

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

## Строительство котельной в с. Самарское района Самар ВКО

Общая пояснительная записка

Г-16/24-ПЗ

ТОМ 2

Директор ТОО «Градопроект»



Грохотова А.Н.

Главный инженер проекта

Медведев А.М.

г. Усть-Каменогорск, 2024

О соответствии рабочего проекта действующим нормам и правилам.

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



А.М. Медведев

## СПИСОК ОТВЕТСТВЕННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Отдел	Должность	Ф.И.О.
1. Генеральный план	Гл. специалист	Вотинцева Г.В.
2. Строительный отдел	Гл. специалист	Грохотов Н.Н.
	Гл. специалист	Медведев А.М.
	Гл. специалист	Зенков А.В.
	Гл. специалист	Чернов А.Б.
3. Отдел ОВ	Гл. специалист	Серов В.В.
4. Отдел ЭО	Гл. специалист	Болоболкин Н.Н.
5. Отдел ВК	Гл. специалист	Вахранев А.Л.
6. Отдел ООС		Грохотов А.Н.

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	Г-16/24-ПП	Паспорт проекта	
2	Г-16/24-ПЗ	Общая пояснительная записка	
3	Г-16/24-ГП	Генеральный план	
	Г-16/24-АД	Автомобильные дороги	
4	Г-16/24-ТМ	Тепломеханические решения котельных	
	Г-16/24-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
	Г-16/24-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей	
	Г-16/24-ЭС	Наружные сети электроснабжения 0,4кВ	
	Г-16/24-ЭС1	Наружные сети электроснабжения 10кВ	
	Г-16/24-ЭН	Наружные сети электроосвещения	
	Г-16/24-ВН	Видеонаблюдение	
	Г-16/24-АС1	Архитектурно-строительные решения Вспомогательные сооружения	Поз.9.1,9.2,10,11, 12, ТС.АС, мачта освещения
5	Г-16/24-1,2,3,5-КЖ	Модульная котельная, Бункер шлака, Дробилка угля, Дымовая труба Конструкции железобетонные	
6	Г-16/24-3.1-АС	Укрытие приемного бункера Архитектурно-строительные решения	
7	Г-16/24-4	Крытый склад угля	
	Г-16/24-4-КМ	Конструкции металлические	
	Г-16/24-4-КЖ	Конструкции железобетонные	
8	Г-16/24-7-КЖ	Временная площадка ЗШО Конструкции железобетонные	
9	Г-16/24-13	Противорадиационное укрытие	
	Г-16/24-13-АС	Архитектурно-строительные решения	

	Г-16/24-13-ОВ	Отопление и вентиляция	
	Г-16/24-13-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение	
<b>10</b>	Г-16/24-14	Проходная	
	Г-16/24-14-АС	Архитектурно-строительные решения	
	Г-16/24-14-ТХ	Технологические решения	
	Г-16/24-14-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение	
	Г-16/24-14-ПС	Пожарная сигнализация	
	Г-16/24-14-ОВ	Отопление и вентиляция	
	Г-16/24-14-ВК	Водопровод и канализация	
<b>11</b>	Г-16/24-ПОС	Проект организации строительства	
<b>12</b>	Г-16/24-СД	Сметная документация	
<b>13</b>	Г-16/24-ООС	Охрана окружающей среды	
<b>14</b>	Г-16/24-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	Общая часть	4
2	Генеральный план	5
3	Тепломеханические решения котельных	10
3.1	Исходные данные	10
3.2	Сведения о потребности в тепловой энергии	10
3.3	Технологические решения	11
3.4	Топливоподача	12
3.5	Шлакозолоудаление	12
3.6	Штатное расписание	12
4	Архитектурно-строительные решения	7
5	Водоснабжение и канализация	9
6	Отопление и вентиляция	12
7	Тепловые сети	17
8	Электротехнические решения	21
9	Пожарная сигнализация	23
10	Видеонаблюдение	24
11	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	29
12		30

# 1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Основание для разработки проекта

Рабочий проект «Строительство котельной в с. Самарское района Самар ВКО» разработан ТОО«ГРАДОПРОЕКТ».

Рабочий проект выполнен на основании следующих документов:

- задания на проектирование;
- архитектурно-планировочного задания;
- технических условий на подключение к наружным инженерным сетям;
- материалов отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» , а также других действующих нормативных документов Республики Казахстан в области проектирования.

## 1.2 Характеристика района и площадки строительства

Участок строительства расположен на западной окраине с. Самарское района Самар ВКО, по ул. Колхозной.

Климатическая характеристика района приводится по данным СН РК 2.04-21-2004 и СП РК 2.04-01-2017 (строительная климатология) метеостанция г. Усть-Каменогорск, площадка расположена в I климатическом районе, подрайон В.

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – 43,7°С

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 – 40,2°С

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – 40,7°С

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – 37,3°С

Средняя максимальная температура воздуха в июле + 28,1°С

Абсолютная максимальная температура воздуха + 42,9°С

Количество осадков: за ноябрь – март 175 мм; за апрель – октябрь – 289 мм.

Ветровая нагрузка – 0,56 кПа.

Снеговая нагрузка – 1,5 кПа.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов:

- суглинков – 178см;
- галечниковых грунтов – 253 см.

### 1.3 Инженерно-геологические условия площадки

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «ГРАДОПРОЕКТ» на основании технического задания в октябре 2024 года.

В орографическом отношении район расположения с.Самарское находится в юго-восточной оконечности Калбинского хребта. По центру села с севера на юг протекает река Лайлы. На рассматриваемой территории наблюдается сочетание невысоких гор с холмами и равнинного рельефа. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 495,0м в южной части села, до 560,0м - в северо-восточной части села.

Геологическое строение территории характеризуется двумя генетическими типами пород:

- вулканогенно-осадочными породами палеозоя;
- комплексом связных и обломочных пород кайнозойской системы.

Вулканогенно-осадочные породы представлены туфогенными зеленовато-серыми песчаниками. Слагают они гряды сопок, окаймляющих территорию с северной, северо-восточной и восточной стороны. В пониженных участках рельефа – в межсопочных впадинах, предгорных равнинах туфогенные песчаники залегают под более молодыми рыхлыми отложениями кайнозоя с глубины 0,5 и более метров. На отдельных участках песчаники сильно выветрены до состояния крупных глыб, щебня и дресвы.

Породы кайнозойской системы представлены плиоценовыми, аллювиальными, делювиально-пролювиальными и современными отложениями. Представлены суглинками с включением мелкого обломочного материала и галечниковыми отложениями.

По данным выполненных инженерно-геологических изысканий геолого-литологическое строение площадки строительства выглядит следующим образом :

- с поверхности до глубины 0,3-0,5 м выработками вскрыт почвенно-растительный слой;
- в интервале 0,3-0,5 ÷ 0,9-1,6 м, выработками вскрыты суглинки лессовидные, желтовато-серые, макропористые, известковистые;
- далее с глубины 0,9-1,6м до 6,0м выработками вскрыты галечниковые грунты с песчаным заполнителем до 25-30%. Полная мощность галечниковых грунтов не вскрыта

На основании выполненных инженерно-геологических изысканий, данных полевых и лабораторных исследований грунтов, на участке строительства выделено два инженерно-геологических элемента.

Подземные воды в период изысканий (октябрь 2024г) выработками глубиной до 6м не вскрыты.

Сейсмическая опасность зоны строительства согласно приложения Б СП РК 2.03-30-2017 составляет 7/8 баллов. Тип грунтовых условий строительной площадки по сейсмическим свойствам – II (табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017). Уточненная сейсмичность площадки строительства – 7 баллов.

