8 м³/ч;
- в обратном трубопроводе температура равна 70 °С, расход – 32,8 м³/ч.

Система теплоснабжения № 2:

- в прямом трубопроводе температура равна 60 °С, расход – 5,94 м³/ч;
- в трубопроводе холодной воды температура равна 5 °С, расход – 5,94 м³/ч.

д) Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования - для объектов производственного назначения

Принятый температурный график 90/70 °С соответствует оптимальному температурному потенциалу для передачи тепла на отдаленные расстояния до потребителей.

Разделение котлового и сетевого контуров выполнено через гидравлическую стрелку.

Подключение потребителей по зависимой схеме.

Погодозависимое регулирование в котельной позволяет обеспечивать оптимальный расход тепловой энергии с учетом потребителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Количество и единичная мощность котлов определены исходя из стабильной работы котельной в переходный и зимний периоды.

Основные показатели и характеристики технологических процессов и оборудования:

- Требуемая теплопроизводительность в зимний период – 0,283 МВт (0,2435 Гкал/ч);
- Требуемая теплопроизводительность в переходный период – 0,158 МВт (0,136 Гкал/ч);
- Потребный располагаемый напор на выходе из котельной до потребителя – 11,0 м;
- Максимальный расчетный расход подпитки сети – 1,5 м³/ч;
- Мощность электроприемников в зимний и переходный период – 11,38 кВт;
- Потребление тепла на собственные нужды – 0,02 МВт (0,017 Гкал/ч).

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 9 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

Оборудование:

- один водогрейный котел RS-A200;
- два водогрейных котла RS-A300;
- гидравлическая стрелка Ду300;
- циркуляционный котловой насос Wilo TOP-S 65/7 3~ PN 6/10 в контуре каждого котла RS-A250 – 1 шт. Режим работы 1 – рабочий (1 – хранится на складе);
- сетевые циркуляционные насосы модели Wilo TOP-S 80/20 3~ PN6 – 2 шт. Режим работы 1 "рабочий", 1 "резервный";
- для регулирования температуры подачи теплоносителя в систему отопления и вентиляции по графику в зависимости от температуры наружного воздуха, на подающем трубопроводе устанавливается трехходовой смесительный клапан;
- один расширительный бак Reflex N 600/6 объемом 600 л.
- два пластинчатых теплообменников Ридан HН№12М 20 пластин 60 кВт каждый;
- установка на греющем трубопроводе циркуляционных насосов подогрева ГВС модели Wilo TOP-S 65/13 3~ PN 6/10 режим работы насосов 1 "рабочий" и 1 "резервный";
- для регулирования температуры подачи теплоносителя в систему ГВС, между подающим и обратным трубопроводами котлового контура устанавливается линия смешения с регулирующим клапаном;
- установка на контуре циркуляции циркуляционных насосов ГВС модели Wilo TOP-Z 30/10 3~ RG PN 10 режим работы насосов 1 "рабочий" и 1 "резервный";
- установка подпиточных насосов MHIL 102-E-3-400-50-2 режим работы насосов 1 "рабочий" и 1 "резервный";
- установка умягчения воды SF 45/2-90;
- узел учета тепловой энергии и подпитки системы теплоснабжения на базе тепловычислителя ВКТ-9.02 и электромагнитных расходомеров ПРЭМ.

е) Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

При осуществлении водоснабжения проектируемого объекта из существующей водопроводной сети, необходимо учесть систему водоподготовки. С целью достижения нормативного уровня по показателям используемой воды проектом предусматривается установка системы водоподготовки:

- фильтр грубой механической очистки перед водомерным узлом;
- установка умягчения SF 45/2-90.

Установка умягчения воды непрерывного действия предназначена для подготовки воды на объектах с круглосуточным циклом производства, где недопустимы технологические перерывы в подаче умягченной воды.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|------|
| | | | | | | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | 10 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | |

Установка состоит из двух натрий-катионитных корпусов, загруженных катионитом, блока управления, в составе которого два согласовано работающих клапана соединенных коллектором, бака-солерастворения.

