



Государственная лицензия № 2201611

Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

М5-2025-У5-ОПЗ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТОМ 1



Государственная лицензия № 2201611

Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

М5-2025-У5-ОПЗ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТОМ 1

Директор

Абайулы Д.

Главный инженер
проекта

Рахманов Р.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	8
1.1. ОСНОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА.....	8
2. ВВЕДЕНИЕ	10
3. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	10
4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.	10
4.1 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.	10
4.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	12
5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	14
5.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	14
5.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.	15
5.3 ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ, КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.	15
5.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	15
5.5 ДОРОГИ И ПЛОЩАДКИ	16
5.6 ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА.....	16
5.7 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА.....	16
5.8 РЕШЕНИЯ ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ	17
5.9 БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ.....	17
5.10 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	17
5.11 ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ.	18
5.12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬ	18
6. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	18
6.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	18
6.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	19
6.3 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ.....	19
6.4 ТОПЛИВО	20
6.5 ДААННЫЕ ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКОГО ГРАФИКА	21
6.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ.....	21
6.7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. МОНТАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ.....	22
6.8 ДЫМОВАЯ ТРУБА. ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ.	24
7. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ	24
8. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	25
8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	26
8.2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.	27
8.3 АНТИСЕЙСМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	31



8.4 Гидроизоляционные мероприятия и защита строительных конструкций и сооружений от коррозии	31
9. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ	32
9.1 Исходные данные	32
9.2 Наружные сети водопровода и канализации.....	33
9.3 Дополнительные указания.....	35
10. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	37
10.1 Исходные данные	37
10.2 Электроснабжение.....	38
10.3 Силовое электрооборудование	38
10.4 Сети заземления и молниезащиты.....	40
11. АВТОМАТИЗАЦИЯ	40
11.1 Исходные данные	40
11.2 Характеристика объекта автоматизации	41
11.3 Система контроля и автоматизации	41
11.4 Монтаж приборов и средств автоматизации	42
11.5 Техника безопасности.....	42
12. СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.....	42
12.1 Внутриплощадочная система видеонаблюдения.....	42
13. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	43
13.1 Исходные данные	43
13.2 Технологические решения.....	44
13.3 Трубы и арматура	45
13.4 Система контроля труб.....	46
13.5 Промывка и дренаж трубопроводов	47
13.6 Штаты обслуживания.....	47
13.7 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.....	47
13.8 Общие сведения по организации строительства	48
13.9 Охрана окружающей среды.....	48

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Номер книги	Наименование	Примечание
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 2.1	Блочно-модульная котельная. Тепломеханические решения	
	Альбом 2.3	Блочно-модульная котельная. Топливоснабжение аварийным топливом.	
	Альбом 3	Конструкции железобетонные.	
	Альбом 4.1	Тепловые сети.	
	Альбом 4.2	Тепловые сети. Конструкции железобетонные.	
	Альбом 4.3	Тепловые сети. Система оперативного дистанционного контроля.	
	Альбом 5	Наружные сети водопровода и канализации.	
	Альбом 6	Наружные электрические сети.	
	Альбом 7	Наружные сети газоснабжения.	
Альбом 8	Внутриплощадочные слаботочные сети. Видеонаблюдение.		
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

Рахманов Р.



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Наименование проекта.

Наименование проекта – «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области».

Место реализации проекта.

Республика Казахстан, с.Чунджа, Уйгурский район, Алматинской области.

Источник финансирования.

Источником финансирования являются частные инвестиции.

Период реализации проекта.

Общая нормативная продолжительность строительства объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» составит 3,6 месяцев, в том числе продолжительность подготовительного периода – 0,5 месяцев.

Технико-экономические показатели.

Установленная мощность блочно-модульной котельной (БМК): 0,466 МВт (0,33 Гкал/ч). Размеры: 8,5x5,0x2,5(н). Общая площадь участка: 0,0135 га.

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 №2110201420253533, кадастровый номер земельного участка 03-052-020-236;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование KZ22VUA00563932 от 29.11.2021 г.;
- Технические условия на постоянное электроснабжение, выданное АО «АЖК»;
- Технические условия на газоснабжение №154 от 06.06.2025 г., выданные ТОО «АЗИЯГАЗ ЧУНДЖА»;



- Технические условия на водоснабжение и канализацию №082 от 12.05.2025 г., выданных ГКП на ПХВ «Ұйғыр Ауданының Су Құбыры» Акимата Уйгурского района;

- Отчет об инженерно-геодезических изысканиях на объекте: «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области», выполненного ТОО «Сұлутәр Строй Сервис», Государственная лицензия ГЛ № 18023349, г. Алматы;

- Отчет об инженерно-геологическ изысканиях на объекте: «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области», выполненного ТОО «Сұлутәр Строй Сервис», Государственная лицензия ГЛ № 18023349, г. Алматы, в 2025 году.



2. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий рабочий проект «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» 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.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области.

3. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА.

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

Рельеф площадки строительства блочно-модульной котельной полого-наклонный в юго-западном направлении. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 775,70-776,00 м.

Площадь территории, выделенной для размещения блочно-модульной котельной, составляет 0,0135 га.

4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

4.1 Инженерно-геологические условия.

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

Рельеф площадки строительства блочно-модульной котельной полого-наклонный в западном направлении. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 775,70-776,00 м.

Участок работ относится к потенциально не подтопляемым территориям.

В геологическом строении района принимают участие (в разрезе) образования юры, верхнего мела, миоцена, среднего - верхнего плиоцена (илийская свита) и четвертичного возраста. Из перечисленных стратиграфических комплексов на дневную поверхность выходят только среднего - верхнеплиоценовые отложения. Подавляющая часть территории занята четвертичными осадками.

Грунтовые воды в период изысканий (октябрь 2025 года) выработками глубиной 10,0м не вскрыты.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических изысканий на площадке строительства блочно-модульной котельной и наружных инженерных коммуникаций выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ-1 – Гравийно-галечный грунт с суглинистым заполнителем.

