

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**  
**ТОО "Буран Бойлер" ГСЛ №08465**  
**ТОО «АрхИнжПроект» ГСЛ №22016114**

**Рабочий проект**

**БМК мощностью 8,0МВт для теплоснабжения ЖК "Meliora" в  
г. Алматы, микрорайон Коктобе.**

**Общая пояснительная записка**

**БМК – 8,0 ГЖ-ОПЗ**

**г. Алматы 2022 г.**

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**  
**ТОО "Буран Бойлер" ГСЛ №08465**  
**ТОО «АрхИнжПроект» ГСЛ №22016114**

**Рабочий проект**

**БМК мощностью 8,0МВт для теплоснабжения ЖК "Meliora" в  
г. Алматы, микрорайон Коктобе.**

**Общая пояснительная записка**

**БМК – 8,0 ГЖ-ОПЗ**

**Директор  
ТОО «АрхИнжПроект»**



**Абайулы Д.**

**г. Алматы 2022 г.**

## **Общие указания**

### **Рабочий проект раздела ГП разработан на основании:**

1. Технического задания от заказчика
2. Топографическая подоснова в м 1:500.

Генеральный план разработан на основании норм и правил СН РК 3.01-01-2013 и СН РК 4.02-12-2002, в соответствии с их функциональным назначением и требованиями по благоустройству и санитарно-экологическим нормам.

Компоновка зданий и сооружений по генеральному плану произведена с учетом технологической схемы, противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

Рабочий проект выполнен на топографической съемке в масштабе 1:500, система координат – местная, система высот – Балтийская. Участок строительство многоквартирного жилого комплекса "Атмосфера", г. Алматы, Турксибский район, ровный с благоприятным уклоном.

На момент проектирования на выделенном участке отсутствовали строения. Высотные отметки земли колеблются в пределах 873,4-876,3 м.

На участке общей площадью 0.045152 га (по контуру 1) предусматривается размещение следующих зданий и сооружений:

- 1) блочно-модульная котельная с дымовой трубой;
- 2) разворотная площадка.

К участку БМК предусмотрен подъезд шириной не менее 6.0 м, увязанный с

существующими проездами.

Горизонтальная привязка БМК выполняется от восточной стороны границ участка. План организации рельефа решен методом проектных отметок с учетом минимальной разработки земляных масс. Отвод поверхностных вод осуществляется от зданий и сооружений, а также с территории участка по проездам на пониженные участки рельефа.

За условную отметку 0,000 по БМК принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке на генплане 874,30.

Покрытие проездов – асфальтобетон. Свободная от застройки, проездов и площадок территория озеленяется путем восстановления газона.

### **1. Общая часть.**

Рабочий проект котельной выполнен на основании задания на проектирование и действующих нормативных документов:

- СП РК 4.02-105-2013 "Котельные установки",
- СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения",
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,
- СТ 70755-1910-ТОО-02-2017 «Котельные блочно-модульные теплопроизводительностью от 0,05 до 50 МВт».

Расчетная температура  $t_{p.o.} = -21,0^{\circ}\text{C}$ .

Температурный график  $t_{1p}=95^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{2p}=70^{\circ}\text{C}$ .

## **2. Здание котельной**

Котельная состоит из блоков полной заводской готовности и допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах. Несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя, в панелях, используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Монтаж, изготовление трубопроводов выполнены в соответствии с проектом, детали и узлы трубопроводов из труб соответствующего сортамента и материала.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности  $45^{\circ}\text{C}$  - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности  $45^{\circ}\text{C}$  - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликация оборудования (см. лист 1 БМК-8,0 ГЖ-ТМ).

Так как все основные процессы в котельной автоматизированы, за исключением:

- первоначального пуска,
- пополнения реагентов для автоматической станции натрий-катионирования,
- контрольных функций,
- поддержания чистоты,

в котельной не требуется постоянное присутствие дежурного персонала.

Ежедневное посещение для обслуживания котельной обеспечивается штатом сотрудников организации, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего

под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

### **3. Тепломеханические решения**

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям – центральное, количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. В отопительный период котельная работает на нужды систем ОВ и ГВС потребителя. В теплый период года котельная работает на отпуск теплоты для приготовления горячей воды. Для преодоления потерь в наружных сетях в котельной установлены 3 сетевых насоса (К4) (2-раб.,1-рез.).

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость водопроводной воды снижается с  $5 \div 10$  мг-экв/л до  $0,1 \div 0,2$  мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды ёмкостью  $5 \text{ м}^3$ . Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическим подпиточным насосом, оснащенный мембранным баком ёмкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла, выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки. Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Строительно-монтажные работы осуществлять согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». По окончании строительно-монтажных работ произвести гидравлические испытания трубопроводов на 1,5 Рраб и выполнить промывку трубопроводов с хлорированием. Результаты испытаний оформить актами.

#### **3.1. Водоснабжение**

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением не менее 0,2МПа ( $2,0 \text{ кгс/см}^2$ ) и не более 0,6МПа ( $6,0 \text{ кгс/см}^2$ ), для заполнения котельной, систем теплоснабжения зданий и тепловых сетей, при наличии. Для приготовления горячей воды в котельной, минимальное давление в сети хозяйственно-питьевого водопровода определяется этажностью объекта и обеспечивается Заказчиком.

Качество воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

### **3.2. Система горячего водоснабжения**

Система горячего водоснабжения в данной комплектации котельной не предусмотрена. Производится отпуск теплоты для приготовления горячей воды в тепловом пункте Заказчика согласно заявленной нагрузке.

### **4. Отопление и вентиляция**

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение предусмотрено через приточную решётку. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путём открывания фрамуг оконных проемов вручную.

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры.

В случае падения температуры воздуха в помещениях котельной ниже +5<sup>0</sup>С, эксплуатирующей организации необходимо предусмотреть дополнительное отопление посредством электрического обогревателя (не входит в стандартную комплектацию БМК), либо другими доступными и безопасными средствами.

Рабочие чертежи отопления и вентиляции вошли в раздел ТМ, так как объем выполняемых работ незначительный и позволяет не разрабатывать отдельные чертежи по данному разделу.

### **5. Топливоснабжение**

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечной электромагнитный клапан (К9), который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы обнаружения утечек газа, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовую рампу горелки котла. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов объединены и выведены на 1 м выше конька кровли блочно - модульной котельной.