Умягчение воды основано на обмене ионов солей жесткости на ионы пищевой поваренной соли при фильтровании воды через слой ионообменной смолы. Регенерация загрузки производится промывкой раствором поваренной соли (NaCl). В блоке управления установки непрерывного умягчения предусмотрены встроенные микропроцессор и счетчик воды, что обеспечивает электронный контроль за ежедневным расходом воды. Весь процесс контроля подлежит программированию.

Конструкция, основанная на использовании двух клапанов управления, обеспечивает непрерывное умягчение воды. Использование этих клапанов позволило добиться продолжительной эффективной работы системы и надежного процесса умягчения.

Строительство котельной будет производиться узловым методом. Изготовление укрупнительных узлов трубопроводов будет производиться на базе строительно-монтажной организации в соответствии с разработанными чертежами и требованиями.

Технологическая схема и компоновка оборудования котельной обеспечивает оптимальные механизацию и автоматизацию технологических процессов, безопасное и удобное обслуживание оборудования, установку оборудования по очередям, наименьшую протяженность трубопроводов, оптимальные условия для осуществления ремонтных работ.

ж) Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах, - для объектов производственного назначения

Для обеспечения выполнения требований предусмотрены необходимые мероприятия:

- давление в системах не превышает номинального давления оборудования и запорной арматуры;
- температура в системах не превышает номинальной температуры оборудования и запорной арматуры;
- для отвода избыточного давления предусмотрены предохранительные сбросные клапана;
- температура в помещении соответствует требованиям СП 41-104-2000;
- теплоноситель (вода) соответствует требованиям СП 41-104-2000;
- предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляции помещения.

В проекте принята запорная и регулирующая арматура и оборудование фирм «Broen», «Danfoss», «Gross», «Wilo», «Reflex», «Теплоком», «Завод котельного оборудования» г. Туймазы. Номинальное давление принятой запорной и регулирующей арматуры – до 1,6 МПа, температура - -15 - +180 °С.

Все трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию давлением 1,25 Pраб.

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 11 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

Монтаж, сварку и гидравлическое испытание проводить в соответствии со СНиП 3.05.05-84, "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" №116 от 25 марта 2014 г.

Механические испытания сварных соединений должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 6996 и ГОСТ 9454.

Трубопроводы с температурой поверхности свыше 45 0С теплоизолируются. Здание котельной имеет степень огнестойкости здания III. Уровень ответственности здания - нормальный. Класс конструктивной пожарной опасности - С0. Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

з) Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости) - для объектов производственного назначения

Все технические устройства, технологические установки и оборудование (в том числе и импортного производства) имеют технические паспорта, сертификаты соответствия.

и) Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности - для объектов производственного назначения

Котельная рассчитана на 24 часовой режим эксплуатации без постоянного обслуживающего персонала (с посещением дежурным слесарем котельной с интервалом 24 часа). Производственный объект работает круглосуточно, включая выходные и праздничные дни. В проектируемой котельной предусмотрена полная автоматизация технологических процессов работы котельной, исключающая необходимость постоянного присутствия обслуживающего персонала

В проектируемой котельной не предусмотрены бытовые помещения для обслуживающего персонала.

Для обслуживания в штатном составе эксплуатирующей организации должен быть слесарь по ремонту оборудования.

В системе автоматизации предусмотрена передача сигналов основных аварий в котельной на выносной пульт аварийной сигнализации (ВПАС). Передача сигнала выполнена по кабельной линии RS-485. Пульт ВПАС располагается в помещении диспетчерской на 1-ом этаже строения №1.

Для технического обслуживания котельной будет заключен соответствующий договор со специализированной организацией, имеющей допуски к проведению данного вида работ.

