

*Проектно-Строительная компания*

*"АЛФА"*



## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**“ Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл.”**

**БМК25-ОПЗ**

**ТОМ 1  
Альбом 1**

**Общая  
пояснительная  
записка**

**г. Аксай, 2024 г.**

*Проектно-Строительная компания*

*"АЛЬФА"*



Проектировщик: ТОО "ПСК АЛЬФА"; ГСЛ №19003496 от 14.02.2019  
Заказчик: ГУ "Отдел ЖКХ ПТ АД и ЖИ Енбекшиказахского района"

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**"Строительство блочно-модульной котельной  
на газе и инженерных сетях для  
теплоснабжения многоквартирных жилых  
домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень,  
Енбекшиказахский район, Алматинская обл."**

**БМК25-ОПЗ**

**ТОМ 1**

**Альбом 1**

**Общая  
пояснительная  
записка**

**Директор**

**Утебаев А. М.**



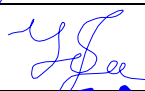




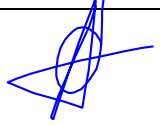
**Главный инженер проекта**

**Остропико А.С.**



г. Аксай, 2024 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Наименование раздела	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Тепловые сети	Главный специалист	Акимова О.		06.24
Наружные сети водопровода и канализации	Главный специалист	Дельмухаметов И.		06.24
Наружное газоснабжение	Главный специалист	Утебаев Б.		06.24
Наружное электроснабжение	Главный специалист	Галымжанов С.		06.24
Генеральный план	Главный специалист	Нестеренко Е		06.24
Конструкции железобетонные	Главный специалист	Сатаева Д. Ахметов И.		06.24
Проект организации строительства	Главный специалист	Анисимова Т		06.24
	Главный инженер проекта	Остропико А.		06.24

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	9
1.1. <b>ОСНОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА</b> .....	9
<b>2. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	11
<b>3. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА</b> .....	11
<b>4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	11
4.1 <b>ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	11
4.2 <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b> .....	13
<b>5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b> .....	15
5.1 <b>ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ</b> .....	15
5.2 <b>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА</b> .....	16
5.3 <b>ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ, КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	16
5.4 <b>ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	16
5.5 <b>ДОРОГИ И ПЛОЩАДКИ</b> .....	17
5.6 <b>РЕШЕНИЯ ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ</b> .....	17
5.7 <b>ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> .....	17
5.8 <b>ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА</b> .....	17
<b>6. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	18
6.1 <b>ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ</b> .....	18
6.2 <b>ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	18
6.3 <b>ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ</b> .....	19
6.4 <b>ТОПЛИВО</b> .....	19
6.5 <b>ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ</b> .....	20
6.6 <b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ</b> .....	20
6.7 <b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. МОНТАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ</b> .....	22
6.8 <b>ДЫМОВАЯ ТРУБА. ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ</b> .....	23
<b>7. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ</b> .....	24
7.1 <b>ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЕ БМК</b> .....	27
<b>8. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	27
8.1 <b>ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ</b> .....	27
8.2 <b>АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	28
8.3 <b>АНТИСЕЙСМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ</b> .....	31
8.4 <b>ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ</b> .....	32

<b>9. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ .....</b>	<b>32</b>
9.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	32
9.2 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ .....	33
9.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ.....	34
<b>10. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>36</b>
10.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	36
10.2 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ .....	36
10.3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	38
10.4 СЕТИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И МОЛНИЕЗАЩИТЫ .....	38
<b>11. АВТОМАТИЗАЦИЯ .....</b>	<b>38</b>
11.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ.....	38
11.2 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ.....	39
11.3 МОНТАЖ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	40
11.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	40
<b>12. СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>41</b>
12.1 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ .....	41
<b>13. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....</b>	<b>42</b>
13.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	42
13.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	42
13.3 ТРУБЫ И АРМАТУРА .....	42
13.4 ПРОМЫВКА И ДРЕНАЖ ТРУБОПРОВОДОВ .....	43
13.5 ШТАТЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	44
13.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ .....	44
13.7 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	45
13.8 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	45

**СОСТАВ ПРОЕКТА**

<b>Номер тома</b>	<b>Номер книги</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
Том 1	Альбом 1	Общая пояснительная записка	
	Альбом 2	Исходно-разрешительная документация	
Том 2	-	Паспорт проекта	
Том 3	Рабочие чертежи		
	Альбом 1	Генеральный план	
	Альбом 2	Блочно-модульная котельная.	
	Альбом 3	Конструкции железобетонные.	
	Альбом 4.1	Тепловые сети.	
	Альбом 4.2	Тепловые сети. Конструкции железобетонные	
	Альбом 5	Наружные сети водопровода и канализации.	
	Альбом 6	Наружные электрические сети	
	Альбом 7	Наружные сети газоснабжения.	
Том 4		Проект организации строительства.	
Том 5		Проект оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)	
Том 6	Книга 1	Сводный сметный расчет, сметный расчет стоимости строительства, объектные сметные расчеты и локальные сметные расчеты	
	Книга 2	Основной и альтернативный сборник технико-коммерческих предложений	

## ЗАПИСЬ ГИПа

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



Остропико А.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **Наименование проекта.**

Наименование проекта – «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл.».

### **Место реализации проекта.**

Республика Казахстан, с Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинской области,.

### **Источник финансирования.**

Источником финансирования являются государственные инвестиции.

### **Период реализации проекта.**

Общая нормативная продолжительность строительства объекта «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл.» составит 3 месяца, в том числе продолжительность подготовительного периода – 0,45месяцев.

### **Технико-экономические показатели.**

Установленная мощность блочно-модульной котельной (БМК): 1 ,24 МВт (1,07 Гкал/ч). Размеры: 11,0х4,8х2,5(н). Общая площадь участка: 0,025га.

Общая численность работающих: БМК работает в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

#### **1.1. Основания и исходные данные для разработки проекта.**

Исходные данные для разработки раздела рабочего проекта:

- Техническое задание на проектирование, утвержденное Заказчиком;
- Акт на земельный участок №2202141220360792, кадастровый номер земельного участка №03-044-117-047;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование **KZ71VUA01101982 от 28.03.2024 г.**;
- Технические условия на постоянное электроснабжение №32.2-4042 от 14.05.2024 г., выданное АО «АЖК»;
- Технические условия на газоснабжение № 48 от 21.05.2024, выданные ТОО «APL Construction»;

- Технические условия на водоснабжение, выданные ГКП «Есик Су»;
- Отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «GeoNord KZ», Государственная лицензия ГЛ № 15021958, г. Талдыкорган;
- Отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненный ИП «Курманбаев Б.Е.», Государственная лицензия ГСЛ № 12012100, г. Талгар, в 2023 году.

## **2. ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий рабочий проект «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл» выполнен на основании задания на проектирования, утвержденного Заказчиком.

В ходе разработки рабочего проекта использованы строительные нормы и правила Республики Казахстан.

### **Цели и задачи проекта**

Целью проекта является обеспечение отоплением и горячим водоснабжением многоквартирных жилых домов, расположенных в с.Тургень.

## **3. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА.**

Рельеф площадки строительства блочно-модульной котельной пологий. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 989,84-989,77 м.

Площадь территории, выделенной для размещения блочно-модульной котельной, составляет 0,025 га

## **4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.**

### **4.1 Инженерно-геологические условия.**

Рельеф площадки строительства блочно-модульной котельной пологий. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 989,84-989,77 м.

Участок работ относится к потенциально не подтопляемым территориям.

Участок изысканий с дневной поверхности сложен почвенно-растительным грунтом мощностью 0,2м. Далее по разрезу залегает суглинок мощностью 1,4м. Подстилающим слоем служит гравийно-галечный грунт с содержанием валунов до 30% с суглинистым заполнителем со вскрытой мощностью 3,4м

Грунтовые воды на участке в период изысканий выработками глубиной -5,0м не вскрыты.

По результатам инженерно-геологических изысканий на площадке строительства блочно-модульной котельной и наружных инженерных коммуникаций выделены три инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой лабораторным исследованиям не подвергался, определен визуально в полевых условиях.