Установка приборов коммерческого учета газа, регулирующих устройств и разработка проектной документации по ним - Зона ответственности Заказчика.

В качестве аварийного топлива принято дизельное. Топливные насосы горелок, из топливной ёмкости К11 объемом 0,75м<sup>3</sup>, подают топливо на

форсунки горелочных устройств, избытки топлива возвращаются обратно в топливную ёмкость.

## **6. Газодымоудаление**

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом с отключающим шибером и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1 м<sup>2</sup>, подключенными к отдельно стоящей стальной дымовой трубе высотой 30м. Диаметр дымовой трубы Дн 1120 мм.

Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата.

## **7. Электроснабжение**

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования» (ПУЭ).

Наличие автоматического ввода резерва (АВР) в распределительном щите, обеспечивает требуемую категорию электроснабжения потребителей.

Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, нагревательные элементы и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380\220 В.

В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.

Ввод кабеля предусмотреть через отверстие в стеновой панели.

Сечение питающего кабеля для электрического щита выбирается квалифицированным специалистом, разрабатывающим чертежи наружных электрических сетей.

Управление электродвигателями осуществляется при помощи магнитных пускателей и переключателей, устанавливаемых в щите ЩР. Двигатели насосов, кроме сетевых, не требуют дополнительной защиты от перегрузки. Для двигателей сетевых насосов предусматриваются автоматические выключатели пуска двигателя.

Предусматривается три режима управления насосным электрооборудованием:

- Ручной

- Автоматический
- Резервный

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.

Ручной режим выполняется аппаратурой управления, установленной в распределительном щите.

Автоматический режим выполняется от средств КИПиА.

Распределительные сети силовой электросети выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Групповые сети электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников.

Напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220 В, сети ремонтного освещения 12 В. Для ремонтного освещения принят ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 установленный в щите ЩР для питания переносного светильника. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.

Металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, занулены. Для зануления использованы нулевые провода сети, металлическая конструкция блока с обеспечением непрерывности электрической цепи.

После выполнения монтажа блочно-модульной котельной и проведении пуско-наладочных работ Заказчику необходимо выполнить систему выравнивания потенциалов и молниезащиту здания котельной и дымовой трубы. Молниезащиту и систему выравнивания потенциалов выполнить в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ. Запрещается эксплуатация котельной при невыполнении молниезащиты здания котельной и системы выравнивания потенциалов. Присоединение внутреннего контура заземления котельной к заземлителю произвести электросваркой или болтовым соединением, причем необходимо предусмотреть меры против ослабления контактов, для этой цели предусмотрены выпуски шины заземления. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом (Зона ответственности Заказчика).

При необходимости световое ограждение дымовой трубы выполняет заказчик, оно должно соответствовать требованиям Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации.



## **8. Автоматизация**

Контролируемые параметры:

- Температура воды на выходе из котлов
- Давление воды в теплосети
- Давление воды в водопроводе
- Уровень воды в баке
- Температура воды в ГВС
- Состояние котлов
- Состояние насосов

Автоматическое регулирование:

- Автоматическое поддержание давления в теплосети
- Автоматическое регулирование температуры воды в теплосети в зависимости от температуры наружного воздуха
- Автоматическое регулирование температуры воды в ГВС

**Автоматическая защита оборудования:**

- Защитное отключение насосов подпитки и ГВС при отсутствии воды
- Защитное отключение котлов в случае пожара
- Автоматическое закрытие отсечного клапана газа при загазованности воздуха в помещении котельной

Аварийная сигнализация:

- Авария насоса
- Авария котла
- Низкое давление в теплосети
- Низкое давление в водопроводе
- Низкий уровень воды в баке
- Пожар
- Сигнализация о загазованности воздуха

Оборудование со встроенной штатной автоматикой:

- Автоматическая насосная станция для поддержания давления воды в теплосети
- Горелочное устройство котла.

### **8.1 Система управления котлами**

Настройка схемы работы котлов производится аттестованным специалистом сервисной службы компании.

Котлы имеют свою штатную автоматику. Каждый котел комплектуется панелью управления котлом и управляющим контроллером горелочного устройства.

Штатная автоматика котлов предусматривает:

- Выключение горелки при достижении заданной температуры воды на выходе из котла.
- Аварийное отключение горелки при увеличении температуры теплоносителя свыше 100°C.
- Аварийное отключение горелки при отсутствии факела.
- Выдачу сигнала неисправности в щит ЩР.

## **8.2 Описание технологической защиты и блокировки**

### **8.2.1. Общая часть**

Оснащение технологического оборудования котельной средствами контроля и автоматизации производится в соответствии с требованиями СН РК 4.02-05-2013 и СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

а) параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;

б) параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.

Предусмотренные в котельной контрольно-измерительные приборы служат для выдачи информации оператору котельной о ходе технологического процесса.

К контрольно-измерительным приборам относятся: термометры, манометры избыточного давления, датчики давления и температуры и т.п.

Описание устройства, принцип работы, правила монтажа, эксплуатации и технического обслуживания ответственных покупных изделий (котла, горелки, насосных станции, частотных преобразователей, приточных установок и т.п.), входящих в состав котельной, приведены в их инструкциях, руководствах и паспортах, входящих в комплектацию оборудования.

### **Котёл.**

Котёл оснащен горелочным устройством, панелью управления с комплектом термостатических датчиков и контрольно-измерительными приборами.

Автоматика безопасности горелки осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- исчезновении напряжения в цепях автоматики
- погасании пламени горелки
- понижении давления воздуха перед горелкой.

Дополнительно к существующей автоматике безопасности выполнена защита котла при:

- повышении температуры теплоносителя за котлом
- возникновении пожара в помещении котельной
- загазованности воздуха в котельной.

#### Автоматическое поддержание температуры теплоносителя

На выходной патрубок каждого котла, установлен датчик температуры, при срабатывании которого включается или отключается горелка. Задание необходимой температуры устанавливается посредством панели управления котла.

#### Защита котлов при превышении температуры

На каждом котле установлено термостатическое реле температуры. При превышении температуры воды в котле выше 100°С отключается горелка и срабатывает светозвуковая сигнализация в шкафу ШР.