## 2.ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план строительства станции технического разработан на основании задания на проектирование, с учётом противопожарных, санитарных и планировочных требований.

Площадка проектируемой котельной размещена на территории свободной от существующей застройки.

При разработке генерального плана проектируемого объекта предусмотрено следующее: функциональное зонирование территории с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований; транспортные и инженерные связи на участке строительства; использование территории земельного участка, включая наземное и подземное пространства для размещения сооружения и инженерных сетей; благоустройство территории участка строительства; защита территории участка строительства от эрозии, заболачивания и от загрязнения подземных вод сточными водами, отходами предприятия.

Проектируемый объект расположен в инженерно-транспортной зоне и включает в себя следующие сооружения:

Модульная котельная установка мощностью 10 МВт; бункер угля; дробилка угля; укрытие приемного бункера; крытый склад угля; дымовая труба; технологическая площадка; временная площадка ЗШО; временная парковка (5машиномест); песконефтеуловитель; резервуар для дождевых стоков; резервуар для бытовых стоков; КТП; дизельная электростанция; противорадиационное укрытие; проходная.

Расстояния между проектируемым сооружением и проектируемыми зданиями, сооружениями, инженерными сетями предусмотрены с учётом: степени огнестойкости; категории производства, размещения инженерных сетей, на основании нормативных технологических требований.

В рабочем проекте предусмотрена сплошная вертикальная планировка участка строительства. Вертикальная планировка участка предусмотрена с наименьшим объёмом земляных работ и минимальным перемещением грунта в пределах проектируемого участка. Планировочные отметки у сооружения назначены с учётом обеспечения баланса земляных масс на участке строительства. Уклоны поверхности площадки предусмотрены с учётом отвода поверхностных вод от сооружения и предотвращения образования эрозии грунтов.

Выбор видов покрытий предусмотрен с учетом: функционального назначения элементов благоустройства; устойчивости покрытия к воздействию атмосферных факторов; нагрузок, характера и состава движения автотранспортных средств; противопожарных требований; отвода поверхностных вод с поверхности покрытия. Отвод атмосферных и талых вод с площадки осуществляется путем создания нормативных уклонов в сторону водоотводного колодца, с дальнейшим отводом в очистные сооружения.

По периметру площадки предусмотрено глухое железобетонное ограждение, высотой 2,0.

На территории проектируемого участка предусмотрена установка малых форм архитектуры.

В соответствии с заданием на проектирование использование труда инвалидов и их пребывание на территории участка строительства не предусмотрено.

Озеленение территории участка строительства предусмотрено посевом трав.

Инженерные сети запроектированы с учётом единой системы внутриплощадочных инженерных сетей расположенной на участке строительства. Размещение внутриплощадочных инженерных сетей предусмотрено с учётом: технологических требований; обеспечения занятия наименьших площадей территории участка, в увязке со зданиями, сооружениями, зелеными насаждениями, а также с учётом их взаимного расположения, в соответствии с нормативными требованиями, с учётом обеспечения возможности их ремонта.

### Основные показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	1,0813
2	Площадь застройки	кв.м	854,43
3	Площадь покрытий проездов	кв.м	2949,00
4	Площадь озеленения	кв.м	2085,00
5	Площадь прочее	кв.м	4927,57
6	Площадь покрытий за границей участка	кв.м	124,00

## 2.1 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

Проектируемая автомобильная дорога примыкает на ПК0+00.000 к существующему проезду с. Самарское района Самар ВКО и оканчивается на ПК 7+39,36 на примыкании к площадке котельной.

Категория дороги назначается согласно СН РК 3.01-01-2013 «Промышленный транспорт». Согласно категорирования, проектируемая дорога относится к III -в.

Общая протяженность участка автомобильной дороги – 739,36 м. Дорога проектируется с общей проезжей частью.

Всего запроектировано углов поворота – 2 шт, с радиусами 100 м и 1000 м.

Максимальный продольный уклон составил –17‰.

Таблица - Технические характеристики автомобильной дороги

№ п/п	Наименование	Расчётные параметры
1	Категория автомобильной дороги	III-в
2	Строительная длина автодороги, км	0,73936
3	Количество полос движения	2
4	Ширина полосы движения, м	3,00
5	Ширина дорожной одежды, м	6,00
6	Ширина проезжей части, м	6,00

7	Ширина обочины, м	1,50
8	Наименьший радиус кривых в плане, м	100
9	Наибольший продольный уклон ‰	15
10	Поперечный уклон проезжей части ‰	20

Земляное полотно запроектировано в насыпи. Грунт для отсыпки земляного полотна привозной. Грунт разрабатывается в карьере. Крутизна откосов насыпи принимается согласно пункта 7.3.4 и таблицы 7.3.1 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и составляет 1:1,5.

В настоящем проекте применена дорожная одежда следующей конструкции:

1. Конструктивный слой № 1 — Асфальтобетон горячей укладки плотный II марки из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-70/100 СТ РК1225-2019, h=0,04 м;

2. Конструктивный слой № 2 — Асфальтобетон горячей укладки пористый II марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-70/100 СТ РК1225-2019, h=0,06 м;

3. Конструктивный слой № 3 — Щебень черный М-1000, И-3, F-50, для основания уложенный по способу заклинки (фракции 20-40) СТ РК1215-2003, h=0,10 м;

4. Конструктивный слой № 4 — Щебень фракционированный (40-70мм) М-1000, И-3, F-50, легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем СТ РК 1284-2004, h=0,15 м

### 3. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ

#### 3.1 Исходные данные

Раздел разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП РК 4.02-105-2013, СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- СП РК 4.02-104-2013\*, СН РК 4.02-04-2013\* «Тепловые сети»;
- МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», от 17 августа 2021 года №405.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- расчетная температура – минус 37,3°С;
- средняя температура за отопительный период – минус 7,2°С;
- продолжительность отопительного периода – 202 суток.

#### 3.2 Сведения о потребности в тепловой энергии

№	Наименование	Q <sub>сум</sub> , МВт
1	Агротехнический колледж	0,11
2	Корпус дома престарелых	0,09

3	Здание районного акимата	0,08
4	Административное здание	0,09
5	Магазин "Атамекен"	0,05
6	МЖД 2 эт. (21 шт)	2,36
6.1	МЖД 2 эт.	0,21
6.2	МЖД 2 эт.	0,10
7	Детский сад "Даншік"	0,09
8	Школа лицей "Болагнбаева"	0,16
9	Бассейн	0,05
10	ФОК	0,05
11	КГУ "Самарская средняя школа №1"	0,05
12	Районная больница	0,09
13	Дом культуры	0,04
14	Коммерческие помещения (12 шт)	0,41
15	РОВД	0,10
16	ПЧ 55	0,13
17	Персп. подключение ЖД 50шт УТ1	0,50
18	Персп. подключение ЖД 50шт УТ13	0,50
19	Персп. подключение ЖД 50шт УТ19	0,50
20	Персп. подключение ЖД 50шт УТ29	0,50
21	Мечеть	0,03
22	Церковь	0,03
23	Почта	0,03
24	Пожарное депо	0,08
25	Персп. подключение ЖД 50шт УТ38	0,50
	<b><u>Итого:</u></b>	<b><u>6,92</u></b>

С учетом собственных нужд котельной и потерь в тепловых сетях, потребность в тепловой энергии составляет 7,5 МВт.

### 3.3 Технологические решения

Источником тепла для теплоснабжения объектов с. Самарского, района Самар ВКО принята блочно - модульная котельная, мощностью 10,0 МВт (3 котла в работе, один – резерв).