ИГЭ-2 - Суглинок характеризуется следующим гранулометрическим составом заполнителя (средние значения):

- граница текучести – 30,0%,
- граница раскатывания – 21,8%,
- число пластичности – 8,2.

ИГЭ-3 - Гравийно-галечный грунт с суглинистым заполнителем с содержанием валунов до 30% характеризуется следующим гранулометрическим составом заполнителя (средние значения):

- глинистая фракция – 9,4%,
- пылеватая фракция – 12,7%,
- песчаная фракция – 26,6%
- гравелистая фракция – 51,3%.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали методом УЭС - низкая.

#### Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик ИГЭ-2

	<b>Показатели</b>	<b>Значения</b>
1	Плотность минеральной части, г/см <sup>3</sup>	2,70
2	Плотность г/см <sup>3</sup>	1,83
3	Плотность скелета г/см <sup>3</sup>	1,65
4	Пористость %	38,9
5	Коэффициент пористости	0,638
6	Естественная влажность %	11,0
7	Степень насыщения	0,466
8	Пластичные свойства: а) граница текучести % б) граница раскатывания % в) число пластичности	30,0 21,8 8,2
9	Сила сцепления, кПа	35
10	Модуль деформации (нагрузка 3кг), кг/см <sup>2</sup>	25
11	Угол внутреннего трения	25 <sup>0</sup>

№ п/п	Наименование грунта	Плотность грунта, кг/м <sup>2</sup>		Сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, градус		Модуль деформации, кгс/см <sup>2</sup>
		ρ <sub>п</sub>	ρ <sub>г</sub>	С <sub>п</sub>	С <sub>г</sub>	φ <sub>п</sub>	φ <sub>г</sub>	
1	Гравийно-галечный грунт с песчаным заполнителем с содержанием валунов до 30%	21,3	21,1	1,9	1,6	33	31	61

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-85 и ГОСТ 22266-2013 Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе неагрессивная.

Грунты незасоленные, не агрессивны к бетонам на портландцементе марки W4.

Грунтовые условия I типа по просадочности.

Категории грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором / вручную:

Почвенно-растительный слой - I / I (6а).

Суглинок – II / II (35в).

Гравийно-галечный грунт с содержанием валунов до 30 % - IV / IV (6г).

### **Сейсмичность**

Согласно СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах», Карте сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и Карте общего сейсмического зонирования территории Республики Казахстан, площадка строительства относится к территориям сейсмичностью 9 баллов.

Тип грунтовых условий площадки строительства по сейсмическим свойствам - Ib, в соответствии с данными табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017\*.

## **4.2 Общая характеристика природно-климатических условий.**

Для характеристики климата приняты данные многолетних наблюдений метеостанции Алма-Ата – АМСГ (671м); Алма-Ата, ГМО (851м).

Климат резкоконтинентальный, с большими суточными и годовыми колебаниями температура воздуха. Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется устойчивыми морозами зимой, интенсивным нарастанием тепла в весенний период и жарким летом.

Средняя температура самого холодного месяца января, находится в пределах от 7,4<sup>0</sup>С до – 11,5<sup>0</sup>С. Абсолютный минимум –38-48<sup>0</sup>С. Самый жаркий месяц июль с

абсолютным максимумом +42 С.

По данным метеостанции Алма-Ата, АМСГ сумма годовых осадков –509мм, за теплый период IV-X (вегетационный) – 301мм, а испарение за этот период составляет 671мм. Метеостанция Алма-Ата, ГМО –сумма годовых осадков составляет –629мм.

Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 176 дней.

Средняя из максимальных декадных высот снежного покрова за зимудостигает 30см, а при 5% обеспеченности декадных высот - 49см.

Ветры юго-восточные и юго-западные, средняя скорость 1,7м/с.

## 5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 5.1 Исходные данные.

В состав рабочего проекта «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл» входит генеральный план площадки строительства.

Генеральный план разработан на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование;
- акта на земельный участок (кадастровый №03-044-117-047;
- Инженерно-геодезических изысканий, выполненных «ИП Курманбаев Б.Е.» в октябре 2023г;
- Инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «GeoNord KZ» в ноябре 2023г.

Генплан разработан с учётом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.01-103-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»
- СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»
- СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населённых пунктов»;
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- «Правила устройства электроустановок», утвержденные приказом министра энергетика РК от 20 марта 2015 г. №230.

## **5.2 Краткая характеристика района строительства.**

Участок работ под строительство блочно-модульной котельной на газе расположен в с.Тургень, Енбекшиказахского района, Алматинской области.

Рельеф площадки строительства блочно-модульной котельной полого-наклонный в западном направлении. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 989,84-989,77 м.

Площадь территории, выделенной для размещения блочно-модульной котельной, составляет 0,025 га.

## **5.3 Топографические, климатические и геологические условия.**

Район строительства – с.Тургень, Енбекшиказахского района, Алматинской области - расположен в III климатическом районе, подрайон В (СП РК 2.04-01-2017\*).

Расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 20,1 °С (СП РК 2.04-01-2017\*, табл. 3.1).

Нормативная снеговая нагрузка на грунт - 1,2 кПа (СП РК EN 1991-1-3:2003/2011).

Номер района по давлению ветра - II (СП РК 2.04-01-2017, рис. А.3); нормативный скоростной напор ветра - 0,39 кПа (СП РК EN 1991-1-4:2005/2011).

## **5.4 Основные проектные решения**

Рабочий проект строительства блочно-модульной котельной представлен следующими чертежами:

- Общие данные
- Ситуационный план
- Разбивочный план
- План организации рельефа
- План земельных масс
- План покрытий
- Сводный план инженерных сетей
- План благоустройства территорий

Архитектурно-планировочное решение генерального плана определяет взаимное расположение всех зданий и сооружений.

Здание котельной расположено южнее дома №1а.

На площадке предусмотрен газораспределительный шкаф и комплектная трансформаторная подстанция

В проекте разработана прокладка сетей:

- Тепловые сети
- Сети газоснабжения

- Наружные сети водопровода и канализации
- Наружные электротехнические сети

Разрывы между зданиями и сооружениями приняты, согласно СН РК 4.02-05-2013, минимальными, учитывая рациональное размещение транспортных и пешеходных путей и прокладки инженерных сетей.

Разбивочный план выполнен с размерной привязкой от осей существующего здания. В данном проекте предусмотрено:

-устройство проезда для котельной. По контуру проездов с асфальтобетонным покрытием уложен бортовой камень БР100.30.15, при поворотах БК100.30.18.5;

-ограждение территории котельной из сетчатых панелей "рабица" 2x2.5(h)м, с устройством ворот шириной 6м.

Системы координат и высот-местные.

### 5.5 Дороги и площадки

Покрытие площадок и проездов для подъезда к БМК принято асфальтобетонное, тип I, конструкция представлена на листе «План благоустройства территории».

### 5.6 Решения по расположению инженерных сетей

Для нормальной эксплуатации БМК сооружен комплекс инженерных коммуникаций, которые обеспечивают подачу для производственных нужд воды, газа, электроэнергии.

Прокладка тепловых сетей выполнена в надземном исполнении, с учетом нормативных расстояний между сетями, между сетями и зданиями.

### 5.7 Организация охраны предприятия.

Ограждение территории котельной из сетчатых панелей "рабица" 2x2.5(h)м, с устройством ворот шириной 6м.

### 5.8 Основные показатели генерального плана

№	Наименование	Ед.изм.	Количество	
			В пределах ограждения	За пределами ограждения
1	Площадь участка по госакту	М2	250	
2	Площадь участка в границах проектирования	М2	250	100
3	Площадь застройки	М2/%	43,77/17	-
4	Площадь покрытий	М2/%	184,23/73	-
5	Площадь отмостки	М2/%	22/10	-

## **6. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

### **6.1 Исходные данные**

Рабочий проект «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл.» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта;
- технических условий на проектирование и подключение к газораспределительным сетям;
- действующих нормативных документов:
  - СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
  - СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»;
  - СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
  - ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок»;
  - СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
  - СП РК 4.02-106-2013 «Автономные источники теплоснабжения»;
  - «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утверждённые приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358;
  - «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения», утверждённые приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 09.10.2017 г. № 673 и других нормативных документов.