#### Автоматический отсекающий клапан на газопровод

На газопровод установлен клапан-отсекатель с устройством газообнаружения, при срабатывании которого закрывается клапан-отсекатель, что приведет к отключению котлов.

#### Отключение котлов при пожаре

В котельной предусмотрен пожарный модуль, при срабатывании которого отключаются котлы.

Также возможно аварийное ручное отключение котлов нажатием кнопки (грибок) со шкафа ШР.

### 8.2.3. Сетевой насос

#### Автоматическая аварийная сигнализация сетевого насоса

До и после насосной группы установлено реле перепада давления. При снижении разницы давления через сетевые насосы срабатывает реле перепада давления и светозвуковая сигнализация.

Автоматическое поддержание разности давления до и после сетевых насосов

Для плавного управления сетевыми насосами, в котельной предусмотрены частотные преобразователи. Для управления частотными преобразователями в шкафу ЩР установлен блок управления с модулями расширения, которые выдает сигнал управления в зависимости от показания датчиков давления, установленных до и после сетевых насосов.

В случае поступления сигнала неисправности с работающего частотного преобразователя, включается резервный насос.

### **Автоматическое включение резервного насоса**

Одновременно со светозвуковой сигнализацией об аварии работающего насоса включается резервный насос. Для этого необходимо выставить положение переключателя управления насосом в положение «РЕЗЕРВ».

#### **8.2.4. Линия подпитки**

Автоматическое поддержание давления в теплосети

Установлена автоматическая насосная станция со встроенным расширителем и реле давления. На выходном патрубке станции установлено реле давления. Реле давления входит в комплектацию станции. Насосная станция в зависимости от показания реле давления поддерживает давление теплосети на постоянно заданном уровне. Задание уставки устанавливается через реле давления станции.

Защита подпиточных насосов от сухого хода

На бак ХОВ устанавливается реле уровня, при срабатывании которого отключаются подпиточные насосы с последующей светозвуковой сигнализацией «Низкий уровень воды в баке».

#### **8.2.5. Автоматическое поддержание температуры на входе котла**

Для этого, из подающего трубопровода котла, горячая вода подается на обратный трубопровод котла через встроенный термостат, который установлен в панели котла. Для этого рециркуляционный насос котла необходимо перевести в автоматический режим.

#### **8.2.6. Пожарная сигнализация**

При срабатывании одного из пожарных извещателей на входных шлейфах пожарного модуля ГРАНИТ-ЗЭК отключаются котлы, и срабатывает светозвуковая сирена

#### 8.2.7. Сигнализация о загазованности воздуха

При превышении концентрации газа в воздухе выше нормы срабатывает установленный в котельной газоанализатор, который выдает аварийный звуковой сигнал и закрывает отсечной клапан газа.

### **9. Техника безопасности и противопожарные мероприятия**

Оборудование устанавливается, включается первый раз, ремонтируется с заменой компонентов с использованием оригинальных запасных частей квалифицированным персоналом.

Указанные требования производителя должны точно выполняться для обеспечения надлежащей работы оборудования.

Обслуживание должно проводиться не менее 1 раза в год квалифицированным персоналом.

После монтажа и испытания трубопроводы защитить лакокрасочным покрытием из 2-х слоев ХВ-124 по 2-м слоям грунтовки ХС-010.

Все работы выполнять согласно СН РК 1.03-05-2011 «Техника безопасности в строительстве» и «Правил пожарной безопасности», утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Персоналу котельной категорически запрещено производить вскрытие панелей котлов и горелок, изменять настройки и другие действия, не описанные в данной инструкции.

Запрещается закрывать вентиляционные проемы, препятствовать свободному воздухообмену!

Запрещается устанавливать температуру теплоносителя термостатами котла менее 60°C, так же эксплуатация котлов «натопами», т.е. частые остановки и пуски после остывания теплоносителя, ни в целях экономии топлива, ни при каких либо других «благовидных» ситуациях.

Запрещается вносить конструктивные изменения в гидро- и электросхемах без согласования с поставщиком оборудования. При нарушении этих предупреждений и вскрытии пломб гарантийное обслуживание прекращается.

Соблюдать меры предосторожности, описанные в индивидуальных инструкциях на оборудование.

## 10. Организация труда

Для безопасного обслуживания оборудования в котельной предусмотрены следующие мероприятия:

- котлоагрегат и вспомогательное оборудование оснащены необходимыми защитами и блокировками;
- все горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются теплоизоляционными материалами;
- предусмотрено расстояние для обслуживания оборудования в соответствии с действующими требованиями.

### Общие указания.

#### 1. Основные исходные данные.

1.1. Рабочие чертежи бетонных и железобетонных конструкций разработаны на основании задания раздела марки ТМ.

1.2. Природно-климатические условия площадки строительства:

- Климатический район строительства (– СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.) - III В;
- район по весу снегового покрова - II (0,7 кПа)
- район по давлению ветра (на высоте 10м над поверхностью земли(НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017) - III (0,38 кПа)
- расчетная температура минус 35°C
- расчетная сейсмичность участка 9 баллов
- категория грунтов по сейсмическим свойствам II (вторая)

#### 2. Характеристика проектных решений.

2.1. Проектные решения приняты с учетом указаний:

- СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (по состоянию на 21.04.2020);
- СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений».,
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания».,
- СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций».,
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».,

#### 2.1. Материал конструкций.

Материал конструкций:

фундамент - тяжелый бетон класса по прочности на сжатие В25;  
В20

#### 3. Конструктивные решения

За условную отметку  $\pm 0.000$  принят уровень верха фундаментной плиты котельной, что соответствует абсолютной отметке по генплану 874,30.

3.1. Фундамент разработан для блочно-модульной котельной.

4. Антикоррозионные мероприятия и взрывопожарная безопасность

4.1. Антикоррозийная защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с

требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

4.2. Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты согласно СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций». Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 115 за 2 раза по грунтовке ГФ-21 общая толщина покрытия не менее 50 мкр. Перед окраской металлоконструкции необходимо очистить от ржавчины и окалины и обезжирить.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом подлежат обмазке гидроизоляционной мастикой за 2 раза.

5. Производство работ.

5.1. Работы по возведению обратной засыпки производить в соответствии с проектом производства работ.

5.2. Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии со СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций».