Категория котельной (в соответствии с п.5.3.2.1.30, 5.3.2.1.31 СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»:

- по надежности теплоснабжения – первая;
- по надежности отпуска теплоты потребителям – первая.

К установке принята блочно- модульная котельная установка, разработанная ООО «Прогресс-Энерго». Установленная мощность блочно – модульной котельной, составляет 10,0 МВт. Модульная котельная установка является изделием полной заводской готовности и включает в себя следующее оборудование:

- четыре водогрейных котла КВм-2,5КБ (один резервный), с механическими топками с шурующей планкой ТШПм -2,5, единичной производительностью 2,5 МВт;
- дымососы, золоуловители, вентиляторы;

- конвейер топливоподачи (скребковый), с дробилкой;
- конвейер шлакозолоудаления (скребковый) с бункером;
- комплект воздухопроводов и газоходов;
- дымовую трубу (диаметром 1000 мм, высотой 44,225 м) с антикоррозийной защитой и элементами крепления;
- установку водоподготовки, мембранный бак, насосное оборудование, теплообменное оборудование;
- электрооборудование, контрольно – измерительные приборы и автоматику, приборы учета тепловой энергии, электрической энергии, холодной воды;
- оборудование системы пожарно - охранной сигнализации;
- оборудование систем отопления, вентиляции и канализации;
- опорные конструкции под конвейера топливоподачи, шлакозолоудаления, газоходы.

По тепловой схеме котельной предусмотрен отпуск горячей воды по температурному графику 95-70°C. Схема теплоснабжения – закрытая. Регулирование – качественное. Давление в подающем трубопроводе – 0,6 МПа, в обратном 0,3 МПа.

Система теплоснабжения потребителей тепловой энергии присоединяются к тепловым сетям по зависимой схеме.

Котельная работает в отопительный период, в летний период не работает.

В качестве топлива для котельной принят уголь марки ТОО «Каражира ЛТД», с низшей теплотой сгорания 4536 ккал/час (Приложение Б). Часовой расход угля составляет 1,63 т/час, годовой – 4500,0 т/год.

### **3.4 Топливоподача**

Проект предусматривает сооружение:

- приемно-дробильного узла для приема и подготовки топлива к сжиганию в топках котлов;
- установки скребкового конвейера;
- крытого расходного склада угля.

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается автомобильным транспортом. Для бесперебойной работы котельной предусмотрен крытый склад угля, вместимостью на 7 суток.

Подача угля в укрытие приемного бункера осуществляется с помощью фронтального погрузчика, который загружает уголь в бункер. Бункер перекрыт решеткой 140x140. Дробильное отделение оснащено винтовой дробилкой-питателем ВДП-15, соединенной с угольным бункером штыковым затвором.

Дробленый уголь через пересыпную воронку поступает на скребковый конвейер и транспортируется в расходные бункера топок.

### **3.5 Шлакозолоудаление**

Для удаления золы и шлака под котлами размещается скребковый конвейер шлакозолоудаления, которым зола и шлак транспортируется в бункер, емкостью 6 м<sup>3</sup>. По мере накопления, зола и шлак отгружаются с территории котельной автотранспортом. В год образуется 795 т/год ЗШО.

### **3.6 Штатное расписание**

Штаты для обслуживания систем теплоснабжения и котельной

Наименование оборудования по подразделениям, переделам, участкам (тип, техническая характеристика)	Единицы измерения	Количество оборудования	Обслуживание оборудования										Коэффициент списочного состава	Списочная численность (чел.)	Трудоёмкость чел. часов в год	Режим работы оборудования	Группа производственного процесса
			Содержание выполняемой работы (по профессии)	Продолжительность смены (час.)	Кол. смен в сутки	Кол. раб. дней в году	Профессия	Явочная числен. по сменам									
								I	II	III	в сутки						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Обслуживание наружных сетей теплоснабжения	Система		Обход, осмотр и профилактика технического состояния наружных сетей теплоснабжения. Ликвидация аварий и повреждений в системах.	8	1	202	Слесарь-сантехник	1 (1-4р, 1-5р, 1-6р)	-	-	1		1		круглос ут.	1б	
							Итого:	1			1		1				
Площадка модульной котельной установки. Блочно-модульная котельная установка																	
							ИТР										
							Начальник котельной	1			1		1			1а	
							Итого:	1			1		1				
Водогрейные котлы БМЗ-250-115 ШП	шт.	3	Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Предупреждение и устранение неисправностей в работе оборудования. Профилактический осмотр котлов, вспомогательных механизмов, контрольно-измерительных приборов. Участие в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов. Приемка котлов и вспомогательных механизмов из ремонта и подготовка их к работе. Уборка рабочего места	12	2	202	Оператор котельной	2 (5р)	2		4		4		круглос ут.	2б	
Оборудование топливоподачи (конвейер, дробилка, бункер угля)			Осмотр состояния приводов конвейеров и дробилок. Пуск и остановка механизмов углеподачи (дробилок, транспортеров), и наблюдение за их работой. Устранение неисправностей в работе механизмов. Устранение заторов и перегрузки механизмов. Чистка зоны обслуживания.	12	2	202	Транспортерщик	1 (2-3 р)	1		2		2			2г	

Здание приемно-загрузочного устройства				12	2	202	Водитель погрузчика	1 (4-6)	1		2		2		2г
Электрооборудование, регулирующая арматура, приборы учета расходов электроэнергии и тепла			Наблюдение за работой электрооборудования и КИП котельной, текущий ремонт, и замена отдельных узлов	12	2	202	Слесарь КИП и А, электрик	1 (2-6р)	-		1		1		16
							Итого (по МВКУ):	5	4		9		9		
							Общая численность	6	4		10				

## 4.АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1 Общая часть

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании архитектурно-планировочного задания и задания на проектирование, а также в соответствии с действующими нормами и правилами, в том числе нормами и правилами по пожарной безопасности, технике безопасности и санитарии.

### 4.2 Объемно-планировочные решения

Согласно техническому паспорту завода-изготовителя предусмотрены следующие объемно-планировочные и конструктивные решения:

Здание котельной предназначено для производства теплоносителя.

Здание оборудовано 4 водогрейными котлами (1 резервный) на твердом топливе и вспомогательным оборудованием.

Характеристики здания котельной:

-Уровень ответственности -II

-Класс сооружений КС-2 (ГОСТ 27751-2014).;

-Степень огнестойкости сооружения - Ша.

-Категория по взрывной взрывопожарной и пожарной опасности помещений котельного зала -"Г";

-Класс по функциональной пожарной опасности сооружения -"Ф5.1".

За относительную отметку 0,000 принят уровень пола здания котельной, что соответствует абсолютной отметке 518,80.

**Здание котельной принято полной заводской готовности с оборудованием и внутренними инженерными сетями.**

Здание модульной котельной установки отдельно стоящее, прямоугольное в плане с размерами в осях "1-12" – 22,48 м, и в осях "А-Б" - 12,0 м с двускатной кровлей. Здание одноэтажное, монтируется на подготовленное основание. Пространственную жесткость образует металлический каркас из прокатных профилей с наружными ограждениями типа «сэндвич» с эффективным утеплителем, толщиной, обеспечивающей требуемое термическое сопротивление для соответствующего функционального назначения помещения и климатических условий в месте установки котельной. За условную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола. Высота здания +6,870м.

В здании расположены следующие типы помещений:

- производственные помещения;

- административно-бытового назначения.

Площади и состав помещений приняты согласно штатному расписанию и требованию норм.

Расположение и габариты помещений и расположение элементов каркаса приняты согласно требованиям санитарных, технологических и строительных норм с учетом установки технологического оборудования и доступа для его обслуживания.