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 12 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | | |

к) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий)

Предусмотрены необходимые мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда при эксплуатации котельной в том числе:

- температура на поверхности трубопроводов не превышает 35 °С;
- свободные проходы между оборудованием и трубопроводами не менее 0,7 м;
- высота проходов не менее 2 м;
- при размещении запорной арматуры выше 1,8 м ее обслуживание предусмотрено с переносных лестниц или стремянок;
- охрану труда при эксплуатации осуществлять в соответствии с ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- представлять сведения, необходимые для регистрации объекта в государственном реестре опасных производственных объектов, в соответствии с требованиями, установленными Ростехнадзором России;
- допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля производственных процессов в соответствии с установленными требованиями, а также выполнение установленных требований к хранению опасных веществ;
- в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами, разрабатывать декларацию промышленной безопасности;
- заключать договор страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;
- предотвращать проникновение посторонних лиц на опасный производственный объект;
- организовывать и осуществлять производственный контроль в соответствии с «Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»;
- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварий;
- создавать и поддерживать в надлежащем состоянии системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии.

| | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 13 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | | | |

л) Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе, - для объектов производственного назначения

Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе - см. 51-СК/02.22-АТМ.

м) Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям) - для объектов производственного назначения

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники – см. 51-СК/02.22-ООС.

н) Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду – см. 15-СК/02.22-ООС.

о) сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов - см. 51-СК/02.22-ООС

о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов - см. 51-СК/02.22-ЭЭ

о_2) обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий,

| | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|------|
| | | | | | | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | 14 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | |

строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются);

Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов - - см. 51-СК/02.22-ЭЭ

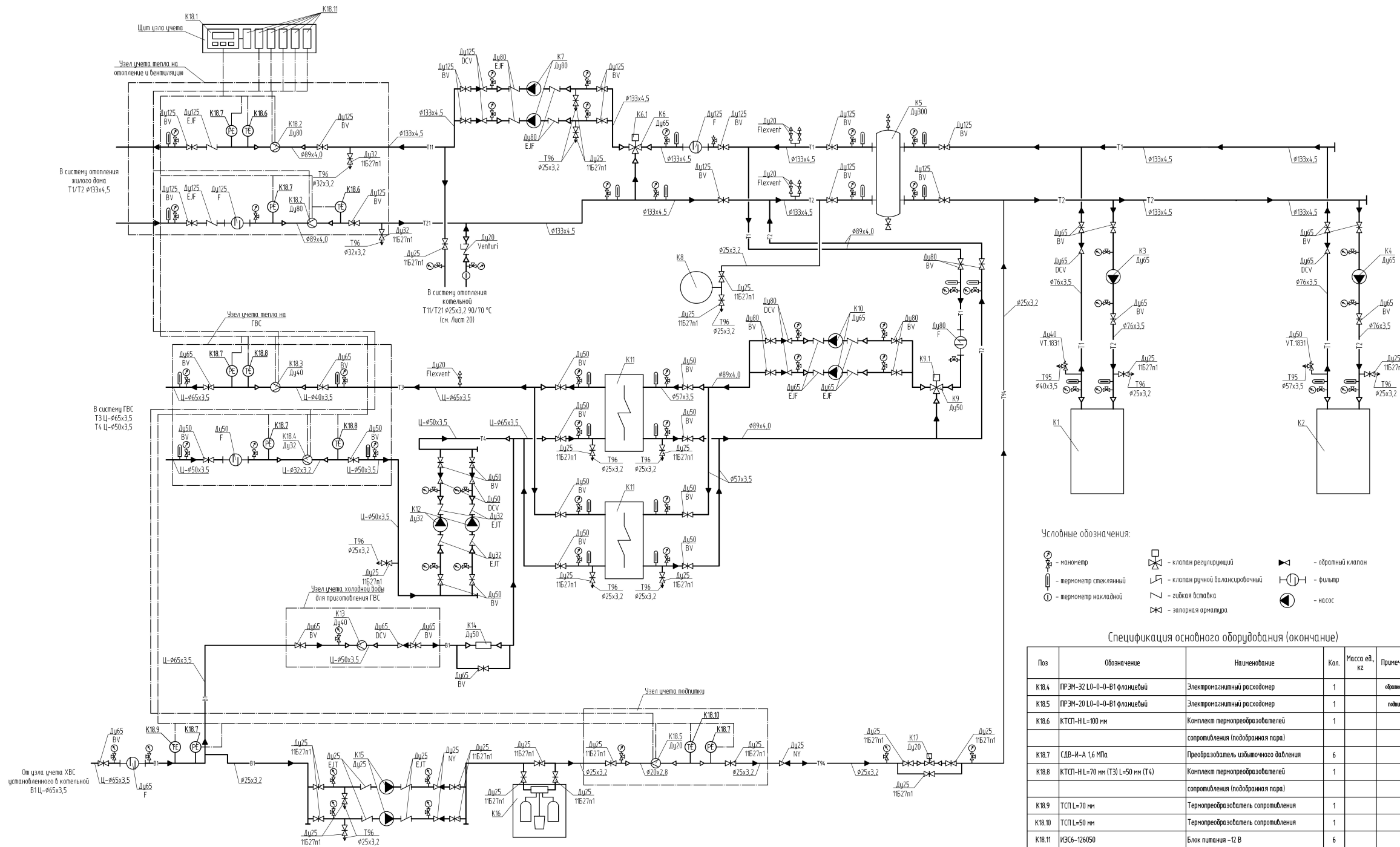
| | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|----------------------|------|
| | | | | | | 51-СК/02.22-ИОСТМ.ТЧ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | 15 |