### **6.2 Основные технические решения**

В соответствии с приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» (с изменениями, введёнными в действие приказами от 03.11.2015 г. № 685, от 28.07.2016 г. № 335, от 20.12.2016 г. № 517, от 25.07.2019 г. № 546 и от 14.02.23г), объект относится к технически сложным объектам II (нормального) уровня ответственности.

Рабочим проектом предусматривается установка блочно-модульной котельной мощностью 1240 кВт.

Поставщик - ТОО «BuranBoiler», г. Алматы, Республика Казахстан.

Наименование	БМК
Установленная мощность	Q = 1,24 МВт (1.07 Гкал/ч)
Котёл	Котёл стальной водогрейный ВВ-620 - 2 шт.
КПД котла	92 %
Размеры БМК, м	11,00 x 4,8 x 2,5 (h)
Дымовая труба	Ду630 мм, Н = 16,0 м - 1 шт.
Температурный график регулирования тепловой сети, °С	95-70
Система теплоснабжения	Закрытая, 4-х трубная
Режим работы котельной	Круглосуточный, круглогодичный

Категория блочно-модульной котельной (БМК) по надёжности теплоснабжения потребителей - первая.

### 6.3 Тепловые нагрузки

Тепловые нагрузки на котельную приняты на основании утверждённого задания на проектирование.

Потребитель	Теплоноситель, параметры		Тепловая нагрузка		Режим потребления
	Вид	°С	Ед. изм.	Кол-во	
1	2	3	4	5	6
<b>БМК</b>					
Система отопления и вентиляции потребителей	Вода	95-70	МВт (Гкал/ч)	0,778 (0,7)	Отопительный период
Система горячего водоснабжения потребителей (ср. ч.)	Вода	55-5	МВт (Гкал/ч)	0,106 (0,091)	Круглосуточно, круглогодично
<b>Итого:</b>			<b>МВт (Гкал/ч)</b>	<b>0,884 (0,791)</b>	

### 6.4 Топливо

В соответствии с заданием на проектирование, основное топливо для котельной - природный газ ( $Q_{\text{нр}} = 8000$  ккал/нм<sup>3</sup>).

В таблице 2.4.1. приведены максимальные расчётные часовые расходы природного газа для водогрейных котлов.

№ п/п	Тип котла	Расход топлива
		Природный газ, нм <sup>3</sup> /ч
1	2	3
<b>Блочно-модульная котельная (БМК)</b>		
1.	Водогрейный котёл ВВ-620- 2 шт., Q = 1,24 МВт - 2 шт. (2 рабочих)	76,6 x 2 = 152,6
	<b>Итого:</b>	<b>152,6</b>

Аварийное топливо для котельной - дизельное, имеющее температуру вспышки выше  $t_{всп} = +62 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Теплотворная способность топлива -  $Q_{нр} = 42,74 \text{ МДж/кг}$  ( $10\ 210 \text{ ккал/кг}$ ), ГОСТ 305-2013, марка «ДТ-Л-62-К2», с содержанием серы не более 0,3 % или 2000 мг/кг, код ТН ВЭД РК 2710194210.

Для котлов не допускается применять следующие марки дизельного топлива: «А» -  $t_{всп} = +37^{\circ}\text{C}$ ; «ДЗ» -  $t_{всп} = +59^{\circ}\text{C}$ ; «З» -  $t_{всп} = +48^{\circ}\text{C}$  и «ТЗ» -  $t_{всп} = +59^{\circ}\text{C}$ .

Для хранения дизельного топлива предусмотрен резервуар ёмкостью 3 м<sup>3</sup>, расположенный внутри БМК в отдельном помещении.

Доставка дизельного топлива на площадку котельной осуществляется автотранспортом.

## 6.5 Параметры теплоносителя

Параметры теплоносителя на входе и выходе из котельной следующие:

БМК

- давление в подающем трубопроводе отопления - 0,50 МПа (5,0 кгс/см<sup>2</sup>);
- давление в обратном трубопроводе отопления - 0,30 МПа (3,0 кгс/см<sup>2</sup>);
- давление в подающем трубопроводе ГВС - 0,25 МПа (2,5 кгс/см<sup>2</sup>);
- давление в циркуляционном трубопроводе ГВС - 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>).

## 6.6 Технологические схемы.

Тепловая схема котельной

Тепловой схемой котельной предусматривается отпуск тепла на систему отопления, вентиляции, горячего водоснабжения потребителей с расчётным температурным графиком тепловой сети:

- на нужды отопления и вентиляции -  $95\dots 70^{\circ}\text{C}$ ;
- на нужды ГВС -  $55\dots 5^{\circ}\text{C}$ .

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через смесительную линию, при помощи трехходового клапана К12, в зависимости от температуры наружного воздуха, смонтированного между подающим и обратным трубопроводами теплосети. В теплый период года сетевые насосы К4 отключаются.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от  $+50^{\circ}\text{C}$  до  $+90^{\circ}\text{C}$  предусмотрены расширительные баки мембранного типа (К5) суммарным объемом 1000 л. При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны (К1.1) котлов (К1), 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 автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку (К6), для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды (К7) ёмкостью 1,0 м<sup>3</sup>. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами (К8) 2-шт. (1-раб.,1-рез.), оснащенные мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Для нагрева воды системы ГВС установлено два скоростных, разборных, пластинчатых водоводяных теплообменника К11 (1-раб. 1-рез.). Исходная водопроводная вода (В1) подается вместе с потоком рециркуляционной воды (Т4) на вход вторичного контура теплообменников, где нагревается до температуры +60С и поступает на выход котельной к потребителю ввнешнюю теплосеть (Т3). Греющий теплоноситель от котлового контура с круглогодичной температурой +95С через отключающую арматуру поступает на вход теплообменника. На входе теплоносителя первичного контура в теплообменник установлены два насоса греющей воды К9 (1-раб., 1-рез.). На трубопроводе рециркуляции ГВС (Т4), установлены два циркуляционных насоса К10, для предотвращения остывания воды в системе ГВС.

#### Водоснабжение

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением не менее 0,19МПа (1,9 кгс/см<sup>2</sup>) и не более 0,6МПа (6,0 кгс/см<sup>2</sup>). 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».

Для приготовления подпиточной воды применяется водоумягчительная установка.

Подпитка котлового контура осуществляется автоматически с помощью насосов подпитки из бака запаса воды.

#### 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 за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры.

Помещения дизельного топлива и генератора оборудованы водяной системой отопления.

### **6.7 Техническое обслуживание. Монтажные указания.**

Эксплуатация блочно-модульной котельной должна производиться квалифицированным персоналом, прошедшим обучение на право обслуживания объектов Госгортехнадзора, и в соответствии с СП РК 4.02-105-2013, СП РК 4.02-106-2013.

Ремонт оборудования, арматуры, приборов контроля и регулирования должен осуществляться в соответствии с п. 4.19 СП РК 4.02-105-2013 специализированными организациями.

Перед началом эксплуатации блочно-модульной котельной необходимо ознакомиться с прилагаемой технической документацией на комплектующее оборудование.

Контроль над эксплуатацией блочно-модульной котельной обеспечивается периодическим осмотром и автоматической сигнализацией.

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание котельной блочно-модульного типа проводятся в соответствии с действующими нормами и правилами, инструкциями заводов-изготовителей установленного оборудования и требованиями «Технического паспорта блочно-модульной котельной».

Блочно-модульная котельная работает в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Трубопроводы обвязки технологической части проекта, подключения к внутриплощадочным сетям относятся к IV категории, согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утверждённым приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358.