## Основные показатели по разделу АС

№	Наименование показателей	Ед.и зм.	Всего
1	2	3	4
1	Этажность	эт.	1
2	Площадь застройки котельной	м <sup>2</sup>	317,12
3	Площадь застройки дымовой трубы с оттяжками	м <sup>2</sup>	20,25
4	Площадь застройки топливоподачи	м <sup>2</sup>	79,50
5	Площадь застройки золоудаления	м <sup>2</sup>	33,60
6	Площадь застройки дымососного оборудования и газоходов	м <sup>2</sup>	116,0
7	Строительный объем котельной	м <sup>3</sup>	1510,70
8	Общая площадь котельной	м <sup>2</sup>	269,76

Ограждающие конструкции разработаны с учетом температурного режима, производственного процесса санитарных норм. Архитектурно-художественное решение здания котельной выполнено в лаконичном ключе с учетом его функционального использования.

### 4.3 Конструктивные решения

#### Модульная котельная (поз. 1,2,3,5)

Конструктивные решения по устройству фундаментов приняты согласно техническому заданию завода-изготовителя.

За относительную отметку 0,000 принят уровень пола здания котельной, что соответствует абсолютной отметке 518,80.

На основании заключения об инженерно-геологических условиях, выполненных ТОО «ГРАДОПРОЕКТ» в октябре 2024 года, основанием для фундаментов является 2 ИГЭ - галечниковые грунты с песчаным заполнителем до 25-30%. Галька плохо окатанная, представлена туфогенными песчаниками, сланцами и другими полускальными и скальными породами. Заполнитель – песок крупный. Вскрыты под суглинками с глубины 0,9 – 1,6м. Мощность слоя 4,4 – 5,1 м.

Расчетные характеристики грунта:

- плотность грунта – 2,1г/см<sup>3</sup>;
- угол внутреннего трения - 31°;
- модуль деформации - 50 МПа;
- расчетное сопротивление  $R_0 = 600$  кПа.

Подземные воды в период изысканий (октябрь 2024г) выработками глубиной до 6м не вскрыты.

Фундамент под котельную - столбчатый монолитный железобетонный из бетона кл. С12/15, толщиной 300мм. Отметка подошвы фундаментов равна минус 4,700 м. Под фундамент выполняется бетонная подготовка из бетона кл. С8/10, толщиной 100 мм.

Фундаменты под дымососы, опоры бункера ШЗУ, бункер угля, опоры транспортёра, опоры циклона, опоры газохода, лестницы, дымовую трубу, оттяжки дымовой трубы- столбчатые монолитные железобетонные из бетона кл. С12/15, по бетонной подготовке из бетона кл. С8/10 толщиной 100мм. Армирование производится стержневой арматурой по ГОСТ 34028- 2016 классов А240 и А400.

#### **Крытый склад угля (поз. 4)**

Крытый склад угля прямоугольный в плане с размерами в осях 18,0x12,0м, запроектирован в виде подпорных стен с 3-х сторон из монолитного железобетона. Высота подпорных стен -2,5м. На подпорные стены устанавливается стальной каркас с покрытием из ферм пролетом 18,0м. Сооружение одноэтажное. Высота до низа конструкций покрытия – 7м.

Фундамент - ленточный монолитный железобетонный из бетона кл. С16/20, толщиной 300мм. Отметка подошвы фундаментов равна минус 2,550 м. Под фундамент выполняется бетонная подготовка из бетона кл. С8/10, толщиной 100 мм.

Подпорные стены - монолитные железобетонные из бетона кл. С16/20, толщиной 300мм. Армирование производится стержневой арматурой по ГОСТ 34028- 2016 классов А240 и А400.

Выше отм. +2,500 проектом предусматривается устройство стального каркаса склада угля. Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркаса обеспечивается жестким опиранием колонн на фундаменты и системой вертикальных и горизонтальных связей. С отм. +2,500 до +7,180 по трем сторонам предусмотрено ограждение из профлиста Н60-845-0,8. Кровля выполнена из профлиста Н60-845-0,8.

#### **Временная площадка ЗШО (поз. 7)**

Временная площадка ЗШО квадратная в плане с размерами в осях 6,0x6,0м, запроектирована в виде подпорных стен с 3-х сторон из монолитного железобетона. Высота подпорных стен -2,0м.

Фундамент - монолитная железобетонная плита из бетона кл. С16/20, толщиной 300мм. Отметка низа подошвы фундаментов равна минус 0,300 м. Под фундамент выполняется бетонная подготовка из бетона кл. С8/10, толщиной 100 мм.

Подпорные стены - монолитные железобетонные из бетона кл. С16/20, толщиной 250мм. Армирование производится стержневой арматурой по ГОСТ 34028- 2016 классов А240 и А400.

#### **Противорадиационное укрытие (поз. 13)**

Сооружение ПРУ является заглубленным обвалованным монолитным железобетонным сооружением для временного нахождения людей.

В проекте разработано противорадиационное укрытие на 20 человек. В укрытии запроектированы помещения для укрываемых, коридор с вешалкой для загрязненной одежды, уборная.

В помещении для укрываемых устанавливаются деревянные двухъярусные нары, в секции нижние четыре места для сидения, верхнее место для лежания.

Снабжение питьевой водой осуществляется с помощью переносных бачков, устанавливаемых в помещениях для укрываемых.

Отопление в укрытии осуществляется временными переносными печами.

Вентиляция в помещении ПРУ запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Удаление отходов осуществляется с помощью переносной тары (бачков, бидонов, ведер).

Электроснабжение принято от внешней сети. Электроосвещение в помещении осуществляется с помощью ламп накаливания.

Противорадиационное укрытие представляет собой подземное сооружение размерами в осях 1-2 – 3,9м, А-Б – 6,0м, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 0,8м над покрытием.

Фундаменты в виде монолитной железобетонной ленты 300х600 мм из бетона класса С16/20, СТ РК EN 206-2017 по бетонной подготовке из бетона класса С8/10. Стены монолитные железобетонные, из бетона класса С16/20, толщиной 300мм. Перекрытие монолитное железобетонное, из бетона класса С16/20, толщиной 200мм. Вентиляционные шахты выполняются из кирпича марки КР-Р-по 250х120х88/1,5Н/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе марки М50 с армирование кладки сетками через каждые 6 рядов. Значение временного сопротивления кирпичной кладки осевому растяжению по неперевязанным швам должно быть не менее 0,6 кгс/см<sup>2</sup>.

За относительную отм. 0,000 принята отметка уровня чистого пола, соответствующая абсолютной отметке 514,20 на генплане.

#### **Основные показатели противорадиационного укрытия**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кол-во</b>
1	Общая площадь	м <sup>2</sup>	23,4
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	39,2
3	Строительный объем	м <sup>3</sup>	86,3

#### **Проходная (поз. 14)**

Здание проходной представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы размерами в плане 6,0х3,0 м. В здании расположены: помещение охраны с санузлом, коридор, 2 выхода с навесом.

За относительную отметку 0.000 принята отметка уровня чистого пола проходной, соответствующая абсолютной отметке 515,45 на генплане.

Высота от пола до верха перекрытия 2,5 м.

Фундамент - ленточный, монолитный железобетонный из бетона класса С12/15 по бетонной подготовке из бетона класса С8/10.

Наружные стены - из каменных блоков КСР-ПП-ПС-39-150-F100-F1800 по ГОСТ 6133-2019 на цементно-песчаном растворе М75 F50 по ГОСТ 28013-2023 толщиной 390 мм, система перевязки швов однорядная, со сплошным армированием кладочными сетками с шагом 400 мм.