Создано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.



Спецификация основного оборудования (начало)

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кс | Примечание |
|------|-------------------------------|--|------|--------------|------------------------|
| K1 | RS-4250 | Газовый водогрейный водотрубный котел Q=250 кВт с дымоходом производства ООО "Завод Котельного Оборудования" | 1 | | |
| K2 | RS-4250 | Газовый водогрейный водотрубный котел Q=250 кВт с дымоходом производства ООО "Завод Котельного Оборудования" | 1 | | |
| K3 | TOP-S 65/7 3-FN 6/10 | Насос циркуляционный котловой G=13,3 м³/ч, H=6,42 м, N=0,55 кВт | 2 | | 1-на складе |
| K4 | TOP-S 65/7 3-FN6/10 | Насос циркуляционный котловой G=13,3 м³/ч, H=6,42 м, N=0,55 кВт | 2 | | 1-на складе |
| K5 | собственного изготовления | Гидравлическая стрелка Ду300 | 1 | | |
| K6 | VF3 Ду65 Kv=63 м³/ч | Клапан регулирующий трехходовой | 1 | | |
| K6.1 | AME68 SU | Электрический исполнительный механизм | 1 | | |
| K7 | TOP-S 80/20 3-FN6 | Насос циркуляционный отопление и вентиляция р=32,8 м³/ч, H=16,3 м, N=3,12 кВт | 2 | | 1-рабочий, 1-резервный |
| K8 | Reflex N 600/6 | Бак расширительный мембранный, V=600 л (Pmax=6 бар) | 1 | | |
| K9 | VF3 Ду50 Kv=40 м³/ч | Клапан регулирующий трехходовой | 1 | | |
| K9.1 | AME438 SU | Электрический исполнительный механизм | 1 | | |
| K10 | TOP-S 65/13 3-FN 6/10 | Насос циркуляционный подогрев ГВС р=18,2 м³/ч, H=8,9 м, N=1,45 кВт | 2 | | 1-рабочий, 1-резервный |
| K11 | HWM4 A 15 пластин | Теплообменник пластинчатый разборный Q=205,8 кВт "Радан" | 2 | | |
| K12 | TOP-2 30/10 3-RG FN 10 | Насос циркуляционный ГВС р=21 м³/ч, H=5,4 м, N=0,31 кВт | 2 | | 1-рабочий, 1-резервный |
| K13 | ПРЭМ-40 L1-0-0-B1 французский | Расходомер электроникный с индикатором для учета холодной воды на приготовление ГВС | 1 | | |

- Условные обозначения:
- - манометр
 - ⊖ - термометр стеклянный
 - ⊖ - термометр накладной
 - ⊕ - клапан регулирующий
 - ⊕ - клапан ручной балансировочный
 - ⊕ - гибкая вставка
 - ⊕ - запорная арматура
 - ⊕ - обратный клапан
 - ⊕ - фильтр
 - ⊕ - насос