Изготовление деталей и узлов трубопроводов производить из соответствующего материала и сортамента, приведённых в спецификациях оборудования и материалов данного проекта, а также в соответствии с вышеуказанными «Правилами...».

Проверку качества сварных швов выполнить неразрушающими методами контроля в соответствии с вышеуказанными «Правилами...».

Сварку элементов и трубопроводов на монтаже производить при температуре окружающего воздуха не ниже  $t = 0^{\circ}\text{C}$ .

Если температура окружающего воздуха ниже  $t = 0^{\circ}\text{C}$ , допускается сварка трубопроводов на монтаже в соответствии с конструкторской документацией на сварку и создания необходимых условий для сварщика, в том числе по защите сварщика и мест сварки от дождя, снегопада и ветра.

Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,003 в сторону движения

среды.

В верхних точках трубопроводов установить воздушники, а в нижних - дренажи.

Технологические трубопроводы прокладывать на скользящих и неподвижных опорах, указанных в спецификациях.

Дренаж котлов и трубопроводов котельной осуществляется в продувочный колодец, после остывания в канализацию.

После завершения монтажных работ и закрепления трубопроводов на постоянных опорах, до наложения тепловой изоляции, провести гидравлические испытания технологических трубопроводов давлением, равным 1,25 P<sub>раб</sub>, но не менее 0,2 МПа.

Падение давления в течение 10 минут не допускается.

Гидроиспытание котла и трубопроводов проводить при положительной температуре окружающего воздуха. Для гидроиспытания должна применяться вода температурой не ниже  $t = +5^{\circ}\text{C}$  и не выше  $t = +40^{\circ}\text{C}$ .

Гидроиспытания котлов и трубопроводов, входящих в комплект поставки блочно-модульных котельных, проводить совместно с котлом, согласно требованиям и рекомендациям завода-изготовителя.

Монтаж, эксплуатацию и ремонт оборудования блочно-модульных котельных вести согласно заводским инструкциям по монтажу и эксплуатации.

После закрепления газопровода на постоянных опорах провести пневматическое испытание газопровода на герметичность давлением, равным 0,1 МПа.

Продолжительность испытания - 1 час.

Не допускается падение давления более 60 даПа за 1 час.

Монтаж, испытание и сдачу газопроводов в эксплуатацию вести в соответствии с «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения» (утверждены приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 09.10.2017 г. № 673).

При выполнении монтажных работ, подлежащих промежуточной приёмке, оформить акты освидетельствования скрытых работ, составленные по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Активированию подлежат следующие виды работ:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков подпротивокоррозионное покрытие;
- контроль качества сварных соединений для технологических трубопроводов в объёме не менее 3 %, но не менее двух стыков от общего числа однотипных стыков, сваренных каждым сварщиком по всей длине проверяемых соединений;
- контроль качества сварных соединений для технологических трубопроводов, выполненных на монтаже при температуре ниже  $t = 0^{\circ}\text{C}$ , в полном объёме по всей длине сварных соединений;
- контроль качества сварных соединений газопроводов в количестве 5 % (но не менее одного стыка) общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком;

- выполнение противокоррозионного покрытия оборудования, трубопроводов и сварных стыков;
- выполнение гидравлических испытаний трубопроводов по линиям;
- выполнение тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

В помещении котельных и на территории размещения ёмкостей резервного топлива установить противопожарный инвентарь и огнетушитель.

### **6.8 Дымовая труба. Выбросы вредных веществ.**

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м<sup>2</sup>. Котлы подключаются к общей, отдельно стоящей дымовой трубе, высотой 16м и диаметром 630мм. Труба самонесущая. 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.

Величины выбросов загрязняющих веществ от котельных (от одной трубы) (г/с) определены проектом «Оценка воздействия на окружающую среду» при работе котлов на газе на максимальные нагрузки.

## **7. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ**

" Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл " предусматривает строительство подводящего газопровода среднего давления Г2 (0,3МПа) на автономную блочно-модульную котельную для многоэтажных домов.

Рабочий проект разработан на основании:

- Задании на проектирование
- Топографической съемки М1:500.
- Технического условия №48 от 21.05.2024г. выданным ТОО "APL CONSTRUCTION".

- Обследовательские и инженерные изыскания выполненные ТОО «GeoNord KZ» в 2023г.

Подача природного газа согласно техническим условиям предусматривается от существующего надземного газопровода среднего давления Ø219мм, проложенного по улице Терешковой. Давление газа в точке подключения Р=0,2-0,3МПа.

На врезке предусмотрена установка отключающих устройств, шаровой кран с фланцевым соединением, PN16, Ду50.

Часовой расход газа на БМК24 -250м<sup>3</sup>/час. Максимальный часовой расход по техническим условиям -250м<sup>3</sup>/час.

Общая протяженность газопровода среднего давления составляет - 164м.

Газопровод среднего давления  $P=0,3\text{МПа}$  от точки подключения до ГРПШ-13-2НУ1-С запроектированы надземным из стальных труб  $\varnothing 57 \times 3,5$  по ГОСТ 10704-91.

Газопровод среднего давления  $P=0,02\text{МПа}$  от ГРПШ-13-2НУ1-С до ввода в БМК запроектированы надземным из стальных труб  $\varnothing 57 \times 3,5$  по ГОСТ 10704-91 с установкой отключающего устройства КШ Ду50(окрасить красным цветом). Предусмотреть изолирующее фланцевое соединение и отключающее устройство и на газопроводе перед входом в котельную на высоте 1,8м

Для понижения среднего давления газа  $P=0,3\text{МПа}$  до  $P=0,02\text{МПа}$  устанавливается ГРПШ-13-2НУ1-С, (2 линии, КИП, на базе регулятора – РДГ-50Н. Счетчик газа ротационный CGR-FX Dn50 G65. Электронный корректор mini ELCOR T120 K2G1 ( $P_{\text{вх}}=0,3\text{МПа}/P_{\text{вых}}=0,02\text{МПа}$ ).

Расстояние между опорами (креплениями) газопроводов следует принимать на основе расчетов при определении прочности и устойчивости газопроводов.

Подземные полиэтиленовые газопроводы среднего давления от 0,005 до 0,3 МПа испытать на герметичность давлением - 0,6 МПа. Продолжительность испытаний - 24 час. Температура наружного воздуха в период испытания должна быть не ниже - минус 15 °С.

Надземные стальные газопроводы среднего давления от 0,005 до 0,3 МПа испытать на герметичность давлением - 0,45 МПа, Продолжительность испытаний - 1 час.

Защита газопровода надземной прокладки и других металлических сооружений от атмосферной коррозии предусмотрена путем покрытия конструкций двумя слоями эмали желтого цвета ПФ-115, ГОСТ 6465-76\*, по двум слоям грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25 129-82.

От коррозионной агрессивности грунта применить защитные покрытия усиленного типа для стальных футляра на газопроводах, прокладываемого в подземном исполнении согласно ГОСТ 9.602-2016 "Общие требования к защите от коррозии".

Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013

«Газораспределительные системы».

Технико-экономическая характеристика проектируемого объекта

п.п №	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Кол-во БМК	шт	1
2	Максимальный расход газа	м <sup>3</sup> / час	250
3	Кол-во ГРПШ		
	ГРПШ-13-2НУ1-С, (2 линии, КИП, на базе регулятора – РДГ-50Н. Счетчик газа ротационный CGR-FX Dn50 G65. Электронный корректор mini ELCOR T120 K2G1 ( $P_{\text{вх}}=0,3\text{МПа}/P_{\text{вых}}=0,02\text{МПа}$ ).	шт	1
4	Протяженность газопровода	м	164

## **7.1 ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЕ БМК**

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечный электромагнитный клапан (К13), 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. В котельной предусмотрена ёмкость (К15) запаса дизельного топлива объемом 3м<sup>3</sup>. Топливные насосы горелок, из топливной ёмкости, подают топливо на форсунки горелочных устройств, избытки топлива возвращаются обратно в топливную ёмкость. Помещение с топливной ёмкостью отгорожено от котельного зала глухой противопожарной перегородкой.