Кирпичные перегородки - из керамического кирпича марки Кр-р-по 250x120x88/1,4/НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе марки 75, армированные кладочными сетками через 400мм.

Утеплитель наружных стен - Изотерм П100 - 100 мм.

Окна - из ПВХ индивидуального изготовления с однокамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Перекрышки - монолитные железобетонные из бетона кл. С12/15.

Двери, окна - металлопластиковые.

Крыша- чердачная с неорганизованным водостоком.

Кровля - металлочерепица по обрешетке;

Утеплитель покрытия - Изотерм П125 - 150 мм.

Вокруг здания отмостка шириной 1,0 м из бетона кл. С8/10 F75.

Внутренняя отделка: потолок - подшивка досками, обшивка ГКЛ, затирка швов с последующей водоземлюсионной окраской; стены с внутренней стороны - простая штукатурка цементно- песчаным раствором с последующей водоземлюсионной окраской, окраска масляной краской на высоту 1,5 м.

Наружная отделка - облицовка стальным сайдингом МП СК-14x226.

Внутренняя отделка - см. "Ведомость отделки помещений".

Полы - неполированная керамическая плитка, линолеум.

Цоколь - штукатурка цементно- песчаным раствором.

#### Основные технические показатели:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Этажность	этаж	1
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	49,34
3	Общая площадь	м <sup>2</sup>	26,27
4	Полезная площадь	м <sup>2</sup>	14,84
5	Строительный объем	м <sup>3</sup>	97,20

#### 4.4 Вспомогательные здания и сооружения

##### Позиция 9.1. Пескомаслобензоуловитель производ. 10 л/с

Сооружение представляет собой емкость из полиэтилена полной заводской готовности, предназначенную для очистки сточных вод. Размеры емкости - 1,5x4,68м.

Фундамент под пескомаслобензоуловитель запроектирован в виде монолитной железобетонной плиты габаритами 2,5x5,68м толщиной 200 мм из бетона класса

C20/25 СТ РК EN 206-2017. Под фундамент предусмотрена бетонная подготовка из бетона кл. С8/10 толщиной 100мм.

Пескомаслобензоуловитель монтируется на песчаную подготовку толщиной 200мм . Для крепления резервуара к фундаментной плите применить стяжной ремень с храповым механизмом прочности 10000/5000кг, ширина ленты 50 мм. Расположение ремней уточнить при получении оборудования. Обратная засыпка производится песком, слоями по 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя и выверкой горизонтальности монтажа.

### **Позиция 9.2. Резервуар для дождевых стоков емк. 40 м<sup>3</sup>**

Сооружение представляет собой накопительную емкость из полиэтилена полной заводской готовности, предназначенную для хранения дождевых сточных вод. Размеры резервуара емкостью 40 м<sup>3</sup>/ - 2,2x10,95м.

Фундамент под резервуар запроектирован в виде монолитной железобетонной плиты габаритами 3,2x11,95м толщиной 200 мм из бетона класса С20/25 СТ РК EN 206-2017. Под фундамент предусмотрена бетонная подготовка из бетона кл. С8/10 толщиной 100мм.

Резервуар монтируется на песчаную подготовку толщиной 200мм . Для крепления резервуара к фундаментной плите применить стяжной ремень с храповым механизмом прочности 10000/5000кг, ширина ленты 50 мм. Расположение ремней уточнить при получении оборудования. Обратная засыпка производится песком, слоями по 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя и выверкой горизонтальности монтажа.

### **Позиция 10. Резервуар для бытовых стоков емк. V=10м<sup>3</sup>**

Сооружение представляет собой накопительную емкость из полиэтилена полной заводской готовности, предназначенную для хранения хозяйственно-бытовых сточных вод. Размеры резервуара емкостью 10 м<sup>3</sup>/ - 1,5x5,97м.

Фундамент под резервуар запроектирован в виде монолитной железобетонной плиты габаритами 2,5x6,97м толщиной 200 мм из бетона класса С20/25 СТ РК EN 206-2017. Под фундамент предусмотрена бетонная подготовка из бетона кл. С8/10 толщиной 100мм.

Резервуар монтируется на песчаную подготовку толщиной 200мм . Для крепления резервуара к фундаментной плите применить стяжной ремень с храповым механизмом прочности 10000/5000кг, ширина ленты 50 мм. Расположение ремней уточнить при получении оборудования. Обратная засыпка производится песком, слоями по 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя и выверкой горизонтальности монтажа.

### **Позиция 11 Фундамент под КТПН**

Сооружение одноэтажное, простой прямоугольной формы в плане, с размерами по крайним осям 6,75x6,75м. Конструкция подстанции - модульная комплектной поставки (киоскового типа). Сооружение неотапливаемое без постоянного пребывания людей.

Фундамент под КТПН ленточный из сборных блоков ФБС шириной 400 мм по гравийно-песчаной подушке высотой 300 мм с устройством монолитного

железобетонного пояса из бетона кл.С12/15 высотой 200 мм. По периметру предусмотрена отмостка шириной 1,5м из бетона кл С12/15.

### **Позиция 12 Фундамент под ДЭС**

Сооружение одноэтажное, простой прямоугольной формы в плане, с размерами по крайним осям 4,5х2,3м. Конструкция ДЭС - модульная комплектной поставки (киоскового типа). Сооружение неотапливаемое без постоянного пребывания людей. Фундамент под ДЭС - монолитный железобетонный из бетона кл.С12/15 высотой 300мм. Под фундамент ДЭС предусмотрена бетонная подготовка из бетона кл. С8/10 по гравийно-песчаной подушке высотой 300 мм. По периметру предусмотрена отмостка шириной 1,5м из бетона кл С12/15.

### **Тепловые сети**

Прокладка тепловых сетей принята подземная, бесканальная. Бесканальная прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена из труб в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой. Бесканальная тепловая сеть укладывается непосредственно в грунт на песчаное основание толщиной 150 мм с песчаной обсыпкой толщиной 150 мм, не содержащей твердых примесей, способных вызвать повреждения оболочки труб с подбивкой пазух между теплопроводами и послойным уплотнением, как между трубами, так и между трубами и стенками траншеи.

Неподвижные опоры - монолитные железобетонные из бетона кл.С20/25 (В25, W6, F100). Под монолитные опоры предусмотрена бетонная подготовка из бетона кл. С8/10.

### **Мачта освещения**

Фундамент под мачту освещения - столбчатый, монолитный железобетонный из бетона кл С16/20, размером подошвы 2,7х2,7м высотой 2,7м. Под фундамент предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона С8/10. Для крепления мачты освещения предусмотрен анкерный закладной элемент фундамента для мачты КМ-760-М30-1060-16 - учтен в разделе ЭН.

## **4.5 Противопожарные мероприятия**

Противопожарные мероприятия приняты в соответствии с нормативными требованиями к зданиям котельных.

## **4.6 Антикоррозионные мероприятия**

Антикоррозионную защиту конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии"

Стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных деталей после сварочных работ очистить от пыли и грязи, обезжирить, покрыть грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82\*) в один слой и окрасить эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76\*) в два слоя.

Все поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза по холодной битумной грунтовке.

Все неоговоренные в проекте мероприятия по антикоррозионной защите должны

быть приняты согласно СП РК 2.01-101-2013.

#### **4.7 Антисейсмические мероприятия.**

Расчет и проектирование фундамента здания котельной и вспомогательных сооружений произведен в соответствии с нормами проектирования СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах» с учетом сейсмичности площадки 7 баллов.