5.3. Сварку закладных элементов и арматуры производить в соответствии с ГОСТ 14098-91. Сварку вести электродами Э42А, Э50А по ГОСТ 9467-75\*. Антикоррозионная защита стальных закладных изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

5.4. Производство работ вести в соответствии с требованиями :

- СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

- СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

## **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

1. Рабочий проект выполнен на основании:

- технологического задания от 17.08.2022;
- СП РК 4.02-105-2013 "Котельные установки";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений "
- ГОСТ 21.606-95 "Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных."

- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

2. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования (в соответствии СП РК 2.04-01-2017):

- холодный период  $t_n = -21,0$  °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток.

3. Параметры теплоносителя (вода)  $-95-70$  °С для системы отопления и  $60$ °С для горячего водоснабжения. Рабочее давление котла -  $0,5$  МПа. Топливо - природный газ с низшей теплотворной способностью -  $9,87$  кВт/м<sup>3</sup>. Аварийное топливо - дизельное. Максимальный часовой расход топлива: природный газ -  $912$  м<sup>3</sup>/ч, дизельное топливо -  $733,2$  кг/ч.

4. Проектируемая котельная с двумя стальными водогрейными котлами марки ВВ 4000, производитель "Буран Бойлер" (Казахстан), тепловой мощностью  $4000$  кВт каждый, предназначена для теплоснабжения "ЖК Nayat Meliora". Котельная по надежности отпуска тепла потребителям относится к первой категории.

В качестве основных мероприятий по энергосбережению в разделе предусмотрено:

- тепловая изоляция трубопроводов;
- автоматизация котельной с установкой электронных средств регулирования и контроля.

Котельная имеет выход наружу и естественное освещение.

5. Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью  $0,1$  м<sup>2</sup>. Котлы подключаются к общей, отдельно стоящей дымовой трубе, высотой  $30$  м и диаметром  $1120$  мм. Труба на опорной конструкции. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты  $+2,5$  м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

6. Режим работы котельной - круглосуточный, круглогодичный. Котлы работают в автоматическом режиме. Автоматизация котельной позволяет эксплуатацию котлов без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Резервное оборудование включается автоматически, при выходе из строя основного. В переходный и теплый периоды года эксплуатируются два котла, насосы для отопления и вентиляции отключаются. в холодный период года - эксплуатируются три котла.

Автоматизация котельной предусматривает отпуск теплоты на нужды теплоснабжения: отопления, вентиляции, и выработки горячей воды по фиксированной температуре теплоносителя, посредством регулировочных термостатов котлов.

Все приборы электронной защиты и регулирования котла аналогового типа. В схеме котла предусмотрены предохранительные термостаты, включают последовательно в цепи регулировочных, отключают горелку котла



при превышении температуры теплоносителя свыше 100 °С. К механической защите относятся предохранительные клапана, предохраняющие систему от превышения рабочего давления системы свыше 5 бар (50 м. в. ст.). Клапаны пружинного типа, размером, соответствующим объему котла. Автоматические сбросники воздуха устанавливаются в верхних частях трубопроводов, подающих и обратных, на коллекторах и т. д., для удаления воздуха из системы.

7. Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм. До нанесения тепловой изоляции трубопроводы подвергнуть гидравлическим испытаниям  $R_{пр}=0,75$  МПа, с составлением соответствующего Акта. Котлы устанавливаются на металлическую раму высотой 100мм, насосы располагаются на трубопроводах.

8. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены и механическая, посредством вытяжного вентилятора В1, обеспечивающий трехкратный воздухообмен. Отопление котельной и нагрев воздуха, поступающего на горение, осуществляется теплопоступлением от оборудования. Расчетная температура в котельном зале - +5°С.

9. Для восполнения утечек и заполнения теплосети, вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость водопроводной воды снижается с 510 мг-экв/л до 0,10,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды емкостью 5,0 м<sup>3</sup>

10. В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечной

электромагнитный клапан, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовую

рампу горелки котла. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов объединены и выведены на 1 м выше конька кровли. В качестве

аварийного топлива принято дизельное. Топливо в котельную поступает на самовсасывающие топливные насосы. Затем топливо

поступает в промежуточную емкость объемом 0,5 м<sup>3</sup>, а избытки топлива возвращаются в промежуточную топливную емкость.

Горелочные устройства котлов всасывают топливо из промежуточной емкости и возвращают обратно.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Блочно-модульная котельная БМК-8,0 ГЖ (далее по тексту - котельная) с четырьмя водогрейными котлами, для теплоснабжения Жилого комплекса "Nayat Meliora", по адресу: Алматинская обл., микрорайон Коктобе.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Наименование показателя и единицы измерения                                                  | Данные                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Теплопроизводительность, МВт                                                                 | 8,000                                  |
| • Общая (установленная)                                                                      | 3,936                                  |
| • системы отопления и вентиляции                                                             | 4,100                                  |
| • системы горячего водоснабжения (пиковая)                                                   |                                        |
| Температурный график отпуска тепла, °С                                                       |                                        |
| • для системы отопления и вентиляции Т1/Т2                                                   | 95/70                                  |
| Вид топлива                                                                                  | Природный газ<br>Дизель<br>(аварийное) |
| Расход топлива, не более:                                                                    |                                        |
| • Природный газ, нм <sup>3</sup> /час (низшая теплота сгорания – 8000 ккал/нм <sup>3</sup> ) | 912                                    |
| • Дизельное топливо, кг/час (низшая теплота сгорания – 10200 ккал/кг)                        | 733,2                                  |
| Теплоноситель                                                                                | Вода ГОСТ 2874-82                      |
| Максимальное давление теплоносителя, МПа                                                     | 0,5                                    |
| Температура уходящих газов, °С, не более                                                     | 220                                    |
| не менее                                                                                     | 160                                    |
| Потребляемое напряжение, В                                                                   | 220±10%/<br>(380±5%)                   |
| Установленная мощность токоприемников, кВт, не более,                                        | 79                                     |
| Содержание окиси углерода в продуктах сгорания, мг/м <sup>3</sup> , не более                 | 250                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Содержание NO <sub>x</sub> (окиси азота) в продуктах сгорания, мг/м <sup>3</sup> , не более                                                                                                                                                                                      | 300                |
| Габаритные размеры, ( L x B x h) м , не более                                                                                                                                                                                                                                    | 13,0x 6,0 x 3,5(h) |
| Масса , т, не более                                                                                                                                                                                                                                                              | 45                 |
| Высота дымовой трубы, м, не менее                                                                                                                                                                                                                                                | 30                 |
| Срок службы, лет, не менее                                                                                                                                                                                                                                                       | 10                 |
| Количество передислокаций за расчетный срок службы, раз, не менее                                                                                                                                                                                                                | 3                  |
| Категория помещения котельной - Г,<br>- по взрывопожарной и пожарной опасности – нормальное,<br>- степень огнестойкости здания котельной – IIIа,<br>- класс конструктивной пожарной опасности С1.<br>Уровень ответственности котельной – второй – нормальный, технически сложный |                    |

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- Блочно-модульная котельная БМК-8,0 ГЖ СТ 70755-1910-ТОО-02-2017– 1шт.
- Паспорт – 1шт.
- Техническая документация на комплектующее оборудование (согласно накладной).