Спецификация основного оборудования (окончание)

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кс | Примечание |
|-------|-------------------------------|--|------|--------------|------------------------|
| K13.1 | ИЭС6-126050 | Блок питания -12 В | 1 | | |
| K14 | ГМС-50 Ду50 | Гидромеханическая система преобразования солевой жесткости | 1 | | оборудован ГВС |
| K15 | МНЛ 102-E-3-400-50-2 | Насос подпиточный р=15 м³/ч, H=15,9 м, N=0,55 кВт | 2 | | 1-рабочий, 1-резервный |
| K16 | SF 45/2-90 | Установка умягчения воды | 1 | | |
| K17 | EY 2208 Ду20 | Клапан соленосный | 1 | | подпитка |
| K18 | ВКТ-9.02 | Теплообменник с модулем питания и блоком питания, встроенный интерфейс RS485 | 1 | | |
| K18.2 | ПРЭМ-80 L0-0-0-B1 французский | Электронный расходомер | 2 | | |
| K18.3 | ПРЭМ-40 L0-0-0-B1 французский | Электронный расходомер | 1 | | |

51-СК/02.22-ТМ

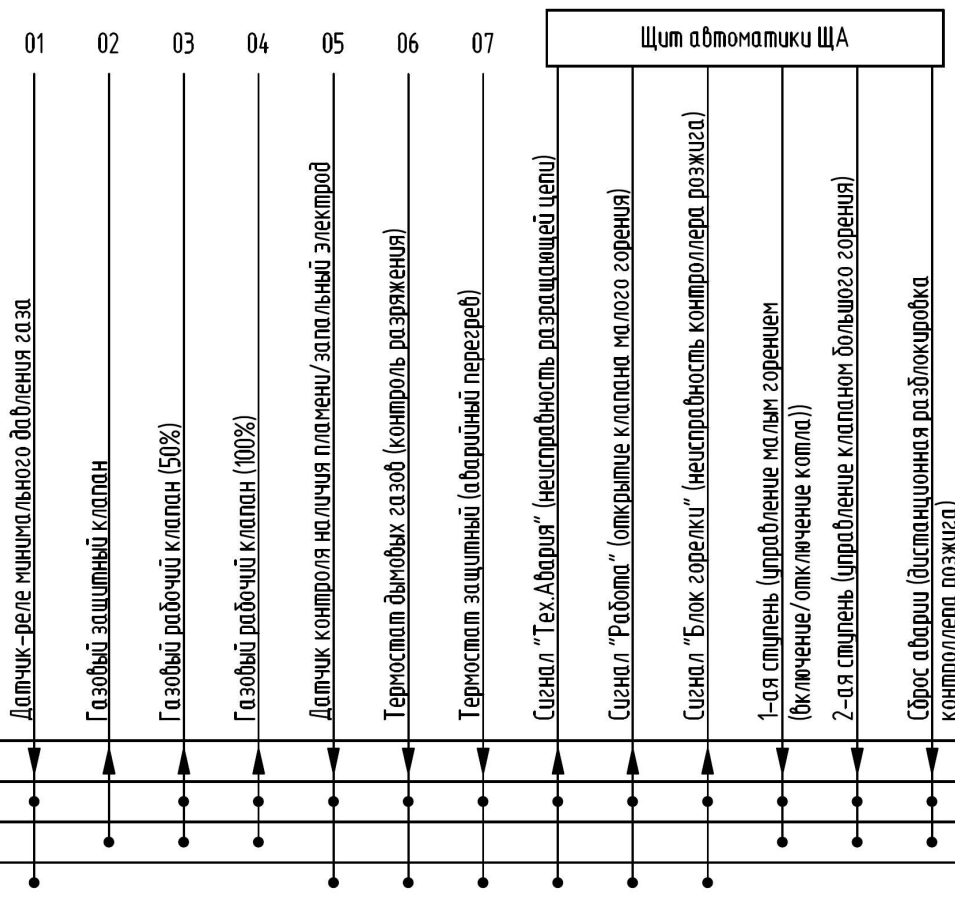
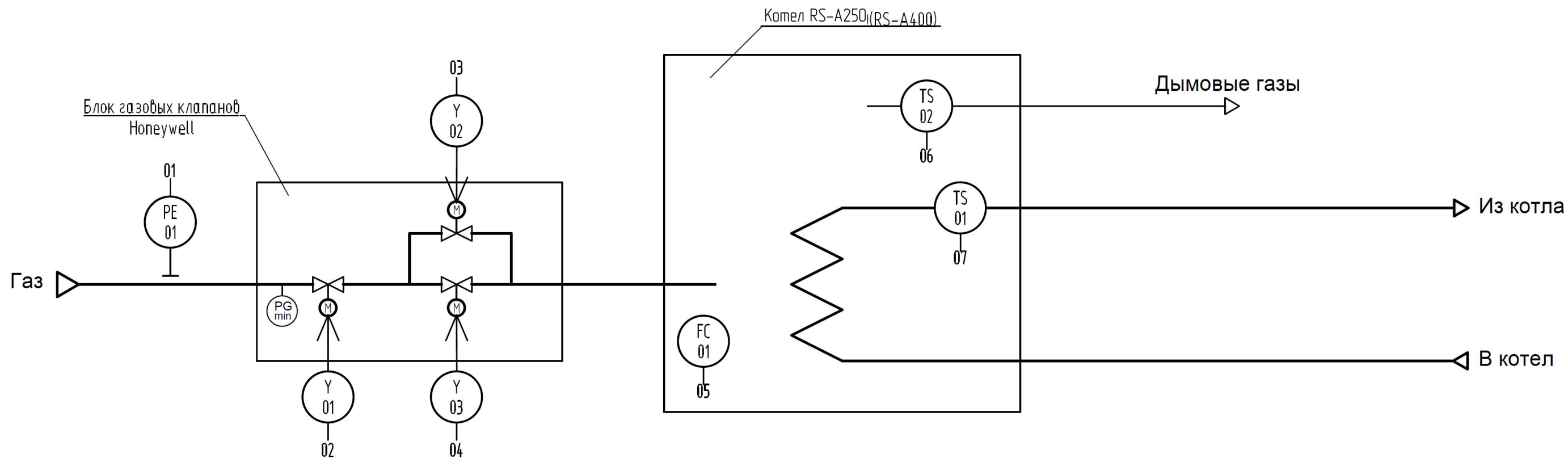
ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР

| Изм. | Колуч. | Лист | №Фак. | Подп. | Дата | ЖК Копенгаген. Литвинова 12 | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|---------------|------|-------|-------|------|-----------------------------|--------|------|--------|
| | | | | | | | | | |
| Проектир. | Тенсин АК. | | | | | ЖК Копенгаген. Литвинова 12 | п | 1 | Листов |
| Проверил | Дробинин Д.В. | | | | | | | | |
| Н. контр. | Жуйкова С.Н. | | | | | | | | |

ИП Дробинин Д.В.

Схема тепловая

Копировал



| | | | | | | | | | |
|---|--------------|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Пульт управления котлом (комплект котла) | Сигнализация | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | Щит автоматики ЩА |
| | Управление | | | | | | | | Сигнал "Тех.Авария" (неисправность вращающейся цепи) |
| | Блокировка | | | | | | | | Сигнал "Работа" (открытие клапана малого горения) |

| | | | | | | | |
|--|---------------|------|-------|-------|------------------|------|--------|
| 51-СК/02.22-ТМ | | | | | | | |
| ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР | | | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист | №Фак. | Подп. | Дата | | |
| ГИП | Дробинин Д.В. | | | | | | |
| Проектир. | Тенсин А.К. | | | | | | |
| Проверил | Дробинин Д.В. | | | | | | |
| Н. контр. | Жуйкова С.Н. | | | | | | |
| ЖК Копенгаген. Литвинова 12 | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Схема функциональная системы защиты и управления котлом RS A-250 | | | | | п | 2 | |
| | | | | | ИП Дробинин Д.В. | | |

Копировал

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.