Гранулометрический состав:

- глинистая фракция – 11,6%,
- пылеватая фракция – 23,8%,
- песчаная фракция – 34,3%,
- гравелистая фракция – 30,3%

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик ИГЭ-1

№ п/п	Наименование грунта	Плотность грунта, кг/м ²		Сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, градус		Модуль деформации, кгс/см ²
		ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	
1	Супесь с примесью гравия и гальки более 10%	21,4	21,2	1,8	1,7	42	38	50

Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

- 1) к свинцовой оболочке кабеля - высокая;
- 2) к алюминиевой оболочке кабеля - средняя;
- 3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления - высокая (удельное электрическое сопротивление 14 до 19,8 Ом*м).

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 W 4 на портландцементе неагрессивная.

Грунты от незасолённых до слабозасолённых, не агрессивны к бетонам на портландцементе марки W4.

Грунты непросадочные.

Категории грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором / вручную:

Гравийно-галечный грунт - 2/3 (6б).

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 блочно-модульной котельной относится к территориям сейсмичностью 9 баллов.

Тип грунтовых условий площадки строительства блочно-модульной котельной на газе в МЖД по сейсмическим свойствам - II (второй), в соответствии с данными табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017*.

Уточнённая сейсмичность площадки строительства, в соответствии с данными табл. 6.2 СП РК 2.03-30-2017* - 9 (девять) баллов.

4.2 Общая характеристика природно-климатических условий.

Климат района работ резко континентальный и отличается разнообразием климатических зон, обусловленных абсолютными высотами отдельных участков и экспозицией склонов гор, предгорий. В пределах Илийской долины климат полупустынный, а местами пустынный с жарким сухим летом и холодной и малоснежной зимой.

Среднемесячная температура воздуха равна + 7,7 - + 8,6°C, максимальная летом до + 42 °С и минимальная зимой до - 43 °С.

Количество атмосферных осадков выпадает неравномерно и зависит от абсолютной отметки поверхности. Так, в предгорье их выпадает 356 см. (ст.Подгорное), а на равнине 127 мм. (ст.Дубун). В целом на площади годовая сумма атмосферных осадков уменьшается с юга на север при удалении от хр.Кетмень.

Распределение осадков по сезонам года неравномерно: наибольшая часть выпадает в период положительных температур, наименьшая в холодный период.

Отрицательные среднемесячные температуры воздуха отмечаются в основном в декабре-феврале. Средняя температура января колеблется от 6,8 до 11,7°C. Минимальная температура - 43°C отмечается в феврале. Температура с марта повышается и достигает максимума 40-42°C в июне-июле.

Сравнительно невысокое количество атмосферных осадков обуславливает низкую относительную влажность воздуха. Максимальное ее значение,

совпадающее с периодом низких температур, отмечается в январе и феврале - 58-78%. Летом в связи с повышением температуры воздух становится сухим.

В июле и августе относительная влажность воздуха составляет 39-46%. В обратной зависимости находится распределение величины абсолютной влажности. В холодный период среднемесячная абсолютная влажность колеблется от 2,4 до 4,2 мб., весной с повышением температуры и количества атмосферных осадков она увеличивается, в марте 4,2-5,2 мб., а в июле 10,2-13,5 мб.

Летом сильная жара в сочетании с постоянно дуящими ветрами осушает нижние слои атмосферы и создает большой дефицит влаги. Минимум дефицита влажности устанавливается зимой (1-1,5 мб), летом сильно возрастает, достигая максимума в июле 25-30 мб.

Снег в районе ложится во второй половине ноября и сходит в конце марта. Ветры преобладают восточные и западные.

Полупустынный и пустынный климат Илийской впадины обусловил скудный растительный покров, представленный полынно-солончаковыми разнотравьями. Из древесно-кустарниковых здесь растут саксаул, тамариск и туранга.

Зона конусов выноса покрыта растительностью типа ковыльно-типчаковых степей. Из-за засушливости климата района в горной части растительность также содержит типично степные формы.

Резкий контраст с пустынной и степной растительностью составляют заросли тугаев по долинам рек. Они представлены древесно-кустарниковой (туранга, лох, ива, барбарис, и др.) и травянистой растительностью.

5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

5.1 Исходные данные.

Рабочий проект объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области»;
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование;
- отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области», выполненного ТОО «Сұлутер Строй Сервис», Государственная лицензия ГЛ № 18023349, г. Алматы, в 2025 году.

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 населённых 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»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 23 июня 2017г., №439;
- «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.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области.

Рельеф площадки строительства блочно-модульной котельной полого-наклонный в юго-западном направлении. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 775,70-776,00 м.

Площадь территории, выделенной для размещения блочно-модульной котельной, составляет 0,0135 га.

К блочно-модульной котельной проектируется подъезд с запада от существующей автодороги..

5.3 Топографические, климатические и геологические условия.

Район строительства - с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области - расположен в III климатическом районе, подрайон В, относится к III климатическому району (СП РК 2.04-01-2017*).

Расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 18,6⁰ С (СП РК 2.04-01-2017*, табл. 3.1).

Расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 23,6⁰С (СП РК 2.04-01-2017*, табл. 3.1).

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

Номер района по базовой скорости ветра - II (СП РК 2.04-01-2017, рис. А.3); скорость ветра - 25 м/с (СП РК EN 1991-1-4:2005/2011).

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
- Опорный план
- План покрытий
- Сводный план инженерных сетей
- План благоустройства территорий

- План ограждения
- Элементы ограждения ПМ-1, КМ-1, В-1, Узлы 1,2
- Элементы ограждения ПМ-2, ПМ-3, Узлы 3,4
- Спецификация элементов ограждения

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

Здание котельной расположено в квадрате: ул. Бахтия, ул. Нысанбаева, ул. Аль-Фараби, ул. Емелева.