## **8. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **8.1 Исходные данные**

Рабочий проект объекта «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта;
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование;
- отчёта об инженерно-геологических изысканиях.

Проект разработан с учётом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СП РК EN 1991-1 «Воздействия на несущие конструкции»;
- СП РК EN 1992-1 «Проектирование железобетонных конструкций»;
- Национальное приложение к СП РК EN 1992-1-1:2004 «Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий»;
- НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- НТП РК 02-01-1.4-2011 «Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1 «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах»;
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»;

- СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2014\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (по состоянию на 27.11.2019 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»;
- СП РК 3.02-136-2012 «Полы»;
- СП РК 2.01-101-2013\* «Защита строительных конструкций от коррозии» (по состоянию на 01.08.2018 г.);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 174).

## 8.2 Архитектурно-строительные решения.

Проектом предусмотрено строительство блочно-модульной котельной (БМК) производительностью 1,24 МВт. Основное топливо - природный газ; аварийное - дизельное топливо.

В архитектурно-строительном разделе рабочего проекта разработаны:

1. Блочно-модульная котельная (БМК).
2. Тепловые сети.

Здание блочно-модульной котельной - 100 % полной заводской поставки ТОО «БуранБойлер», с внутренней и наружной отделкой и смонтированными системами, отапливаемое.

Габаритные размеры, (L x B x H) м	11,0 x 4,8 x 2,5
Масса (без дымовой трубы), т	10
Высота дымовой трубы, м	16
Срок службы, лет, не менее	15
Категория производства	Г
Степень огнестойкости здания котельной	IIIa

Согласно паспортным данным, котельная располагается внутри благоустроенного, утепленного модуля, в состав которого входят:

- стены из «сэндвич-панелей» 80 мм;
- кровля из «сэндвич-панелей» 80 мм;
- пол из листа металлического рифлёного с гидроизоляцией;
- освещение;

- окна из металлопластика, легкобрасываемые;
- дверь металлическая, утеплённая;
- жалюзи для приточной вентиляции и проветривания;
- отверстия для трубопроводов.

Согласно техническому паспорту блочно-модульной котельной, в комплект поставки входит:

- Блочно-модульная котельная – 1,24Мвт - 1 шт.
- Паспорт котельной - 1 шт.
- Техническая документация на комплектующее оборудование.

### Конструкция фундаментов.

Фундаменты - под блочно-модульную котельную выполнена монолитная плита из бетона кл. С16/20 W4, F75. армированная арматурной сеткой ф12 А-400; связь арматурной шпилькой ф6 А-240;

Фундаменты - под ствол дымовой трубы выполнен из бетона кл. С16/20 W4, F75. армированный арматурной сеткой ф12 А-400; Длина ствола дымовой трубы - 16 метров.

Под фундаменты выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона кл. С8/10 W4, F75.

Футеровку и разделительную стенку принять из кислотоупорного кирпича на кислотостойкой обмазке по ГОСТ474-90. согласно СН РК 2.01.01-2013.

Все железобетонные конструкции соприкасающиеся с грунтом обмазать битумной мастикой

Монолитные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии с указаниями

СП 52-103-2007 "Железобетонные монолитные конструкции".

Изготовление и установка закладных изделий производить в соответствии с указаниями ГОСТ 14098-2014.

Обратную засыпку пазух фундаментов производить суглинистым грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта, слоями не более 20 см с тщательным уплотнением до достижения объемного веса сухого грунта в уплотненном слое не менее 1,65 кг /м<sup>3</sup>. Все бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом.

Производство работ по возведению трубы выполнять с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве". Для дымовых котельных установок предлагается защита внутренних и наружных поверхностей стволов жаростойкой эмалью КО-811(ГОСТ 23122-78). При бетонировании подколонника футеровка может служить внутренней опалубкой.

Перед засыпкой фундамента установить заземление молниезащиты.

### Тепловые сети.

Общая протяженность запроектированных тепловых сетей составляет 105,6м надземной прокладки

Трубы для тепловых сетей приняты:

Для системы отопления:

· Диаметрами: 133х4мм, 108х4мм, 89х3мм, - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 10705-80.

Для системы горячего водоснабжения:

Диаметрами 50х3,5мм, 40х3,5мм, 32х3,2мм, стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводная арматура - стальная, отводы крутоизогнутые, опоры - скользящие и неподвижные. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет естественных поворотов трассы и П-образных компенсаторов, принятых с учетом холодной растяжки на 50%.

В нижних точках сетей установлены спускники, в верхних воздушники.

Тепловые сети относятся к объектам II (нормального) уровня ответственности, относящиеся к технически сложным объектам. По надежности отпуска тепла потребителям относятся ко второй категории. Трубопроводы тепловых сетей: 4-ой категории.

Конструкция трубопровода - сварная, отводы -крутоизогнутые, арматура стальная.

Монтаж трубопроводов производить из труб соответствующего сортамента и материала, указанного в спецификации с контролем сварных швов неразрушающими методами в объеме не менее 3% (но не менее двух стыков) от общего числа однотипных стыков трубопроводов, выполненных каждым сварщиком по всей длине проверяемых соединений.

Изготовление и монтаж трубопроводов должны осуществляться специализированными монтажными организациями, имеющими подготовленный персонал и располагающими достаточными техническими средствами.

Все трубопроводы после окончания монтажа в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" ГосГорТехНадзора должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям давлением, равным 1,25 рабочего давления.

Перед проведением изоляционных работ трубы очистить от ржавчины и покрыть антикоррозийным покрытием: двумя слоями краски БТ по грунтовке ГФ при надземной прокладке и по помещению.

Для уменьшения тепловых потерь тепла в окружающую среду и предотвращения ожогов обслуживающего персонала, поверхность трубопроводов и арматуры с температурой выше 35°С подлежит тепловой изоляции: для трубопроводов- плитами теплоизоляционными из минеральной ваты с последующим нанесением покровного слоя сталью тонколистовой при надземной прокладке, стеклопластиком РСТ при подземной.

### Надземная прокладка.

Наружная теплосеть запроектирована по новым опорам. В проекте предусмотрены опорные стойки для надземной теплотрассы. Сварку стальных конструкций производить электродами типа Э 42 ГОСТ 9467-82\*.

Сварные швы  $h=6$  мм.

Все металлические элементы покрыть эмалью ПФ - 133 ГОСТ 926-82\* за 2 раза по грунтовке ГФ - 021 по ГОСТ 25129 - 82\*.

Все ж/бетонные конструкции, сборные и монолитные, выполнять на сульфатостойких марках портландцемента по ГОСТ 22266-2013. Марка бетона по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W4.

Вертикальные и горизонтальные поверхности фундаментов обмазать горячим битумом за 2 раза.

### Грунтовые условия площадки строительства:

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «GeoNord KZ», в основании конструкций выявлены следующие слои грунтов:

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой лабораторным исследованиям не подвергался, определен визуально в полевых условиях.

ИГЭ-2 - Суглинок характеризуется следующим гранулометрическим составом заполнителя (средние значения):

- граница текучести – 30,0%,
- граница раскатывания – 21,8%,
- число пластичности – 8,2.

ИГЭ-3 - Гравийно-галечный грунт с суглинистым заполнителем с содержанием валунов до 30% характеризуется следующим гранулометрическим составом заполнителя (средние значения):

- глинистая фракция – 9,4%,
- пылеватая фракция – 12,7%,
- песчаная фракция – 26,6%
- гравелистая фракция – 51,3%.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали методом УЭС - низкая.

Грунтовые воды на участке в период изысканий выработками глубиной 5,0м не вскрыты.

Участок строительства потенциально не подтопляемый.

Тип грунтовых условий площадки строительства по сейсмическим свойствам - ИБ (СП РК 2.03-30-2017г., табл. 6.1).