### **5.ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ**

#### **5.1 Общие данные**

Раздел разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» /1/;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» /2/;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» /3/;
- СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» /4/;
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки» /5/;
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки» /6/;
- Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 г. №405 /7/.

Расход воды на хоз-питьевые нужды принят в соответствии с нормами СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Расход воды на производственные нужды принят по технологической части проекта.

Расход воды на наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров на объекте, согласно приложения 5 /7/ составляет - один пожар с максимальным расходом 10 л/с. Строительный объем здания котельной – 1510,7 м<sup>3</sup>, степень огнестойкости III, категория помещений Г. Строительный объем здания проходной - 97,2 м<sup>3</sup>, степень огнестойкости II, категория помещений Д.

Продолжительность тушения пожара принимается равной 3ч. Наружное пожаротушение здания предусмотрено от проектируемого пожарного гидранта.

Согласно п.370 "Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий" утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 123, на углу здания установить знак пожарного гидранта в световозвращающем исполнении, с нанесением буквенного индекса ПГ с указанием расстояния в метрах от указателя и диаметра водопровода.

Внутреннее пожаротушение в зданиях котельной и проходной согласно п. 4.2.7 СП РК 4.01-101-2012 не требуется.

Расчетные расходы водопотребления и водоотведения приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование системы	Потребный напор на вводе в здание, м	Гарантированный напор, м	Расчетный расход			
			м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/сек	при пожаре л/сек
<b>Котельная</b>						
Водопровод хозяйственно-питьевой (В1), в т.ч. Т3 (общий расход)	20	30	32,30	1,84	0,83	-
В1 на хозяйственно-питьевые нужды			3,02	0,62	0,49	
В1 на производственные нужды			29,28	1,22	0,34	
Водопровод горячей воды (Т3)	-	-	0,70	0,27	0,23	-
Канализация бытовая (К1)	-	-	1,45	0,62	2,09	-
Трубопроводы дренажа Т95, Т96	-	-	3,00	3,00	0,83	-
<b>Проходная</b>						
Водопровод хозяйственно-питьевой (В1), в т.ч. Т3	10	30	0,075	0,025	0,15	-
Водопровод горячей воды (Т3)	-	-	0,033	0,011	0,09	-
Канализация бытовая (К1)	-	-	0,075	0,025	1,75	-
Канализация дождевая (К2)	-	-			8,2	

Примечания:

1. Расход на полив территории 1,57 м<sup>3</sup>/сут
2. Технологические потери 26,28 м<sup>3</sup>/сут
3. Секундный расход для бытовой канализации с учетом залпового расхода 1,6л/с

## 5.2 Наружные сети водоснабжения и канализации

Водоснабжение на хозяйственно-питьевые и производственные нужды котельной принято от существующей водопроводной сети диаметром 110мм (ПЭ) с подключением в существующем и проектируемом колодцах с установкой запорной арматуры. Наружный водопровод запроектирован из полиэтиленовых напорных труб Ø110х6,6мм, Ø63х3,8мм по ГОСТ 18599-2001, стальных труб Ø76х3мм по ГОСТ 10704-91 и стальных труб Ø76х3мм по ГОСТ 30732-2006 в тепловой изоляции из полиуретана в оцинкованной оболочке. Ввод в здание проходной принят из стальных труб Ø25х2мм по ГОСТ 10704-91. Стальные трубопроводы покрыть антикоррозийной изоляцией типа "весьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2016.

Отвод бытовых стоков котельной и проходной предусмотрен в проектируемый резервуар емк. 10м<sup>3</sup> (комплектная поставка). Проектируемая сеть канализации выполнена из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой SN8 Ø110-160мм по ГОСТ Р 54475-2011. На проектируемой сети установлены канализационные колодцы из сборных железобетонных элементов по ТП 902-09-22.84.

Отвод дождевых стоков с территории котельной предусмотрен по водоотводному лотку (см. ГП) через пескоуловитель на очистные сооружения поверхностного стока. Дождевые стоки с территории очищаются на пескомаслобензоотделителе ПЕО-М/МБО производительностью 10 л/с. После очистки, дождевые воды сбрасываются в резервуар емк. 40м<sup>3</sup>. Проектируемая сеть дождевой канализации выполнена из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой SN8 Ø200мм по ГОСТ Р 54475-2011. На проектируемой сети установлен канализационный колодец из сборных железобетонных элементов по ТП 902-09-22.84.

Пескомаслобензоотделитель представляет собой горизонтальную цилиндрическую емкость, включающую два модуля очистки: пескоотделитель и маслобензоотделитель. Процесс очистки дождевых сточных вод происходит в три этапа. За счет гравитационных сил в зоне отстаивания пескоотделителя осуществляется механическая очистка от песка, крупных взвешенных частиц и пленочных нефтепродуктов. В зоне тонкой очистки пескоотделителя производится доочистка от взвешенных веществ средних фракций. В коалесцентном блоке маслобензоотделителя осуществляется очистка от эмульгированных нефтепродуктов. Эффективность очистки: по взвешенным веществам до 85%, по нефтепродуктам до 99%.

Сброс дренажных вод котельной (трубопроводы Т95, Т96) предусмотрен в сбросной колодец (СК1). Трубопроводы Т95, Т96 запроектированы из стальных электросварных труб Ø108x3,5мм по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрыть антикоррозийной изоляцией типа "весьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2016. Сбросной колодец предусмотрен из сборных ж/б элементов по Т.П. 901-09-11-84.

При прокладке сетей водоснабжения и канализации необходимо соблюдать минимальные расстояния до существующих зданий, сооружений и подземных коммуникаций в плане.

Перед началом производства работ заказчику уточнить по месту наличие подземных сетей и инженерных коммуникаций.

При пересечении проектируемых сетей с существующими сетями разработку грунта вести механизированным способом на расстоянии не менее 2м от боковой стенки и не менее 1м над верхом трубы.

### **5.3 Внутренние сети водопровода и канализации**

#### **Котельная**

Здание котельной принято полной заводской готовности с оборудованием и внутренними инженерными сетями.

#### **Проходная**

В здании проходной предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод (В1);
- горячее водоснабжение (Т3);
- канализация бытовая (К1).

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусмотрено от проектируемой сети внутриплощадочного водопровода.

Сети хоз-питьевого водопровода запроектированы из стальных электросварных труб Ø25x2,0 мм (на вводе) и полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 Ø20мм (Ду15). На вводе водопровода предусмотрен водомерный узел с опломбированным вентилем на обводной линии.

Горячее водоснабжение запроектировано от электрического водонагревателя накопительного типа. Подвод воды от водонагревателя к умывальнику осуществляется с помощью гибкой подводки.

Бытовая канализация выполняется из полипропиленовых труб Ø50-110мм по ГОСТ 32414-2013. Отвод сточных вод осуществляется в проектируемую сеть дворовой канализации здания. Вентиляция сети осуществляется через стояк, выводимый выше кровли на 0,5м.

#### **5.4 Антисейсмические мероприятия**

В связи с сейсмичностью площадки строительства 7 баллов предусмотрены следующие мероприятия:

- вводы водопровода в здания котельной и проходной выполнены из стальных труб;

- на вводах водопровода перед водомерными узлами предусмотрена установка гибких вставок;

- стыковые соединения трубопроводов (раструбные) монтировать на резиновых уплотнительных кольцах;

- стыки стальных труб сваривать только электродуговым методом, обеспечивающим равнопрочность сварного соединения с телом трубы.

- прокладка ввода водопровода и выпуска канализации под фундаментом здания проходной предусмотрена в стальных футлярах.