Вход в здание котельной ориентирован на север.

На площадке предусмотрен газораспределительный шкаф.

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.

5.5 Дороги и площадки

Основной въезд к БМК осуществляется с севера, с ул. Арзиева, шириной 4,5 м и служит для производственных процессов и противопожарных мер. Покрытие площадок и проездов принято асфальтобетонное, тип I и тип II, конструкция которых, представлена на листе «План покрытий».

5.6 Горизонтальная планировка

Горизонтальная планировка является частью проекта генерального плана, цель которой – определить взаимное расположение зданий и сооружений в плане.

Общая схема горизонтальной планировки представлена проектируемым БМК.

Размещение проектируемого здания БМК и ШГРП обусловлено технологическим процессом, что обеспечивает нормальные санитарно-технические и противопожарные условия, способствует наилучшей организации работы котельной.

Проектом предусмотрена линейная и координатная привязка здания, проездов и ограждения.

5.7 Организация рельефа

Проект вертикальной планировки является частью проекта генерального плана и разрабатывается одновременно в полной увязке с горизонтальной планировкой.

Вертикальная планировка площадки выполнена в системе сплошной планировки и представлена на чертеже в виде красных горизонталей, характеризующих вновь создаваемый рельеф площадки. Проектные отметки выставляются по углам зданий, в характерных точках, по оси проездов.

Вертикальная планировка выполнена, в основном, в насыпи, т.к расположена по рельефу ниже подъездной автодороги.

Планировочные отметки проезда, площадки, здания БМК увязаны между собой. В соответствии с установленными отметками определены продольные уклоны, которые колеблются от 8 до 25 промилле.

Общий уклон по площадке, в соответствии с существующим рельефом, идет на север. Все ливневые и талые воды по принятым уклоном направлены в пониженную точку в восточном направлении.

План вертикальной планировки дополняет план земляных масс, выполненный по площадке и используется для подсчета земляных работ. План земляных работ являются основным документом для составления плана перемещения земляных масс и используется при выполнении основных земляных работ по проекту вертикальной планировки. План земляных масс составлен на основании плана организации рельефа.

5.8 Решения по расположению инженерных сетей

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

В основном прокладка сетей выполнена в подземном исполнении, с учетом нормативных расстояний между сетями, между сетями и зданиями.

5.9 Благоустройство и озеленение

Благоустройство территории котельной – это комплекс мероприятий, обеспечивающий наилучшие условия для работы.

Благоустройство территории включает устройство тротуаров, ограждения, установку пожарного щита и освещение.

Проектом предусмотрены следующие работы по благоустройству:

- Все дороги и площадки выполнены в асфальтобетонном покрытии, тип I.
- Покрытие тротуара выполнено в асфальтобетонном покрытии, тип II.
- Проезды обрамляются бортовым бетонным камнем.

5.10 Противопожарные мероприятия

Проект предусматривает необходимый объем мероприятий, препятствующий возникновению и распространению пожаров на предприятии.



Система комплексной безопасности подразумевает состояние защищенности всего предприятия и его работников от реальных и прогнозируемых угроз социального, техногенного и природного характера, обеспечивающее его безопасное функционирование.

При разработке генерального плана БМК были выполнены противопожарные требования.

К зданию БМК обеспечен подъезд пожарных автомашин и установлен пожарный щит.

5.11 Организация охраны предприятия.

Вся территория БМК ограждена металлическим забором, высотой 2 м, с насадкой из колючей проволоки.

5.12 Мероприятия по охране земель

Территория БМК удовлетворяет санитарным требованиям в отношении стока ливневых вод в пониженные места.

6. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Исходные данные

Рабочий проект «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области»;
- 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 2.02-02-2012 «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 и от 25.07.2019 г. № 546), объект относится к технически сложным объектам II (нормального) уровня ответственности.

Рабочим проектом предусматривается установка блочно-модульной котельной мощностью 466 кВт.

Поставщик - ТОО «Буран Бойлер», г. Алматы, Республика Казахстан, сертификат соответствия СТ-KZ № KZ.4 102 00248 1804018 от 15.03.2024 г.

Наименование	БМК
Установленная мощность	Q = 0,466 МВт (0,33 Гкал/ч)
Котёл	Котёл стальной водогрейный Буран Бойлер - 2 шт.
КПД котла	92 %
Размеры БМК, м	8,00 x 5,00 x 2,50 (h)
Дымовая труба	Ду200 мм, Н = 15,0 м - 2 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 - вторая.

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
БМК					
Система отопления и вентиляции потребителей	Вода	95-70	МВт (Гкал/ч)	0,2 (0,17)	Отопительный период
Система горячего водоснабжения потребителей (ср. ч.)	Вода	55-50	МВт (Гкал/ч)	0,035 (0,03)	Круглосуточно, круглогодично
Итого:			МВт (Гкал/ч)	0,235 (0,2)	

Тепловые нагрузки систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей приведены с учётом потерь в тепловых сетях

6.4 Топливо

В соответствии с заданием на проектирование, основное топливо для котельной - природный газ ($Q_{нр} = 8000$ ккал/нм³).

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

№ п/п	Тип котла	Расход топлива	
		Природный газ, нм ³ /ч	
1	2	3	
Блочно-модульная котельная (БМК)			
1.	Водогрейный котёл Буран Бойлер - 2 шт., $Q = 0,233$ МВт - 2 шт. (2 рабочих)	22 x 2 = 44	
	Итого:	44	

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

Теплотворная способность топлива - $Q_{нр} = 42,74$ МДж/кг (10 210 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 1 м³, расположенный внутри БМК в отдельном помещении.

Согласно п. 5.3.2.2.3.15 СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки», ёмкость резервуара запроектирована на трёхсуточный расход.

Доставка дизельного топлива на площадку котельной осуществляется автотранспортом.

6.5 Данные пьезометрического графика

Пьезометрический график принят на основании задания на проектирование, утверждённого Заказчиком.