Показатели сейсмической опасности зоны строительства по шкале MSK-64 в баллах: ОСЗ-2475 - 9 баллов, ОСЗ-22475 - 9 баллов (СП РК 2.03-30-2017г., прил.Б).

Показатели сейсмической опасности площадки строительства при ИБ типе грунтовых условий - 9 баллов (СП РК 2.03-30-2017г., табл.6.2).

### **8.3 Антисейсмические мероприятия**

В соответствии с СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах», проектом учтено выполнение следующих технических мероприятий:

- полная проходка толщи слабых грунтов;
- применение материалов, конструкций и конструктивных схем, обеспечивающих наименьшие значения сейсмических нагрузок на сооружения;
- в люках, для предотвращения горизонтальных смещений, в горизонтальные стыки стеновых колец закладываются Н-образные стальные элементы под углом 45°;
- в местах прохода трубопроводов сквозь строительные конструкции предусмотрены кольцевые прокладки, защищающие трубы от повреждений.

### **8.4 Гидроизоляционные мероприятия и защита строительных конструкций и сооружений от коррозии**

Гидроизоляция от грунтовой влаги наружных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций производится обмазкой битумной мастикой за 2 раза по грунтовке.

- Выполнение нормативных величин защитного слоя бетона предусмотрено в зависимости от диаметра арматуры и плотности бетона.
- Согласно табл. 5.2. НТП РК 02-01-1.1-2011, для класса среды X0, XC1 бетон для конструкций принят марки по водонепроницаемости не ниже W4.
- Материал монолитных железобетонных конструкций:
- бетон - класса C30/37 (B20; W4; F75) по СТ РК EN 206-1;
- арматура - класса S400 (A-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (A-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.
- Металлоконструкции, расположенные выше поверхности земли, защищаются путём покрытия слоями атмосферостойких эмалей.
- Количество слоёв определяется классом сооружения по степени ответственности, а также в зависимости от расположения и условий работы конструкций на открытом воздухе или в помещении.
- В местах повреждения окраски антикоррозионная защита должна быть восстановлена.

## **9. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ**

### **9.1 Исходные данные**

Рабочий проект объекта «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл» разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий на проектирование водоснабжения
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» и других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке рабочего проекта использованы следующие материалы:

- топографическая съёмка в масштабе 1 : 500, выполненная ИП «Курманбаев Б.Е.», Государственная лицензия ГСЛ № 12012100, г. Талгар, в 2023 году;
- отчёт об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «GeoNord KZ», Государственная лицензия ГЛ № 15021958, г. Талдыкорган, в 2023 году.

## 9.2 Наружные сети водопровода и канализации.

В соответствии с санитарно-техническими требованиями, на площадке котельной проектируется водопровод хозяйственно-питьевой воды (В1); сети производственной канализации (К3).

При осуществлении монтажа использовать качественное оборудование. В случае изменения оборудования аналогичным, качество и гарантия должны соответствовать оборудованию, заложенному в проекте.

Водопровод хозяйственно-питьевой (В1)

Данным проектом разработаны сети производственно-противопожарного водопровода.

Для работы блочно-модульной котельной необходима хоз.питьевая вода, которая подается из существующей сети водопровода. Подключение выполнено в проектируемом колодце, с установкой запорно-регулирующей арматуры.

Водопроводная сеть запроектирована из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR 17 питьевая по ГОСТ 18599-2001. Номинальное давление полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 соответствует максимально допустимому рабочему давлению в трубе при температуре 20°C -1,0 МПа (10,0 кгс/см<sup>2</sup>), располагаемое давление в водопроводной сети равно 0,90 МПа (9,0 кгс/см<sup>2</sup>). Данные трубы могут быть применены для прокладки проектируемого водопровода.

На время технологического обслуживания котельной необходим сброс воды из котлов. В проекте для этих целей предусмотрен выгреб V=3,5м<sup>3</sup>. Сброс производственных стоков осуществлять в выгреб с дальнейшим вывозом в места, согласованные с санэпидемстанцией. Выпуск канализации до выгреба запроектирован из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной изоляцией.

Наружное пожаротушение проектируемого здания предусматривается от существующих гидрантов, расположенных на местной сети.

Протяженность сети водопровода - Ø50x3 по ГОСТ18599-2001 – 166,9м

Протяженность сети канализации - Ø108 по ГОСТ 10704-91 - 2,5м

В местах пересечения проектируемых сетей с существующими

коммуникациями производство земляных работ выполнить ручным способом по 2.0м в каждую сторону от коммуникации в присутствии представителей заинтересованных организаций. (СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013).

#### Сети производственной канализации (К3)

Для охлаждения производственных стоков при аварийном сбросе системы технологических трубопроводов котельной, проектом предусмотрена установка колодца-охладителя на выпуске канализации. Температура производственных стоков при плановом опорожнении системы не превышает 40 град.С.

Все сборные элементы колодца при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100 толщиной 10мм.

Гидроизоляция днища предусматривается штукатурная асфальтовая из асфальтовой мастики толщиной 10мм по поверхности, огрунтованной разжиженным битумом.

Наружная гидроизоляция стен и плиты перекрытия из холодной асфальтовой мастики, наносимой в несколько слоев (не менее двух), общей толщиной 4-5мм, по грунтовке из битума, растворённого в бензине.

Все наружные швы проклеиваются полосой из гидроизоляционного стеклорубероида С-РМ шириной 250мм.

Наружные боковые поверхности должны иметь гидроизоляцию в виде уплотнённой глины толщиной 0,25-0,30м.

В швы между сборными кольцами закладываются стальные соединительные элементы. На сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона класса С 12/15.

Горловина выполняется из сборных железобетонных колец и кирпича.

В соответствии с требованиями СНиП люк колодца, размещенного на застроенной территории без дорожного покрытия, должен возвышаться над поверхностью земли на 50мм. На проезжей части с дорожным покрытием крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью проезжей части.

Поверхность земли вокруг люка спланировать на 0,30м шире пазух с уклоном 0,03 от колодца. На спланированной поверхности устроить бетонную отмостку.

Колодец опорожнять по мере его наполнения.

### 9.3 Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-03-2013.

Устройство основания под трубопроводы выполнить согласно проекту.

Сети водопровода подлежат предварительному и окончательному испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов;
- окончательному - при частичной засыпке.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300 мм. При прохождении трубы через стенку колодца применяется эластичный материал для заделки зазора.

Для защиты водопроводных колодцев выполнить гидроизоляцию:

- днищ колодцев - смесью асфальтобетонной горячей плотной мелкозернистой;
- стен колодцев - мастикой битумной кровельной для горячего применения.

При выполнении строительно-монтажных работ промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, согласно СН РК 4.01-03-2013, подлежат:

1. Устройство основания под трубопроводы водопровода.
2. Устройство обратной засыпки.
3. Подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие.
4. Выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков.
5. Испытание водопроводных и канализационных трубопроводов на прочность и герметичность.
6. Промывка и дезинфекция водопроводных труб.
7. Монтаж колодцев, устройство соединительных элементов.
8. Устройство обмазочной гидроизоляции поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом.

Для защиты канализационных колодцев выполнить гидроизоляцию:

- днищ колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора;
- стен колодцев - окрасочная из горячего битума.

При прохождении трубы через стенку колодца применяется эластичный материал для заделки зазора.

После завершения монтажных работ сети канализации подлежат предварительному и окончательному гидравлическому испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов;
- окончательному - при частичной засыпке.

Изготовление и монтаж трубопроводов, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013..

В случае обнаружения коммуникаций, не зарегистрированных в материалах изысканий, подрядная организация обязана уведомить об этом Заказчика для принятия решений.

## 10. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 10.1 Исходные данные

Рабочий проект «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул.Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл.» разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий для электроснабжения № 32.2-4042 от 14.05.2024 г., выданных АО «АЖК»;
- норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан и в соответствии с действующими нормативными документами:
- ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- ТП шифр А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях».