*Примечание.* Комплектация котельной производится согласно договора (контракта).

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### 4.1 Устройство и состав изделия

Котельная состоит (см. приложение 1 «Компоновка котельной») из нескольких блоков полной заводской готовности и допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.

Сейсмичность района использования БМК – до 9 баллов по шкале MSK-64.

Несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных сэндвич панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя в панелях используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Настил основания (пол) выполнен из металлического рифленого листа толщиной 4 мм с утеплителем 50 мм на базе плиты из базальтового волокна.

Окна - двойные стеклопакеты. Двери стальные утепленные, двойные или одинарные, ширина дверей учитывает габариты основного оборудования.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликации оборудования (см. приложение 1).

Все основные процессы в котельной автоматизированы.

Для поддержания рабочего режима и обеспечения бесперебойной работы котельной обслуживающему персоналу ежедневно необходимо выполнять следующие виды работ:

- контроль наличия напряжения, воды, топлива;
- первоначального пуска и повторного запуска котельного оборудования;
- пополнение реагентов для автоматической станции водоподготовительной установки натрий-катионирования или для полифосфатного дозатора;
- контроль наличия топлива в резервуарах;
- убедиться в отсутствии утечки топлива и воды;
- контроль жесткости воды после водоподготовительной установки;
- очистка топливных и водяных фильтров от грязи;
- контрольных функций состояния котельного оборудования;
- поддержание чистоты оборудования и помещения котельной.

Для выполнения этих работ собственник котельной ежедневно организывает посещение и обслуживание котельной штатом своих сотрудников, имеющих доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением»

(утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

## **4.2 Работа котельной**

Работа котельной происходит следующим образом (см. приложение 2 «Тепловая схема»):

### **4.2.1 Водоснабжение**

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением не менее 0,2МПа (2,0 кгс/см<sup>2</sup>) и не более 0,6МПа (6,0 кгс/см<sup>2</sup>) для заполнения котельной, систем теплоснабжения зданий и тепловых сетей, при наличии. Для приготовления горячей воды в котельной минимальное давление в сети хозяйственно-питьевого водопровода определяется этажностью объекта и обеспечивается Заказчиком.

Качество воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

В здании котельной предусмотрен один пожарный кран, производительностью 3,7л/с.

### **Примечание.**

*При эксплуатации котельной, для предотвращения отложений на внутренних поверхностях котлов и другого оборудования, заполнение котлов и тепловой сети производить только водой, прошедшей химводоподготовку!*

### **4.2.2 Система теплоснабжения**

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. В отопительный период котельная работает на нужды систем ОВ и ГВС потребителя. В теплый период года, котельная работает на отпуск теплоты для приготовления горячей воды в тепловых пунктах Заказчика.

В котельной предусмотрены три сетевых насоса, один насос в резерве. В теплый период года эксплуатируется один сетевой насос.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +50°С до

+80°C предусмотрены расширительные баки мембранного типа суммарным объемом 3000 л. При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны (K1.1) котлов (K1), и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. На каждом котле установлены по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через две автоматические одноступенчатые натрий-катионитных установок, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды ёмкостью 3,0 м<sup>3</sup>. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами 2-шт.(1-раб.,1-рез.), оснащенными системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (K1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (K2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

#### **4.2.3 Система горячего водоснабжения**

Приготовление горячей воды на нужды ГВС в котельной не предусмотрено. Производится отпуск теплоты, согласно заявленной нагрузке, для приготовления горячей воды в тепловых пунктах Заказчика.

#### **4.3 Топливоснабжение**

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ среднего давления. Давление газа перед горелками – 0,03МПа (300мбар). На входе газопровода в котельную установлен быстродействующий электромагнитный клапан, который предназначен для прекращения подачи газа в котельную в случае возникновения пожара и/или чрезмерной загазованности котельной. Далее газ поступает в распределительный коллектор, от которого по газопроводу, через гибкую вставку, на газовые ramпы горелок котлов. Продувочные трубопроводы от коллектора и газопроводов котлов, выведены на 1 м выше конька кровли котельной.

Установка приборов коммерческого учета газа, регулирующих устройств и разработка проектной документации по ним - Зона ответственности Заказчика.

В качестве аварийного топлива принято дизельное. Топливные насосы горелок, из топливной ёмкости K11 объемом 0,75м<sup>3</sup>, подают топливо на форсунки горелочных устройств, избытки топлива возвращаются обратно в топливную ёмкость.

#### **4.4 Канализация**

Сброс дренажей от автоматической станции химводоочистки, дренажей от оборудования и слив хозяйственно-бытовой канализации производится в дренажный трубопровод, который выведен за пределы котельной и соединен с системой производственной канализации Потребителя.

#### **4.5 Газодымоудаление**

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м<sup>2</sup>. По два котла подключаются к общей отдельно стоящей дымовой трубе высотой 30м и диаметром 1120 мм. Трубы выполняются на опорной конструкции. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, газоходы котлов подключены к дымовой трубе на разном уровне.

#### **4.6 Вентиляция и отопление**

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решётки. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путем открывания фрамуг оконных проемов вручную. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены и механическая, посредством вытяжного вентилятора В1, обеспечивающий не менее трехкратный воздухообмен.

Отопление котельной осуществляется воздушно-отопительными агрегатами и за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от

части незащищенных трубопроводов и запорной арматуры. Санузел отапливается радиатором.

## **4.7 Электроснабжение и автоматизация**

### **4.7.1 Электроснабжение**

(см.приложение 4)

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования» (ПУЭ).