Параметры теплоносителя на входе и выходе из котельной следующие:

БМК

- давление в подающем трубопроводе отопления - 0,70 МПа (7,0 кгс/см²);
- давление в обратном трубопроводе отопления - 0,50 МПа (5,0 кгс/см²);
- давление в подающем трубопроводе ГВС - 0,25 МПа (2,5 кгс/см²);
- давление в циркуляционном трубопроводе ГВС - 0,15 МПа (1,5 кгс/см²).

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...70⁰ С;
- на нужды ГВС - 55...5⁰С.

Система теплоснабжения - закрытая.

Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное, качественно-количественное.

Регулирование температурного графика, в том числе в режиме погодозависимой теплогенерации, внутренних систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объекта предусмотреть в тепловых пунктах.

Теплоноситель подаётся к потребителям с помощью сетевых насосов.

Расчёт тепловой схемы БМК принят по закрытой системе теплоснабжения.

Схемой предусматривается установка насосов сетевой воды для создания циркуляции теплоносителя в контуре системы отопления.

Защита котлов и системы теплоснабжения от тепловых расширений в системе производится расширительными баками закрытого типа.

На котлах предусмотрена байпасная линия между подающим и обратным трубопроводами с установкой циркуляционных насосов, обеспечивающих подачу теплоносителя в трубопровод обрата котла с температурой не ниже плюс 50⁰ С.

Во избежание перебоя в подаче холодной воды, в котельных предусмотрена система подпитки котлового контура, которая осуществляется автоматически из бака запаса воды с помощью насосов подпитки.

Для слива воды из трубопроводов и оборудования в котельной предусмотрена система дренажей, направляемых в дренажный колодец.

В БМК установлена система приготовления горячей воды (ГВС). Применены скоростные разборные теплообменники пластинчатого типа производительностью 50 % каждый от максимальной нагрузки на ГВС.

Для осуществления качественного регулирования температуры теплоносителя в системе ГВС устанавливается клапан трёхходовой с промышленным контроллером.

Водоподготовка

При эксплуатации котельной, для уменьшения солевых отложений, заполнение котлов и тепловой сети рекомендуется производить водопроводной водой, прошедшей водоподготовку.

Для приготовления подпиточной воды применяется водоумягчительная установка.

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

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 $1,25 P_{\text{раб}}$, 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 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Активированию подлежат следующие виды работ:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
 - контроль качества сварных соединений для технологических трубопроводов в объеме 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 $t = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, в полном объеме 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 рассеивания выбросов загрязняющих веществ каждый водогрейный котёл оборудован металлическими газоходами. Газоходы подсоединяются к дымовым трубам из нержавеющей стали высотой 15,0 м, диаметром Ду200 мм.

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

Рабочий проект "Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области", разработан на основании

- Технического задания на проектирование, утвержденное Заказчиком;
- Технических условий на газоснабжение №2 от 28.01.2022 г., выданные ТОО «АЗИЯГАЗ ЧУНДЖА».

Коридор для инженерных сетей согласован следующими организациями:

- ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Уйгурского района»;
- ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Уйгурского района»;
- Подразделением Уйгурского РЭС Управления электрических сетей области АО «Алатау Жарык Компаниясы» (АО «АЖК»);



- ГКП на ПХВ «Ұйғыр Ауданының Су Құбыры» Акимата Уйғурского района.

Раздел «Наружные сети газоснабжения» рабочего проекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйғурского района, Алматинской области огласован с ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Уйғурского района».

Проектом предусмотрена прокладка газопроводов среднего и низкого давлений, в надземном исполнении, для проектируемой БМК.

В проекте принято оборудование типа ГРПШ-13-1Н-У1 с регулятором давления РДГ-50Н и узлом учета газа RVG G-65. Рвх.=0,3МПа,Рвых.=0,03МПа.

Максимальная пропускная способность

ГРПШ-13-1Н-У1 $Q_{max}=600\text{м}^3/\text{ча}$

Общий расход принятый в проекте $Q=44,4\text{м}^3/\text{час}$.

Для отключения подачи газа потребителю, на газопроводе устанавливаются следующие отключающие устройства:

-Кран шаровой вварной Ду50мм Ру0,3 МПа на врезке; и на вводе в котельную Ду50 Ру0,05МПа;

Надземный газопровод среднего давления запроектирован из стальной электросварной прямошовной трубы $\text{Ø}57\times 3,5\text{мм}$ по ГОСТ 10704-91; надземный газопровод низкого давления запроектирован из стальной электросварной прямошовной трубы $\text{Ø}57\times 3,0$ по ГОСТ 10704-91;

Отводы, переходы для надземного газопровода приняты по ГОСТ 17375-2001; 17379-2001;

Учет расхода газа осуществляется газовым счетчиком RVG G-40; Для понижения давления газа и поддержания его на заданном уровне проектом предусмотрена установка ГРПШ-13-1Н-У1, с регулятором давления РДГ-50Н;

Проект выполнен в соответствии с требованиями "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения", СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005, и Постановления Правительства Республики Казахстан 2014 года № 906.

Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета.

Для сварки газопровода применять электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75.

Монтаж и испытание газопровода выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и правил "Правил промышленной безопасности" г. Алматы 1993 г.

Испытание газопровода на герметичность:

-надземный газопровод среднего давления - 0,45 МПа, продолжительность 1 час.

8. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

8.1 Исходные данные

Рабочий проект объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области»;

- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование;

- отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области», выполненного ТОО «Сұлутәр Строй Сервис», Государственная лицензия ГЛ № 18023349, г. Алматы, в 2025 году.

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 EN 1998 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;

- СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах»;

- НТП РК 08-01.1-2017 «Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть 1. Общие положения. Сейсмические воздействия»;

- НТП РК 08-05.1-2013 «Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений в сейсмических районах»;

- 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 0,466 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 «Буран Бойлер», с внутренней и наружной отделкой и смонтированными системами, отапливаемое.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола котельной, соответствующая абсолютной отметке на генплане 776,10.