В связи с сейсмичностью площадки строительства проектом предусмотрены мероприятия по повышению сейсмостойкости водопроводных и канализационных колодцев согласно ТП 901-09-11.84 альбом VI,88 и ТП 902-09-22.84 ал. VIII.88.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

## **6. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

### **6.1 Общие данные**

**Здание котельной принято полной заводской готовности с оборудованием и внутренними инженерными сетями.**

#### **Противорадиационное укрытие (поз. 13)**

**Вентиляция** в помещении ПРУ запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением. Для вытяжки предусмотрено устройство систем ВЕ1-ВЕ3. Приточные системы ПЕ1, ПЕ2 прокладываются в приточных каналах из кирпича (см. раздел АР).

Воздуховоды приняты из негорючего материала - стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-80\*. Места прохода транзитных воздуховодов через

стены, перегородки и перекрытия уплотнить негорючими материалами согласно СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды подлежат изоляции плитами минераловатными по ГОСТ 9573-2012. Толщина изоляции  $\delta = 50$  мм.

Крепление воздуховодов производится по типовым сериям 5.904-1 и 3.900-9. менее 6 ч.

## **Проходная (поз. 14)**

### **Общие указания**

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:

- максимальная температура воздуха холодной пятидневки для системы отопления - минус 37,3°C;
- средняя температура за отопительный период - минус 7,2°C;
- отопительный период - 202 суток.

Данный раздел проекта выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

- СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения".

### **Отопление**

Система отопления - электрическая.

В качестве нагревательных приборов приняты электронагреватели типа ЭВУБ-1,0, ЭВУБ-2,0 в комплекте с терморегуляторами.

### **Вентиляция**

Для помещений проходной предусмотрена вентиляция приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Вытяжная вентиляция - организованная, приток - естественный неорганизованный. Вытяжной воздуховод из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм, класса Н, ГОСТ 14918-80.

Вытяжной Воздуховод, проходящий по чердаку, изолируются теплоизоляционным материалом (URSA GEO), толщиной 50мм.

Монтаж систем вентиляции произвести в соответствии СНиП 3.05.01-85.

## **7. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ**

Рабочий проект тепловой сети разработан на основании задания на проектирование, утверждённого заказчиком и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";

- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Проектом предусмотрено прокладка участка тепловой сети от проектируемой котельной до тепловой сети, выполненной в альбоме Г-15/24-ТС.

Источник теплоснабжения - блочно-модульная котельная (решается отдельным проектом).

Общая протяженность теплосети - 109,2 метра  $\varnothing 273 \times 7,0$

Расчётные параметры наружного воздуха приняты согласно требований СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- температура наиболее холодной пятидневки - минус 37,3°C;
- отопительный период - 202 суток;
- средняя температура отопительного периода - минус 7,2°C.

Теплоноситель - горячая вода с температурой 95/70°C.

Проектируемая теплосеть относится к группе В, и IV категории по классу опасности.

Прокладка тепловых сетей принята подземная, бесканальная. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется с помощью углов поворота трассы.

Трубы в проекте использованы стальные электросварные прямошовные из стали 20, термически обработанные гр."В" предварительно изолированные по ГОСТ 30732-2020. В проекте приняты трубы с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Трубопроводы, прокладываемые надземно, приняты с оболочкой из тонколистовой оцинкованной стали.

Спуск воды из трубопроводов осуществляется в ранее запроектированный сбросной колодец см. альбом Г-17/24-ТС.

Монтаж и приемку в эксплуатацию ввести в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" СНиП 3.05.03-85. Тепловые сети испытываются гидравлическим пробным давлением 1,6 МПа.

Трубопроводы тепловых сетей до ввода их в эксплуатацию подвергаются гидропневматической промывке и дезинфекции с последующей повторной промывкой питьевой водой.

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ согласно СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети, проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства", подлежат:

- монтаж труб;
- подготовка сварных стыков труб под заливку смесью пенополиуретана;
- заливка стыков пенополиуретаном;
- гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность сварных соединений;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;

- выполнение тепловой изоляции арматуры и непредизолированных труб.

## 8. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 8.1 Наружные сети электроснабжения 10кВ

### 8.2 Наружные сети электроснабжения 0,4кВ

#### 1. Общая часть.

Рабочий проект электроснабжение разработан на основании заданий смежных разделов проекта. Токоприемники относятся к I категории по надежности электроснабжения.

Проектом предусматривается: прокладка КЛ-0,4кВ к объекту, а так же установка дизельной электростанции для обеспечения I категории надежности.

#### 2. Конструктивные решения.

В качестве резервного источника питания принята ДЭС Азимут АД-240С-Т400, 300кВа

Кабели 0,4кВ от КТПН и ДЭС к ВРУ объекта прокладывается в траншее. Прокладка силовых и контрольных кабелей предусмотрена по действующему типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". Ввод кабелей в здания выполнен в п/э трубах. При выполнении земляных работ и устройстве защиты кабельных линий от механических повреждений необходимо строго выполнять условия производства работ и соблюдать при этом особую осторожность. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле, согласно ПУЭ, кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу и сверху подсыпку из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

#### 3. Защита от перенапряжений, заземление.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта, принятое в расчетах - 100 Ом\*м.

Заземлению подлежат нейтрали и корпус ДЭС, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом. Заземлению подлежат нейтрали и корпус, а так же все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Молниезащита осуществляется заземлением металлического контейнера ДЭС.

#### Основные показатели по разделу

№№	Наименование	Показатели
1	Категория надежности электроснабжения	II

2	Напряжение, кВ	0,4
3	Расчетная мощность, кВт	246,09
4	Расчетный ток, А	402,5
5	Cosφ	0,93
6	Протяженность КЛ-0,4кВ, км	0,334

### 8.3 Наружное освещение

#### 1. Общая часть.

Рабочий проект наружного освещения разработан на основании задания на проектирование, СН РК 4.04-04-2013 «Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов». Наружное освещение относится к III категории по надежности электроснабжения согласно ПУЭ РК.

Проект предусматривает установку мачт наружного освещения территории объекта, установку светильников на стены сооружений и прокладку кабеля 0,4кВ к ним.

#### 2. Конструктивные решения.

Для освещения территории используются металлические мачты с ж/б фундаментом. На мачтах устанавливаются светодиодные прожекторы ДО10-800-911 750. Для освещения дробилки угля и склада угля на стенах устанавливаются светодиодные светильники GALAD Омега LED-40. Подключение освещения выполняется от проектируемой КТП от блока управления освещением (см. раздел ЭС). Управление освещением предусмотрено ручное и автоматическое от фотореле.

Для равномерного распределения нагрузки прожекторы и светильники присоединять к фазам А, В и С линии освещения попеременно.

Линия освещения выполнена кабелем в трубе, в траншее. Прокладка кабелей предусмотрена по действующему типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях". При выполнении земляных работ и устройстве защиты кабельных линий от механических повреждений необходимо строго выполнять условия производства работ и соблюдать при этом особую осторожность. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле, согласно ПУЭ, кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу и сверху подсыпку из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Предельные потери напряжения в нормальном режиме в сетях 0,4кВ должны быть не более 5%, п. 94 [СН РК 4.04-04-2019 Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов].

#### 3. Защита от перенапряжений, заземление.

Заземление металлических опор осуществляется присоединением к нулевому защитному проводнику питающего кабеля.