Согласно ПУЭ РК и нормам технологического проектирования, электроприёмники на площадке блочно-модульной котельной по надёжности электроснабжения относятся ко II-й категории.

Проект предусматривает следующие комплекты:

- Дизель-генератор.
- Наружные электротехнические сети .

#### Основные технические показатели по объекту

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Напряжение:	кВ	10;0,4
	- силовых токоприёмников;	В	380 / 220
2.	Установленная мощность - общая на стороне 0,4 кВ.	кВт	25
3.	Протяженность КЛ-10,0 кВ	м	227
4.	Протяженность КЛ-0,4 кВ в траншее	м	14

## 10.2 Электроснабжение.

Рабочий проект присоединения к электрическим сетям разработан на основании технических условий выданных АО«АЖК» №32.2-4042 от 14.05.2024г.

По степени надежности электроснабжения электроприемники проектируемого объекта относятся ко II категории.

Точка подключения - существующая ближайшая опоры ВЛ-10кВ

Разрешенная мощность - 25 кВт

Характеристика нагрузки - трехфазный

Проект включает в себя монтаж КТПН 40/10/0,4 строительство ВЛ 10кВ от существующей ближайшей опоры ВЛ-10кВ к проектируемому объекту Вл выполнена на железобетонных опорах проводом АС-35. Предусмотрен монтаж РЛНД-10кВ на первой отпаечной опоре. Категория электроснабжения объекта II. КТПН 40/10/0,4 представляет собой трансформаторную подстанцию в едином металлическом корпусе. КТП комплектуется, согласно опросному листу, силовым трансформатором мощностью 40кВА.

- Прокладка кабельных линий 0,4 кВ марки АПвБбШнг(А)-LS 4x16 -1 кВ в траншее, трубном переходе от АПвБбШнг(А)-LS 4x16 -1 кВ в траншее, трубном переходе от 4x16 -1 кВ в траншее, трубном переходе от -1 кВ в траншее, трубном переходе от Проектируемой ТП РУ-0,4кВ (40кВА) до ВРУ котельной;

- Прокладка кабельных линий 0,4 кВ марки ВВГнг(А)-FRLS 5x10 -1 кВ в БМК от дизельного генератора до ВВГнг(А)-FRLS 5x10 -1 кВ в БМК от дизельного генератора до 5x10 -1 кВ в БМК от дизельного генератора до -1 кВ в БМК от дизельного генератора до ВРУ котельной;

- Монтаж кабельных концевых муфт фирмы "Райхем".

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2019.

Заземление КТП выполнить контуром. Для этого на расстоянии не далее 1,0м от фундамента КТП вбить в землю на глубину 0,5м

стальные уголки 50x50x5мм, L=3,0м, соединив их при помощи сварки стальной полосой 40x4мм. Заземляющее устройство присоединить к внутреннему контуру КТП стальной полосой 4x25мм. После окончания монтажа произвести измерение сопротивления контура и в случае неудовлетворения требованиям ПУЭ РК вбить дополнительные уголки. Заземляющие устройства на ВЛ выполнить по чертежам типовой серии 3.407-150, привариванием к нижнему заземляющему выпуску дополнительных заземлителей из стали круглой 10мм

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-07-2019..

## 10.3 Силовое электрооборудование

Напряжение силовой сети - 0,4 кВ с глухозаземлённой нейтралью.

Защитная и пусковая аппаратура, распределительная сеть, силовая разводка к технологическому оборудованию и электроосвещение блочно-модульной котельной выполняется поставщиком блочно-модульной котельной.

#### **10.4 Сети заземления и молниезащиты**

Согласно СП РК 2.04-103-2013, защищаемые объекты, расположенные на территории БМК, относятся к III-й категории устройства молниезащиты.

Коэффициент надёжности защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) принят - 0,85.

Защита зданий и сооружений от прямых ударов молнии осуществляется:

- здание блочно-модульной котельной (БМК) - соединением дымовой трубы (служащей молниеприёмником) с внешним контуром заземления;
  - дизель электростанция (ДЭС) - установкой внешнего контура заземления и присоединения его сталью 40 х 4 мм, а также вертикальных заземлителей, соединённых с внешним контуром в дополнительных местах.

Все соединения между собой выполнить с помощью сварки.

### **11. АВТОМАТИЗАЦИЯ**

#### **11.1. Характеристика объекта автоматизации**

Для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, будет располагаться блочно-модульная котельная (БМК). Предназначение котельной - обеспечение домов отоплением в зимнее время и круглогодичное обеспечение горячим водоснабжением. В штатном режиме котельная работает на природном газе, при его отсутствии на аварийном топливе - дизельное топливо. В блоке котельной в отдельном помещении предусмотрена ёмкость аварийного топлива.

В котельной предусмотрено автоматическое регулирование параметров, технологическая и аварийная защита, блокировки, сигнализация загазованности, аварийная сигнализация. Полный перечень автоматизации котельных указаны в техническом паспорте БМК.

Котельная работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Контроль над эксплуатацией котельной обеспечивается периодическим осмотром и автоматической сигнализацией.

Блочно-модульная котельная (БМК) поставляется с полным комплектом датчиков и шкафов автоматики, обеспечивающим безаварийную работу котельной в автоматическом режиме. Встроенная система АСУ ТП котельной обеспечивает весь необходимый контроль, регулирование, защиту согласно СН РК 4.02-05-2013. Автоматика (погодозависимое управление) для режима постоянной тепло- генерации, используется для автоматизации и управления двух водогрейных котлов.

## 11.2 Система контроля и автоматизации

Контролируемые параметры:

- Давление воды в теплосети
- Температура воды в теплосети
- Уровень дизтоплива в баке
- Уровень воды в баке
- Состояние котлов
- Состояние насосов.

Автоматическое регулирование:

- Автоматическое поддержание давление в теплосети
- Автоматическое регулирование температуры воды в теплосети
- Автоматическое поддержание уровня дизтоплива в баке
- Автоматический ввод резервного насоса (АВР)

Автоматическая защита оборудования:

- Защитное отключение котлов в случае пожара
- Автоматическое закрытие отсечного клапана газа при загазованности воздуха в помещении котельной

- Автоматическое закрытие топливного отсечного клапана при пожаре
- Защитное отключение насосов подпитки при отсутствии воды в баке.

Аварийная сигнализация:

- Авария насоса
- Включение резервного насоса
- Авария котла
- Низкая температура в теплосети
- Низкое давление в теплосети
- Загазованность воздуха в помещении котельной
- Пожар

В эл. шкафу предусмотрена клеммная колодка для передачи на удаленный диспетчерский пункт одного общего сигнала (сухой контакт) об аварии в котельной.

Оборудования со встроенной штатной автоматикой:

- Горелочное устройство котла.
- Автоматическая насосная станция подпитки

Настройка схемы работы котлов производится аттестованным специалистом сервисной службы компании.

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

### **11.3 Монтаж приборов и средств автоматизации**

Блочно-модульная котельная (БМК) запитывается от шкафа силового распределительного, комплектной поставки с БМК.

Показывающие приборы, датчики устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании согласно инструкции завода-изготовителя.

Монтаж приборов и средств автоматизации должен быть выполнен в соответствии с требованиями СП РК 4.02-103-2012.

Заземление приборов должно быть подключено к общему контуру заземления БМК согласно ПУЭ РК.

### **11.4 Техника безопасности**

Мероприятия по технике безопасности в проекте выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок».

Эти мероприятия включают в себя:

- обоснованный выбор типов приборов, аппаратуры, проводниковой продукции;
- оптимальный выбор способов прокладки электропроводок и мест установки шкафов контроля;
- выбор аппаратов защиты и управления электроприёмниками;
- наличие зануления (заземления);
- применение барьеров искрозащиты на датчики контроля дизельного топлива для защиты электрических цепей.

Технические средства выбраны с учётом среды эксплуатации. Обеспечен свободный доступ к ним. Электрические проводки предусмотрены кабелями питания, контроля и управления с изоляцией ПВХ-пластиката пониженной горючести.