Габаритные размеры, (L x B x H) м	8,0 x 5,0 x 2,5
Масса (без дымовой трубы), т	10
Высота дымовой трубы, м	15
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» 100 мм;
- кровля из «сэндвич-панелей» 100 мм;
- пол из листа металлического рифлёного с гидроизоляцией;
- освещение;
- окна из металлопластика, легкобрасываемые;
- дверь металлическая, утепленная;
- жалюзи для приточной вентиляции и проветривания;

- отверстия для трубопроводов.

Каркас блочно-модульной котельной - из стальных прокатных профилей.

Ограждающие конструкции блок-модуля - «сэндвич-панель» типа ПТС П1С по ТУ 19 00 РК 39823953 ТОО 001-2005 толщиной 100 мм с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м³.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Кровля и потолок блок-модуля - предусмотрены из «сэндвич-панелей» толщиной 100 мм, выполненных из профилированного листа НС35 с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м³.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Кровля блок-модуля оснащена сливной системой.

Пол - рифлёная сталь толщиной 4 мм.

Наружная дверь - двустворчатая из «сэндвич-панелей».

В блочно-модульное здание котельной предусмотрен вход.

Согласно «Техническому паспорту блочно-модульной котельной ТОО «Буран Бойлер», в комплект поставки входит:

- Блочно-модульная котельная «Буран Бойлер» - 0,466Мвт - 1 шт.
- Паспорт котельной - 1 шт.

Прилагаемые документы:

- Техническая документация на комплектующее оборудование.
- Разрешительная документация (копии).
- Сертификат соответствия.
- Разрешение на применение оборудования (от Комитета индустриального развития и промышленной безопасности).
- Сертификат о происхождении товара (форма СТ-KZ).

Конструкция фундаментов.

Фундамент - монолитная железобетонная плита, имеющая размеры 8,9 x 5,6 x 0,3 (h) м. Верх фундаментной плиты находится на отметке -0,150 (775.95), возвышается над планировочной отметкой земли на 150 мм.

Фундаментная плита армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях. Сетки укладываются в нижней и верхней зонах.

Фундаментная плита выполнена по бетонной подготовке из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм, превышающей размеры подошвы фундаментной плиты на 100 мм в каждую сторону.

Фундаментная плита устраивается на спланированную площадку.

Основанием фундаментов служит галечниковый грунт.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С20/25.
- арматура - класса S400 (А-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (А-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.
- После окончания монтажных работ, по периметру фундаментной плиты устраивается бетонная отмостка, шириной 1,0м из бетона С8/10; W6; F-100

Фундамент под дымовую трубу - столбчатый, монолитный железобетонный.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола котельной, соответствующая абсолютной отметке 776,10. Относительная отметка верха фундамента дымовой трубы -0,150.

Подошва столбчатого фундамента под дымовую трубу армируется сеткой, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундамента армируется арматурными стержнями, объединёнными в пространственный каркас.

Из фундамента, для крепления дымовой трубы, предусмотрены анкерные болты диаметром 24 мм по ГОСТ 24379.1-2012 в количестве 8 шт., согласно заданию от изготовителя и поставщика дымовой трубы.

Основанием фундамента Фм 1 под дымовую трубу будет служить галечниковый грунт.

В основании фундамента Фм 1 выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С20/25 (W6; F100) по СТ РК EN 206-1;
- арматура - класса S400 (А-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (А-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.

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

Тепловые сети.

Трубопроводы для тепловых сетей приняты диаметрами: 2Ду76; 2Ду45; Ду38; Ду32

Общая протяжённость тепловых сетей составляет 95м, из них 64,5м под разгрузочными плитами

Подземная бесканальная прокладка тепловых сетей

Разгрузочные плиты

При бесканальной прокладке под автодорогами для восприятия давления грунта и нагрузок от транспорта, в проекте по длине трубопроводов предусмотрены разгрузочные железобетонные плиты по серии 3.006.1-2.87, вып. 2, укладываемые на грунт обратной засыпки.

Узлы обслуживания воздушников

Конструкции рассчитаны на прокладку с заглублением от верха дорожной одежды до верха перекрытия от 0,5 м и более.

В строительной части проекта разработан узел обслуживания воздушников, выполненный из сборных железобетонных колец.

Сборные железобетонные кольца и плиты приняты по типовой серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации».

По верху узел обслуживания воздушников перекрывается чугунными люками с замками типа «Т» по ГОСТ 3634-99.

Вокруг корпусов люков узла обслуживания воздушников предусмотрено обетонирование из бетона класса С12/15 по СТ РК EN 206-1B15 (В7,5).

В основании узла обслуживания воздушников находится уплотнённый грунт обратной засыпки предварительно изолированных трубопроводов.

Обратную засыпку пазух узлов обслуживания воздушников производить местным грунтом, послойно, $K_u = 0,92$.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $K_u = 0,98$.

Дренажные колодцы

Все дренажные колодцы рассчитаны на прокладку с заглублением от верха дорожной одежды до верха перекрытия от 0,5 м и более.

Конструкции дренажных колодцев предусмотрены из сборных железобетонных колец.

Сборные железобетонные кольца и плиты приняты по типовой серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации».

Швы между кольцами заделаны цементным раствором М100.

По верху дренажные колодцы перекрываются плоской плитой с чугунным люком типа «Т» по ГОСТ 3634-99.

Вокруг горловины дренажных колодцев предусмотрено обетонирование шириной 1000 мм из бетона класса В12,5.

В основании дренажных колодцев выполнена выравнивающая гравийно-щебёночная подушка толщиной 500 мм по уплотённому слою грунта, глубина уплотнения $t = 0,5$ м. Размеры уплотняемой площади грунтов оснований в плане превышают размеры дренажных колодцев на 0,5 м в каждую сторону.