Распределительный щит ЩР подключить согласно требованиям нормативных документов.

Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, нагревательные элементы и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380\220 В.

В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.

Ввод кабеля предусмотреть через отверстие в стеновой панели.

Сечение питающего кабеля для электрического щита выбирается квалифицированным специалистом, разрабатывающим чертежи наружных электрических сетей.

Управление электродвигателями осуществляется при помощи магнитных пускателей и переключателей, устанавливаемых в щите ЩР.

Предусматривается три режима управления насосным электрооборудованием:

- Ручной
- Автоматический
- Резервный

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.

Ручной режим выполняется аппаратурой управления, установленной в распределительном щите.

Автоматический режим выполняется от средств КИПиА.

Распределительные сети силовой электросети выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения.



Групповые сети электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников.

В помещении с котлами напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220В, сети ремонтного освещения – 12В. Для ремонтного освещения принят блок питания, установленный в щите ЩР. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.

Металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, занулены. Для зануления использованы нулевые провода сети, металлическая конструкция блока с обеспечением непрерывности электрической цепи.

После выполнения монтажа блочно- модульной котельной и проведении пуско-наладочных работ Заказчику необходимо выполнить систему выравнивания потенциалов и молниезащиту здания котельной и дымовой трубы. Молниезащиту и систему выравнивания потенциалов выполнить в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ. Запрещается эксплуатация котельной при невыполнении молниезащиты здания котельной и системы выравнивания потенциалов. Присоединение внутреннего контура заземления котельной к заземлителю произвести электросваркой или болтовым соединением, причем необходимо предусмотреть меры против ослабления контактов, для этой цели предусмотрены выпуски шины заземления. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом (Зона ответственности Заказчика).

При необходимости световое ограждение дымовой трубы выполняет заказчик, оно должно соответствовать требованиям Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации.

#### **4.7.2 Автоматизация**

##### **4.7.2.1 Общая часть**

Данный раздел проекта, предусматривающий оснащение технологического оборудования поставки компании "Буран бойлер" приборами и оборудованием теплового контроля и регулирования выполнен под маркой АК и разработан в соответствии с требованиями СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».

Топливом для котлов служит газ и дизельное топливо.

Проект содержит основные решения по оснащению средствами контроля, управления и автоматизации технологического оборудования котельной в объеме, достаточном для надежной, экономичной и безаварийной его

эксплуатации, а также обеспечивающем возможность анализа работы оборудования.

Котельная по отпуску тепла потребителям относится ко второй категории.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Категория производства по пожарной безопасности - «Г».

Характеристика помещений по условиям среды и классификация зон по взрывопожарной и пожарной опасности - Нормальное

Класс конструктивной пожарной опасности - С1

Котельная с постоянным присутствием обслуживающего персонала.

#### **4.7.2.2 Теплотехнический контроль**

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

а) параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;

б) параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.

#### **4.7.2.3. Пуск и технологическая защита.**

Запуск котла осуществляется путем нажатия на кнопки «пуск» в шкафу комплекта средств управления котлом, после чего все операции по пуску выполняются автоматически.

При возникновении аварийной ситуации аварийный останов котла производится автоматически, при этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

Автоматическая защита срабатывает в случае:

- погасания пламени запальника и горелки;
- понижения давления воздуха перед горелкой;
- понижения давления газа или дизтоплива перед горелкой;
- понижения давления воды

При аварийном останове котла обеспечивается индикация аварийной ситуации, и включение звукового сигнала.

Отключение аварийной световой индикации должно производиться только после выяснения и устранения причины аварийного останова котла.

#### **4.7.2.4 Автоматическая защита**

Проектом предусмотрена защита следующего оборудования:

При понижении уровня давления воды на обратном трубопроводе Т2, разрывается цепь управления сетевыми насосами. При этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

При понижении уровня давления воды на обратном трубопроводе Т2, отключаются котлы с последующей сигнализацией об аварии.

При низком уровне воды в баке Хов разрывается цепь управления подпиточными насосами, тем самым останавливая насосы. При этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

#### 4.7.2.5 Сигнализация.

Проектом предусмотрена аварийная сигнализация.

Схема сигнализации служит для предупреждения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы и аварийном состоянии электродвигателей основного оборудования.

Аварийная сигнализация срабатывает в случае:

- неисправности в котле,
- низкого давления воды в теплосети,
- аварии насосов,
- пожара,
- обнаружения утечки газа.
- низкий уровень в резервуаре дизтоплива

Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой горит до ликвидации нарушения.

#### 4.7.2.6 Диспетчеризация

В котельной предусмотрено помещение для операторов. Но при необходимости, возможно реализовать передачу аварийных сигналов на удаленный диспетчерский пункт. Такая возможность предусмотрена проектом в щите ЩР дополнительно.

При необходимости вывода аварийных сигналов на удалённый диспетчерский пункт, Заказчику необходимо подключиться двухжильным кабелем к щиту ЩР, установленный в котельной. Тип сигнала 220В. Используются клеммные колодки ХТ1.11 и ХТ1.12.

На удаленном диспетчерском пункте, Заказчику необходимо будет установить свето-звуковой оповещатель с красной линзой и надписью «Авария в котельной».

При аварийных ситуациях в котельной, на удаленный диспетчерский пункт отправляется один единственный сигнал «Авария в котельной» с напряжением 220В.

Выяснить причину аварии, оператор может по месту в БМК. На лицевой панели щита ЩР, расположены световые лампы, с надписями соответствующей аварии.

#### 4.7.2.7 Автоматическое регулирование

Проектом предусмотрено:

- Автоматическое поддержание давления в теплосети
- Автоматическое регулирование температуры воды в теплосети

- Автоматическое поддержание температуры воды в котле
- Автоматическое поддержание температуры воды на входе котла

Также проектом предусмотрено аварийное включение резервного (АВР) насоса.

При поступлении сигнала об отсутствии перепада давления в работающем насосе автоматически запускается резервный насос. При этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

#### 4.7.2.8 Шкафы

Приборы контроля работы вспомогательного оборудования, аварийной сигнализации, аппаратура питания, размещены в щите распределительном ЩР.

Управление котлами осуществляется в панелях управления, поставляемых в комплекте с оборудованием, которое размещено непосредственно с котлами.