Для безопасной работы обслуживающего персонала все металлические части оборудования, в том числе стальные трубы и лотки с кабелями, не находящиеся под напряжением, занулены (заземлены).

## **12. СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

### **12.1 Внутриплощадочная система видеонаблюдения**

Система видеонаблюдения (ВН) предназначена для передачи визуальной информации о состоянии охраняемых зон периметра территории площадки блочно-модульной котельной. Видеокамеры устанавливаются с учётом возможности просмотра территории объекта и входа в здание.

Для организации видеонаблюдения проектом предусматривается IP-видеонаблюдение. Камеры видеонаблюдения устанавливаются на здании, на высоте не менее 2,5 м от уровня земли. Для организации круглосуточного видеонаблюдения используются: видеорегистратор; камеры с поддержкой технологии PoE и источник

бесперебойного питания. Видеорегистратор и монитор устанавливаются в здании блочно-модульной котельной, в шкафу видеонаблюдения ШВН. Видеорегистратор хранит информацию в течение 30 дней.

Кабель от видеорегистратора до камер видеонаблюдения прокладывается по конструкциям здания в гофрированной трубе. Монтаж и подключение оборудования производить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок» и технической документацией заводов-изготовителей комплектующих изделий.

Система видеонаблюдения входит в комплект БМК производства ТОО «БуранБойлер»

## **13 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ**

### **13.1 Исходные данные**

Рабочий проект «Строительство блочно-модульной котельной на газе и инженерных сетей для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул. Терешковой, д.1а,2а, с.Тургень, Енбекшиказахский район, Алматинская обл.» разработан на основании:

- задания на проектирование;
- МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;
- СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети».

Цель работы - строительство тепловых сетей от проектируемой блочно-модульной котельной для теплоснабжения многоквартирных жилых домов.

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная (БМК).

Температурный график регулирования отпуска тепла:

- для системы отопления - 95/70 °С;
- для системы горячего водоснабжения - 55/5 °С.

Система теплоснабжения - закрытая.

Схема тепловых сетей – четырёхтрубная.

Параметры теплоносителя на выходе из котельной составляют:

- в подающем трубопроводе отопления - 0,50 МПа;
- в обратном трубопроводе отопления - 0,30 МПа;
- в подающем трубопроводе ГВС - 0,25 МПа;
- в обратном трубопроводе ГВС - 0,15 МПа.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной

пятидневки (для расчёта отопления) - минус 20,1 °С;

- продолжительность отопительного периода - 164 суток.

Сейсмичность - 9 баллов.

### 13.2 Технологические решения

Прокладка тепловых сетей предусмотрена с соблюдением норм МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», а также требований Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209, п. 52, п. 53, п. 54.

В рабочем проекте прокладка тепловых сетей принята надземная. Направление, место и способ прокладки тепловых сетей согласованы со всеми заинтересованными организациями. Общая протяженность запроектированных тепловых сетей составляет 105,6м.

Компенсация температурных удлинений проектируемого участка предусмотрена естественными углами поворотов и п-образным компенсатором.

При температуре наружного воздуха ниже минус 20 С, монтаж теплопроводов на открытом воздухе не рекомендуется.

### 13.3 Трубы и арматура

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358), трубопроводы тепловых сетей относятся к категории IV (рабочие параметры  $P_p \leq 1,0$  МПа,  $T_p = 95^\circ\text{C}$ ).

Для системы отопления:

· Диаметрами: 133x4мм, 108x4мм, 89x3мм, - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 10705-80.

Для системы горячего водоснабжения:

Диаметрами 50x3,5мм, 40x3,5мм 32x3,2мм, стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

· В качестве запорной арматуры приняты стальные шаровые краны, под приварку, герметичности класса «А»,

Спускная и воздушная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Вся арматура принята стальная на давление 1,6 МПа с ручным управлением, герметичности класса «А».

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлические

испытания трубопроводов в соответствии со СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Согласно СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети», в рабочем проекте предусмотрены затраты на проверку сплошности сварных швов труб неразрушающими методами контроля.

Изготовление и монтаж оборудования, трубопроводов и арматуры, контроль сварных соединений, а также технический надзор за строительством выполнить в соответствии со СНиП 3.05.03-85.

### **13.4 Промывка и дренаж трубопроводов**

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26, после завершения строительного-монтажных работ необходимо выполнить промывку и дезинфекцию трубопроводов водяных тепловых сетей.

Контрольная промывка тепловых сетей будет произведена при сдаче в эксплуатацию.

Вода после промывки откачивается и отвозится автоцистернами.

Дренаж трубопроводов тепловых сетей из низких точек предусмотрен согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

### **13.5 Штаты обслуживания**

В соответствии с «Нормативами численности персонала энергопередающих организаций, осуществляющих транспортировку тепловой энергии», утверждёнными Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 01.08.2005 г., требуемая численность персонала для обслуживания и ремонта участка тепловых сетей составляет 1 человек, который находится в штате эксплуатирующей организации

### **13.6 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

В рабочем проекте приняты технические решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера, которые сводят к минимуму вероятность возникновения аварий на трубопроводах тепловых сетей, а именно:

- поверхность трубопроводов и арматуры с температурой выше 35°C подлежит тепловой изоляции: для трубопроводов- плитами теплоизоляционными из минеральной ваты с последующим нанесением покровного слоя сталью тонколистовой при надземной прокладке,стеклопластиком РСТ при подземной.

- Проектируемые тепловые сети размещаются на нормативных расстояниях от существующих коммуникаций и строений с учётом требований МСН 4.02-02-2004

«Тепловые сети».

- При выполнении монтажных работ предусмотрена промежуточная приёмка, оформленная актами по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Все вышеперечисленные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций дополняют друг друга.

Данный раздел включает комплекс мер и технических решений, направленных на предупреждение или максимально возможное снижение интенсивности негативного воздействия процессов, возникающих при чрезвычайных ситуациях и обеспечивающих защиту обслуживающего персонала, а также ближайших территорий.

При выполнении раздела «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» учтены требования СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» и Закон Республики Казахстан от 11.04.2014 г. № 188-V «О гражданской защите».

### **13.7 Общие сведения по организации строительства**

Монтаж тепловых сетей выполнять после выполнения комплекса подготовительных работ.

Комплекс подготовительных работ должен выполняться до начала производства основных работ и включать в себя работы, обеспечивающие ритмичное ведение производства:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- расчистку территории строительной площадки;
- снос сооружений, попадающих в зону строительства;
- обеспечение временных проездов;
- установку ограждений места работ и предупредительных знаков.

Строительство тепловых сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями рабочего проекта, проекта производства работ, СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети», СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

### **13.8 Охрана окружающей среды**

При строительстве тепловых сетей должны быть приняты меры по охране окружающей природной среды в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Территория строительной площадки после окончания строительных работ должна быть очищена от мусора.

Складирование плодородного слоя, вывоз строительного мусора, захоронение отходов теплоизоляции будет осуществляться на специальной площадке.

## 14 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

№	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение	Примечание
1		3	4	5
1	Установленная мощность БМК	МВт (Гкал- час)	1,24 (1,07)	
2	Размеры БМК	м	11,0x4,8x2,5(h)	
3	Общая протяженность трассы тепловых сетей	км	0,1056	
4	Диаметр труб для тепловых сетей	мм	133, 108, 879 ,50, 40, 32,	
5	Параметры теплоносителя на выходе из блочно-модульной котельной: - в подающем трубопроводе отопления; - в обратном трубопроводе отопления - в подающем трубопроводе ГВС - в обратном трубопроводе ГВС	МПа  МПа МПа МПа	0,5  0,3 0,25 0,15	
6	Площадь участка: - в границе проектирования - за границей проектирования	га га	0,025 -	
7	Коэффициент застройки	-		
8	Общая численность работающих	чел	-	Постоянного присутствия обслуживающего персонала не требуется, так как БМК работает в автоматическом режиме