Обратную засыпку пазух дренажных колодцев производить местным грунтом послойно, $K_u = 0,92$.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $K_u = 0,98$.

Коверы настенные

Конструкция коверов настенных разработана в разделе ТС, представляет собой металлический ящик заводского изготовления.

Наружные сети газоснабжения

Проектом предусмотрена прокладка газопроводов среднего и низкого давлений, в надземном исполнении.

Надземные газопроводы запроектированы из стальной электросварной прямошовной трубы Ø159х4,5мм, Ø108х4мм, Ø57х3.5мм по ГОСТ 10704-91.

Крепление газопроводов предусмотрено на опорах, изготовленных из труб по ГОСТ 10704-91: Ø76х3,5 для газопроводов Ø57, из труб Ø89х4 для газопроводов Ø108, из труб Ø159х4,5 для газопроводов Ø159. Опоры установлены на фундаментах из бетона С12/15; W6; F100. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза.

8.3 Антисейсмические мероприятия

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 8 баллов.

Тип грунтовых условий площадки строительства блочно-модульной котельной на газе в МЖД по сейсмическим свойствам - II (второй), в соответствии с данными табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017*.

Уточнённая сейсмичность площадки строительства, в соответствии с данными табл. 6.2 СП РК 2.03-30-2017* - 9 (девять) баллов.

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 Х0, ХС1 бетон для конструкций принят марки по водонепроницаемости не ниже W4.
- Материал монолитных железобетонных конструкций:
- бетон - класса С30/37 (В20; W4; F75) по СТ РК EN 206-1;
- арматура - класса S400 (А-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (А-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 автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области»;
- технических условий на проектирование водоснабжения и водоотведения;
- 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 ТОО «Сұлутер Строй Сервис», Государственная лицензия ГЛ № 18023349, г. Алматы, в 2025 году;
- отчёт об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Сұлутер Строй Сервис», Государственная лицензия ГЛ № 18023349, г. Алматы, в 2025 году.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям, геолого-литологический разрез площадки строительства представлен в следующем виде:

1. Гравийно-галечный грунт с суглинистым заполнителем.

Вскрытая мощность: 10 м.

Грунтовые воды в период изысканий (2022г) выработками глубиной 10,0м не вскрыты.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунты с обеспеченностью 0,98 составляет 1,68 м.

Тип грунтовых условий площадки строительства по сейсмическим свойствам - II. Показатели сейсмической опасности площадки строительства при II типе грунтовых условий - 9 баллов.

В данном разделе проекта рассмотрены наружные сети водопровода и канализации для строительства блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области.

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.

Водоснабжение предусматривается от существующего водопроводного колодца на сети существующего водопровода $\varnothing 200$, проходящей по ул. Кадырова. Подключение выполнено в проектируемом колодце, с врезкой и установкой запорно-регулирующей арматуры. Для учета расхода воды в колодце на проектируемой водопроводной сети, приближенном к месту врезки установлен прибор учета.

Водопроводная сеть запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной изоляцией. 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 $V=3,5\text{м}^3$. 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.

Проектом предусмотрен демонтаж существующей канализационной сети $\varnothing 200$ из-под пятна застройки БМК и проектирование взамен обходной ветки бытовой канализационной сети К1. Данные по монтажу внесены в спецификацию проекта. Демонтажные работы приведены в дефектной ведомости.

Наружное пожаротушение проектируемого здания предусматривается от существующих гидрантов, расположенных на сети микрорайона. Установить знаки указатели пожарных гидрантов.

Протяженность сети водопровода - $\varnothing 57 \times 3,5$ по ГОСТ 10704-91 - 12,0м.

Протяженность сети канализации "К3" - $\varnothing 57 \times 3,5$ по ГОСТ 10704-91 - 5,0м.

Протяженность сети канализации "К1" - $\varnothing 200 \times 7,7$ по СТ РК ISO 8772-2014 - 32,0м.

Здание блочно-модульной котельной относится к IIIа степени огнестойкости, категория производства - Г, строительный объем 108,00 м³. По тех. регламенту "Общие требования к пожарной безопасности" прил.5 табл.1 расход на наружное пожаротушение здания составляет 10 л/сек.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям, проведенным ТОО «Сұлутөр Строй Сервис» в 2025 г. грунтовые воды до глубины 10м не вскрыты. Естественным основанием под трубопроводы водопровода и канализации служит гравийно-галечный грунт с суглинистым заполнителем. Строительные категории грунтов: почвенно-растительный - II, гравийно-галечный грунт - IV. Глубина проникновения нулевой изотермы - 1,68м. Грунты не просадочные. Сейсмическая опасность - 9 баллов.

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

Стальные трубы сквозь стенки колодцев проходят в футляре из стальных труб по ГОСТ 10704-91*. Зазор между футляром и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом (пакля пропитанная в жидком полиизобутилене).

Глубина заложения трубопроводов до низа трубы - по профилю. Водопроводную арматуру и фасонные части в колодцах окрасить грунтовкой ФА-03К ГОСТ9109-81.

Под задвижки установить опоры из бетона В7,5.

Круглые колодцы выполнить из сборного железобетона по тип. проекту 901-09-11.84.

Железобетонные элементы колодцев и стыки элементов в колодцах выполнить на сульфатостойком цементе.

Подсыпка под действующие коммуникации должна выполняться местным песчаным грунтом по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра трубопровода или его защитной оболочки с послойным уплотнением грунта по 0,5 м в каждую сторону.

Траншею, на участке пересечения с существующим усовершенствованным дорожным покрытием, засыпать на всю глубину песчаным грунтом. Провести работы по восстановлению усовершенствованного дорожного покрытия.

Монтаж и приемку трубопровода производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01.103-2013 и СН РК 4.01-05-2002. Выполнить работы

по промывке, дезинфекции и гидравлическому испытанию трубопровода водопровода в соответствии с нормативными документами.