#### 4.7.2.9 Установка и монтаж аппаратуры

Прокладку импульсных линий и кабелей осуществлять в соответствии со схемами соединений внешних проводок и планов расположения, приведенных в данном проекте. При монтаже КИПиА следует также руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей этой аппаратуры. Шкафы, приборы и аппаратура, к которым подводится электропитание, должны быть надежно занулены. Монтаж защитного зануления выполнить согласно ПУЭ РК.

Присоединение приборов к процессу выполнить через закладные конструкции. Манометры, реле давления и импульсные трубки реле перепада давления установить через бобышки №9 БП-КР-40-G 1/2. Термометры и датчики температуры установить через бобышки №7 БП-БТ-30-G 1/2

#### 4.7.2.10 Система пожарной сигнализаций и контроля загазованности

Марка «автоматическая пожарная сигнализация» (АПС) котельной объединена с маркой «автоматизация тепломеханических решений» (АТМ) и выполнен в одном комплекте под маркой «автоматизация комплексная» (АК). Так как, согласно ГОСТ 21.408-2013 п.п. 5.1.5, для объектов с небольшим объемом монтажных работ по автоматизации, допускается объединять чертежи в один комплект под маркой АК.

Для своевременного обнаружения пожара и утечки газа в здании котельной, проектом предусматривается монтаж системы автоматической пожарной сигнализации, газообнаружения и оповещения людей о пожаре.

Состав оборудования систем:

- Прибор приемно-контрольный Гранит-3Эк,
- Автоматические пожарные извещатели. Для обнаружения возгорания устанавливаются тепловые извещатели,
- Ручные извещатели. При обнаружении пожара персоналом активизируются ручные пожарные извещатели для оповещения дежурного оператора и обслуживающего персонала,

- Пожарные оповещатели. При пожаре включаются световые и звуковые пожарные оповещатели, установленные на защищаемом объекте,
- Газоанализаторы по определению газа-метана  $\text{CH}_4$  и оксид углерода  $\text{CO}$  в воздухе.

Прибор приемно-контрольный Гранит-3Эк установлен в помещении для оператора. Состояние пожарных шлейфов, оператор может контролировать на лицевой части прибора приемно-контрольный Гранит-3Эк. Выходной сигнал из прибора Гранит-3Эк передается на щит ЩР для отключения котлов и вентилятора. При необходимости вывода на удаленный диспетчерский пункт аварийного сигнала о пожаре, проектом предусмотрена такая возможность. Для этого Заказчику необходимо подключиться к щиту ЩР двухжильным кабелем. См. пункт 4.6

Установлены два вида газоанализаторов. Для определения превышении концентрации газа-метана  $\text{CH}_4$  и оксид углерода  $\text{CO}$  в воздухе. Газоанализаторы имеют встроенную светозвуковую сигнализацию, который срабатывает при превышении концентрации газа-метана  $\text{CH}_4$  и оксид углерода  $\text{CO}$  в воздухе. При срабатывании газоанализаторов, подается сигнал на закрытие отсечного клапана газа. Возврат отсечного клапана газа в открытое положение приводится механический вручную, после выяснения причин аварии.

## **5. МОНТАЖ КОТЕЛЬНОЙ**

Перед началом монтажа котельной необходимо произвести демонтаж транспортных креплений.

5.1. Котельную установить на подготовленную ровную площадку-фундамент.

5.1.1 Строительство фундаментов производить при положительных температурах (зона ответственности Заказчика).

5.1.2 При производстве строительных и монтажных работ руководствоваться требованиями СН РК 5.01-02-2013, а также специальным проектом производства работ, разрабатываемым строительной организацией с учетом условий местности.

5.1.3 Бетон фундаментов – М200.

5.1.4 Поверхность фундамента обработать битумным праймером.

5.2 Произвести последовательную стыковку блоков котельной (для БМК, состоящих из 2-х и более блоков) на месте установки с предварительной установкой оборудования (согласно технологической схеме).

5.3 Проверить правильность стыковки технологических трубопроводов (по тепловой схеме).

5.4 Произвести герметизацию стыков блочно-модульного помещения с установкой декоративных элементов (для БМК, состоящих из 2-х и более блоков).

5.5 Проверить на герметичность технологические трубопроводы.

5.6 Произвести монтаж кабельных каналов и расключение электрооборудования с последующей проверкой согласно прилагаемым схемам.

5.7 Произвести подключение внутримплощадочных сетей.

5.8 Произвести монтаж дымовой трубы.

5.9 Произвести предварительную регулировку приборов автоматики.

5.10 Произвести запуск котельной и окончательную настройку режимов работы систем котельной установки.

Работы, перечисленные в п.5.9 и 5.10 , выполняются сервисной службой компании «Буран Бойлер» или её авторизованными представителями.

## **6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Внимание! Перед началом эксплуатации котельной необходимо ознакомиться с прилагаемой технической документацией на комплектующее оборудование и строго соблюдать указанные в них требования безопасности!**

6.1 При эксплуатации котельной необходимо руководствоваться действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358), «Правилами безопасности в газовом хозяйстве», «Правилами технической эксплуатации котельных с установленной мощностью до 100 Гкал/ч» и настоящим паспортом.

6.2 Подключение котельной к инженерным коммуникациям производится Заказчиком.

6.3 После завершения монтажа и подключения котельной к инженерным коммуникациям должны быть проведены пуско-наладочные работы.

Пуско-наладочные работы котельной должны выполняться специализированной организацией имеющей допуск от ТОО «Буран Бойлер».

По окончании пуско-наладочных работ необходимо оформить акт, разрешающий ввод котельной в эксплуатацию.

6.4 Монтаж, содержание и эксплуатация должны проводиться в соответствии с действующими нормами и правилами, инструкциями заводов-изготовителей установленного оборудования и требованиями настоящего паспорта.

## 6.5 Организация безопасной эксплуатации

6.5.1 Руководство организации обеспечивает содержание котельной в исправном состоянии и безопасные условия её эксплуатации.

В этих целях:

1) назначает ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котельной из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний;

2) назначает в необходимом количестве лиц обслуживающего персонала, обученного и имеющего удостоверения на право обслуживания котельной;

3) организует ежедневное обслуживание оборудования котельной согласно технологическому регламенту;

4) разрабатывает и утверждает технологический регламент с учетом компоновки установленного оборудования.