Сети производственной канализации (КЗ)

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.

Наименование	Расчётный расход		
	м ³ /сут.	м ³ /ч	л/с
1	2	3	4
В1. Водопровод хозяйственно-питьевой на собственные нужды котельной	13,5	2,49	1,144
КЗ. Канализация производственная (при аварии, ремонте)		0,27	
Наружное пожаротушение			10

9.3 Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2011 «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.

Для укладки полиэтиленовых водопроводных труб предусмотрена песчаная подушка толщиной 100 мм.

Все стальные трубопроводы перед нанесением изоляции очистить от окалины и грязи.

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 СП 129.13330.2019.

Рабочий проект согласован со всеми заинтересованными службами.

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 автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А. Арзиева (дома №133,135), с. Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А. Арзиева (дома №133,135), с. Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области»;

- технических условий для электроснабжения объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А. Арзиева (дома №133,135), с. Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области»;

- 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:	В	380
2.	Расчётная потребляемая мощность - на стороне 0,4 кВ.	кВт	15
3.	Расчётный ток	А	16,34
4.	Коэффициент мощности	cos φ	0,93
5.	Протяженность КЛ-0,4 кВ в траншее	м	10
6.	Протяженность ВЛ-0,4 кВ на опорах	м	45

10.2 Электроснабжение.

Данным разделом предусмотрены только сети от существующей ТП №120 в соответствии с Техническим условиями.

Электроснабжение

В соответствии с техническими условиями, электроснабжение блочно-модульной котельной осуществляется от существующей трансформаторной подстанции №120 воздушными линиями на напряжение 0,4 кВ. Мощность котельной составляет 10 кВт.

Электроснабжение котельной включает:

- 1) установка шкафа учета электроэнергии на здании ТП №120 и его подключение;
- 2) строительство воздушной линии 0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП №120 до здания котельной;
- 3) приобретение и монтаж автоматического выключателя 0,4 кВ на подключаемом фидере трансформаторной подстанции;
- 4) вынос сетей с территории застройки не требуется.

Расстановка опор по трассе ВЛИ-0,4 кВ производится строительной-монтажной организацией, исходя из расчетного пролета $l_{расч} \leq 35$ м и с учетом удобства выполнения ввода в котельную и подхода к существующей КТП.

Расчетные пролеты приняты исходя из климатических условий: II район по ветру, II район по гололеду. Принятые марки и сечения проводов, величины

расчетных пролетов, тип и количество опор приведены на плане с электрическими сетями.

Прокладка ВЛИ-0,4 кВ выполняется проводом СИП 4 4х16.

Выбор сечения проводов произведен, исходя из максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети 0,4 кВ в пределах 5%.

Конструкция опор и крепление проводов ВЛИ-0,4 кВ взята из типового проекта N26.0008.

На спуске с опоры ВЛ и вводе в здание через отверстие кабель необходимо проложить в полиэтиленовых трубах Ø63мм. Зазоры между трубой и проводом необходимо заделать, для защиты от проникновения влаги и других вредно действующих веществ.

Нормируемые отклонения напряжения у электроприемников приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 13 109-97 ($\pm 5\%$ от номинального).

Электробезопасность, защитное заземление и молниезащита.

Для защиты людей от попадания под опасное для жизни напряжение, проектом предусмотрено защитное заземление котельной.

Защитное заземление котельной выполнено путем присоединения проектируемого здания и коммуникаций к общему наружному заземляющему устройству, выполненному из стальных полос 4х40мм, проложенных на глубине 0,7 м и вбиваемых электродов из круглой стали Ø16мм, длиной 3 м. Здание котельной заводского изготовления присоединяется к общему контуру заземления не менее чем в двух местах.

К наружному контуру присоединить также устройства выравнивания электрических потенциалов.

Расположение контуров показано условно. Местонахождение их может быть уточнено в процессе монтажа.

Величина импульсного сопротивления каждого заземлителя не должно превышать 4 Ом в любое время года. При необходимости требуется вбить дополнительные вертикальные электроды.

Молниезащита здания котельно в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 относится к III категории, объекты данной категории связаны с меньшим материальным ущербом. В качестве молниеприемника используются металлические конструкции основания кровли и дымовой трубы, соединенные с арматурой несущих колонн здания.

В качестве токоотводов используется арматура железобетонных конструкций при условии обеспечения непрерывной электрической связи в соединениях конструкций и арматуры с молниеприемников и заземлителем наружного контура.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019.



Внутреннее электроснабжение и электроосвещение входит в комплект поставки блочно-модульной котельной.

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 Исходные данные

Рабочий проект «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта;
- нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»;
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок».

Рабочая документация проекта разработана в соответствии с нормативными документами, соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию системы при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

11.2 Характеристика объекта автоматизации

Для теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области 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. Экономичность и надёжность работы отопительной установки обеспечивается благодаря цифровой программной системе управления. Сделанный по единому стандарту, телекоммуникационный модуль LON даёт возможность полностью осуществить интеграцию отопительной установки в единую диспетчерскую систему управления. Возможен удалённый контроль работы отопительной установки по интернету с помощью teleControl-системы и и контроль посредством шкафа управления.

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 теплогенерации, используется для автоматизации и управления двух водогрейных котлов.

11.3 Система контроля и автоматизации

Блочно-модульная котельной (БМК) предусмотрена с АСУ ТП комплектной поставки, обеспечивающей автоматическое регулирование и контроль параметров, технологические блокировки, аварийную сигнализацию, архивирование параметров и событий согласно СН РК 4.02-05-2013.

Котельная поставляется с комплектным оборудованием автоматизации каждого котла и шкафом обще-станционным ШО, в котором размещаются пускорегулирующая, защитная аппаратура и аппаратура управления. В комплекте поставки БМК есть сигнализатор загазованности; тепловой счётчик; счётчик холодной воды с дистанционной передачей данных; модуль для автономной работы котельной при помощи GSM модуля.

11.4 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.

11.5 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.

13. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

13.1 Исходные данные

Рабочий проект «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Строительство автономной блочно-модульной котельной на газе для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, по ул. А.Арзиева (дома №133,135), с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области»;
- МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;
- СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства».

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

расположенных по ул. Арзиева 133,135, с.Чунджа, Уйгурского района, Алматинской области.

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

Температурный график регулирования отпуска тепла:

- для системы отопления - 95/70⁰С;
- для системы горячего водоснабжения - 65/55⁰С.

Система теплоснабжения - закрытая.

Схема тепловых сетей – четырёхтрубная.

Параметры теплоносителя на выходе из котельной составляют:

- в подающем трубопроводе отопления - 0,70 МПа;
- в обратном трубопроводе отопления - 0,50 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 18,6⁰С;
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода - минус 1,4⁰С;
- продолжительность отопительного периода - 158 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 водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённых 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 подземная бесканальная. Под внутриворотовыми проездами и при пересечении дорог предусмотрена бесканальная прокладка с применением разгрузочных плит.

Направление, место и способ прокладки тепловых сетей согласованы со всеми заинтересованными организациями.

Общая протяжённость тепловых сетей составляет 95 м, из них 64,5м под разгрузочными плитами

При бесканальной прокладке предизолированные трубопроводы укладываются непосредственно в грунт, на предварительно утрамбованное песчаное основание толщиной не менее 150 мм.

Компенсация температурных удлинений проектируемого участка предусмотрена естественными углами поворотов.

При температуре наружного воздуха ниже минус 20⁰ С, монтаж теплопроводов на открытом воздухе не рекомендуется.

Предизолированные трубы следует размещать согласно разрезам, представленным на чертежах.

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена и анкерные опоры, поставляются в комплекте.

На площадке строительства производится минимум работ, включающий сборку трубопроводов и их фасонных элементов.

До начала строительства спецификация оборудования и монтажная схема должны быть уточнены у поставщика.

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, $T_p = 950$ С).

Трубы для тепловых сетей приняты:

Для системы отопления:

- Диаметр: 76х3,5мм, 45х3- стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 10705-80, предизолированные.

Для системы горячего водоснабжения:

- Диаметрами 38х3,0мм, 32х3,0мм- стальные оцинкованные по ГОСТ 9941-81 из коррозионностойкой стали марки 12*18Н10Т по ГОСТ 5632-2014, предизолированные.

В качестве запорной арматуры приняты стальные шаровые краны, по приварку, герметичности класса в «А», предизолированные.

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

Вся арматура принята стальная на давление 1,6МПа с ручным управлением, герметичности класса «А». Спускная и воздушная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

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.

Предизолированные трубы поставляются с заводской изоляцией из пенополиуретана и внешней защитной оболочкой из полиэтилена низкого давления.

Система тепловых сетей из предизолированных труб с заводской изоляцией представляет собой связанную систему.

Каждая труба состоит из эксплуатационной трубы и полиэтиленовой наружной оболочки, которые надёжно связаны друг с другом с помощью пенопласта.

Эффективный слой изоляции получают, применяя пенополиуретан.

Во время вспенивания наружная оболочка и стальная труба надёжно соединяются друг с другом.

Наружная оболочка изготавливается на заводе из полиэтилена низкого давления высокой плотности.

Диаметр наружной оболочки составляет: для трубопроводов Ду70-160мм; Ду45-125мм Ду38-110мм; Ду32-90мм. Для изоляции стыков трубопроводов предусмотрены муфты с термоусадочным полотном.

Запенивание стыков производится пенопакетами.

Для дренажных трубопроводов предусмотрено "усиленное" антикоррозионное покрытие:

- первый слой - грунтовка битумно-полимерная "БИОМ" по ТУ 2313-002-20994575-01;

- три слоя битумно-полимерной мастики "БИОМ-И" по ТУ 27081564.041-97; между слоями - армирующий материал или сетка из стекловолокна

13.4 Система контроля труб

В соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства», предизолированные трубопроводы оснащаются системой оперативного дистанционного контроля (ОДК) для обнаружения участков с повышенной влажностью теплоизоляционного слоя. Система ОДК позволяет оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.

Система ОДК не предотвращает коррозии или механического повреждения трубопроводов, но указывает на присутствие влаги в изоляции, что позволяет проводить ремонт до появления серьезного повреждения.

Схема контроля разработана в разделе «СОДК».

13.5 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 национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209, после завершения строительно-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».

13.6 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

13.7 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:

- Трубы с ППУ изоляцией тепловых сетей по качеству соответствуют «Правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358), имеют жёсткую конструкцию «труба в трубе» и представляют собой единую конструкцию.

- Все элементы системы предизолированных труб приняты по ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой» и соответствуют техническим характеристикам, обеспечивающим безопасную эксплуатацию.

- Теплопроводы с теплоизоляцией из ППУ оборудованы системой оперативного дистанционного контроля (ОДК), которая следит за состоянием трубопроводов и

тепловой изоляции, а также позволяет оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.

- 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».

13.8 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».

13.9 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 из пенополиуретана будет осуществляться на специальной площадке.

14. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

№	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Установленная мощность БМК	МВт (Гкал-час)	0,466 (0,33)	
2	Размеры БМК	м	8,0x5x2,5(h)	
3	Общая протяженность трассы тепловых сетей	км	0,095	
4	Диаметр труб для тепловых сетей	мм	76 45 38 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	0,7 0,5 0,25 0,15	
6	Площадь участка: - в границе проектирования - за границей проектирования	га га	0,0135 -	
7	Коэффициент застройки	-		
8	Общая численность работающих	чел	-	Постоянного присутствия обслуживающего персонала не требуется, так как БМК работает в автоматическом режиме
9	Продолжительность строительства	месяцев	3,5	