Технологический регламент – внутренний нормативный документ предприятия, устанавливающий методы эксплуатации котельной согласно индивидуальным инструкциям на оборудование котельной, обеспечивающий получение оптимальных параметров на выходе котельной, а также устанавливающий безопасность ведения работ внутри котельной.

Технологический регламент находится внутри котельной и доводится до обслуживающего персонала под роспись;

5) обеспечивает проведение технических освидетельствований котлов в установленные сроки.

6.5.2 В котельную не допускаются лица, не имеющие отношения к эксплуатации котлов и оборудования котельной. В необходимых случаях посторонние лица допускаются в котельную только с разрешения владельца и в сопровождении его представителя.

### 6.5.3 Персоналу котельной категорически запрещается:

- Производить вскрытие панелей котлов и горелок, изменять настройки и другие действия, не описанные в прилагаемых инструкциях.

- Закрывать вентиляционные проемы, препятствовать свободному воздухообмену!

- Вносить конструктивные изменения в гидро- и электросхемах без согласования с Изготовителем.

- Устанавливать температуру теплоносителя термостатами котла менее 60°C, так же эксплуатация котлов «натопами», т.е. частые остановки и пуски после остывания теплоносителя.

- Использовать в качестве теплоносителя сырую воду, не прошедшую химводоподготовку!

Персоналу котельной необходимо строго соблюдать меры предосторожности, описанные в индивидуальных инструкциях на оборудование.

**6.5.4 При нарушении пунктов 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, других запретов, предупреждений, вскрытии пломб - гарантийное обслуживание прекращается.**

## **8. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ**

8.1 Котельная поставляется потребителю согласно п.3 настоящего паспорта в полной заводской готовности.

8.2 Упаковка котельной включает в себя:

- маркирование и закрепление внутри котельной отдельных изделий;
- упаковку в ящики мелких крепежных деталей, запорной арматуры, измерительных приборов;
- закрытие окон изнутри на запорные устройства, защиту наружных окон щитами;
- закрытие щитами открытых проемов в котельной;
- демонтаж, упаковку и закрепление деталей и элементов, выступающих за габариты котельной;
- закрытие на замок и опломбирование всех дверей котельной.



8.3 Эксплуатационная документация, прилагаемая к котельной, передается представителю заказчика по акту или отправляется потребителю почтой.

## **9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ**

9.1 Транспортирование котельной может осуществляться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на транспорте данного вида.

9.2 Во время транспортирования котельная и комплектующее оборудование должно быть тщательно закреплены согласно техническим требованиям, действующим на транспорте данного вида.

9.3 Для обеспечения устойчивости и сохранности блока котельной в процессе перевозки их автотранспортом скорость движения автомашин должна быть ограничена на дорогах с асфальтобетонным и другим твердым покрытием до 50 км/ч, на дорогах с гравийным и булыжным покрытием – до 30 км/ч, на грунтовых дорогах – до 15 км/ч.

9.4 Условия хранения оборудования котельной в части воздействия климатических факторов внешней среды должно осуществляться по группе 1.2 по ГОСТ 15150-69.

9.5 В случае хранения БМК на открытых или закрытых площадках (помещениях) в зимний период (при отрицательной температуре наружного воздуха), необходимо провести мероприятия по защите (консервации) комплектующего оборудования от замерзания (разморозки) в связи с возможным присутствием воды внутри оборудования – Зона ответственности Заказчика.

## **10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

10.1 ТОО «Буран Бойлер» гарантирует нормальную работу котельной в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю, при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения, установки, монтажа, эксплуатации и обслуживания, предусмотренных настоящим паспортом, а также при условии ввода в эксплуатацию котельной специализированной организацией имеющей допуск от ТОО «Буран Бойлер».

10.2. К Гарантийным обязательствам ТОО «Буран Бойлер» не относятся обязательства по выполнению операций по ежедневному поддержанию рабочего режима котельной, обеспечению бесперебойной работы котельной, а

также профилактическое и сезонное техническое обслуживание оборудования котельной.

10.3. Гарантийные обязательства не распространяются при выявлении следующих обстоятельств:

- в случае внесения изменений в конструкцию котельной, ее переоборудование, замена частей или узлов в гарантийный период без согласия ТОО «Буран Бойлер»;

- поломка или повреждение по вине Покупателя, третьих лиц, действия непреодолимой силы природного, техногенного характера;

- несоответствие давления воды и топлива паспортным данным котельной;

- отсутствие воды и/или напряжения, и/или топлива;

- колебания напряжения в электросети;

- нанесение механических повреждений;

- водозабор из системы отопления;

- подпитка системы отопления холодной водой без водоподготовки;

- отсутствие регулирующих и аварийных устройств в газоходке;

- отсутствие защиты котла от образования накипи;

- отсутствие электрозащитных устройств;

- заужение диаметра подходящего топливопровода к котельной;

- в результате использования некачественного топлива;

- отсутствие необходимой приточно-вытяжной вентиляции;

- отсутствие периодического обслуживания;

- не соблюдена чистота котельного оборудования и в помещении котельной;

- не соблюдены сроки технического обслуживания котельного оборудования указанного в Эксплуатационной технической документации;

- отсутствие Акта ввода в эксплуатацию котельной от специализированной организации, имеющей допуск от ТОО «Буран Бойлер».

- нарушены требования «Правил устройства электрических установок» (ПУЭ РК) и «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».

10.4. К гарантийным обязательствам не относятся расходные материалы, замена которых предусмотрена при проведении ежесуточного обслуживания котельной:

- топливные и водяные фильтры;
- плавкие предохранители;
- реагенты для водоподготовительной установки и/или полифосфатного дозатора;
- индикаторы жесткости воды.

10.5. К гарантийным обязательствам не относится работа по сезонному техническому обслуживанию котельного оборудования, а также работы по профилактике котельного оборудования, а именно:

- замена и промывка топливных фильтров;
- удаление воздуха из топливной системы;
- устранение несоответствия технических параметров напряжения, давления воды, давления газа паспортным данным котельной.

10.6. Гарантии на покупные комплектующие изделия (оборудование) котельной определяются по документации предприятий-изготовителей, соответствующих изделий.

Примечание: Постоянное усовершенствование котельных и соответственное изменение чертежей не всегда могут быть отражены в паспорте.