### Основные показатели по разделу

№№	Наименование	Показатели
----	--------------	------------

1	Категория надежности электроснабжения	III
2	Расчетная мощность, кВт	9,84
3	Расчетный ток, А	15,76
4	Cosφ	0,95
5	Протяженность КЛ-0,4кВ, км	0,370

### 8.3 Силовое электрооборудование и электрическое освещение

#### 8.3.1 Модульная котельная (поз. 1,2,3,5)

Здание котельной принято полной заводской готовности с оборудованием и внутренними инженерными сетями.

#### 8.3.2 Противорадиационное укрытие (поз. 13)

Основные технические показатели:

Категория электроснабжения – II;

Расчетная мощность – 0,36Вт;

Расчетный ток – 0,72А;

Коэффициент мощности - 0,93.

Рабочий проект электроснабжение с запрашиваемой к использованию мощностью 0,36 кВт разработан на основании технических условий, технического задания заказчика, заданий смежных разделов проекта.

В объем проекта входит запитка силового оборудования и электрическое освещение. По надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

##### 1. Силовое электрооборудование.

Питание электроприемников предусматривается от вводного распределительного устройства, предназначено для питания внутреннего электрооборудования и электроосвещения.

Защита электросети и технологического оборудования выполняется автоматическими выключателями укомплектованными в распределительном шкафу.

Силовая и контрольная сеть выполняется кабелем или проводом с медными жилами, прокладываемые по строительным конструкциям открыто и в трубах при скрытой прокладке.

##### 2. Электроосвещение.

Проект предусматривает рабочее освещение. Сеть рабочего освещения запитать от щита ШР-1.

Щит освещения запитать от вводного кабеля.

Щитки освещения установить на высоте 1,8 м от уровня пола. Проводку выполнить в ПВХ трубе по конструкциям, магистральную проводку выполнить кабелем ВВГнг. Высоту установки выключателей определить при монтаже.

Напряжение для сети рабочего освещения - 220В.

Освещенность в помещениях выбрана в соответствии со строительными нормами. "Естественное и искусственное освещение" СП РК 2.04-104-2012\*.

Напряжение на лампах в пределах номинального 220 В обеспечивается выбором сечения проводов и кабелей групповой сети из условия понижения напряжения у ламп не более 2,5% согласно ГОСТ 32144-2013 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения".

Тип светильников выбран согласно назначению помещений и категории их размещения.

Рабочее освещение выполнено потолочными светильниками с лампами накаливания.

Управление рабочим освещением предусмотрено автоматическими выключателями щитков освещения и локальными выключателями. Защита сети электроосвещения выполняется автоматическими выключателями с тепловым и электромагнитным расцепителями, установленными в щитке освещения

В соответствии с ПУЭ РК-2015 с изм. от 25.12.17г. линии групповой сети, прокладываемые от групповых щитков до светильников и розеток, должны выполняться трехпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники).

### **3. Защитные меры безопасности.**

Для защиты персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, вследствие нарушения изоляции проводов на корпусе оборудования, проектом предусмотрено защитное зануление (заземление). Защита обеспечивается присоединением специальной жилы заземления ко всем корпусам оборудования. Специальная жила (желто-зеленого цвета) прокладывается совместно с питающими и нулевой рабочей жилой кабеля, начиная от нулевой шины вводного распределительного шкафа. Все последующие распределительные шкафы имеют отдельные шины: N (рабочая нулевая) и PE (защитная нулевая). При этом N изолируется от корпуса.

Монтаж выполняется в соответствии с требованиями действующих ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

### **8.3.3 Проходная (поз. 14)**

Основные технические показатели:

Категория электроснабжения – II;

Расчетная мощность – 8,49Вт;

Расчетный ток – 13,59А;

Коэффициент мощности - 0,93.

Проект электроснабжения разработан на основании технического задания заказчика, заданий смежных разделов проекта.

Данный раздел проекта решает вопрос подключения внутреннего электрооборудования и электрического освещения здания проходной на объекте: "Строительство котельной в с. Самарское района Самар ВКО".

## **1. Силовое электрооборудование и электроосвещение.**

Для подключения электрооборудования используется распределительный шкаф (ШР), предназначенный для питания внутреннего электрооборудования и электроосвещения.

Управление рабочим освещением предусмотрено выключателями по месту. В помещениях выключатели установить на отм. 1м от уровня пола.

Все групповые сети выполняются кабелями с медными жилами, прокладываемыми скрыто ПВХ трубах.

Высота установки распределительного щита -1,5м от уровня пола.

## **2.Защитные меры электробезопасности.**

Проектом предусмотрены следующие защитные меры электробезопасности:

- защитное отключение поврежденного участка цепи с помощью автоматических выключателей;
- система уравнивания электрических потенциалов;
- защитное заземление;
- установка устройств защитного отключения, реагирующих на дифференциальный ток не более 30мА, на линиях, питающих бытовые розетки;
- использование сверхнизкого напряжения.

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований действующих ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и других нормативных документов.

# **9. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

## **9.1 Модульная котельная (поз. 1,2,3,5)**

Здание котельной принято полной заводской готовности с оборудованием и внутренними инженерными сетями.

## **9.2 Проходная (поз. 14)**

Проект системы автоматической пожарной сигнализации здания выполнен на основании задания от смежных отделов и в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022.

Здание КПП подлежит оборудованию автоматической установкой пожарной сигнализации АУПС.

Для предупреждения возможностей развития пожара предусматривается устройство системы адресной пожарной сигнализации.

Противопожарная защита здания построена на базе пульта контроля и управления С2000-М, на основе приемно-контрольного прибора Сигнал-10. В качестве пожарных извещателей применены адресно-аналоговые дымовые и ручные извещатели. Пожарные извещатели устанавливаются во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.).

Световые оповещатели «ВЫХОД» подключены от приемно-контрольного прибора Сигнал-10, они устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола над эвакуационными выходами. Срабатывание систем светового оповещения происходит автоматически и управляется текущей системой.

Электроприемники систем АУПС относятся к I категории надежности электроснабжения. При нарушении энергоснабжения от основного источника питания происходит переключение электроснабжения на резервный источник питания. Емкость аккумуляторных батарей должна обеспечивать работу потребителей в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме "пожар". Все пульты, приборы автоматической пожарной сигнализации и блоки реле подключены к резервному источнику питания РИП-12. Основное питание РИП обеспечивается от системы электроснабжения здания (см. раздел ЭОМ).

При расстановке пожарных извещателей должно быть учтено расстояние от извещателя до:

- вентиляционного отверстия - не менее 1 м;
- электросветильников - не менее 0,5 м;
- близлежащих предметов и устройств - не менее 0,5 м;
- дымовых извещателей - не более от стен 4,5 м, между извещателями 9 м,
- тепловых извещателей - не более от стен 2,5 м, между извещателями 5 м.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий.

Шлейфы связи интерфейса RS485 выполнить кабелем КПКЭВнг(А)-FRLS 2x2x0,5. Шлейфы пожарной сигнализации и шлейфы световых оповещателей выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,5 скрыто за штукатуркой. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации, соединительных линий и силовыми осветительными проводами должны быть не менее 0,5м.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ и ПТЭ и ПТБ.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование АУПС должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

## **ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ**

Проектом предусматривается устройство видеонаблюдения на территории объекта.

Электропитание сетевого видеорежистратора и источника бесперебойного питания выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и осуществить по I категории надежности электроснабжения запроектированной сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50Гц. Цепь питания прибора смонтировать кабелем ВВГнг-LS 3x1,5 от основного электрощита с выделением в отдельную группу и установкой автомата. Кабель проложить в гофротрубе.

Питание камер осуществить по системе PoE.

Элементы электротехнического оборудования системы охранного телевидения должны удовлетворять ГОСТ 12.2.007.0-75\*.

В проекте используется 16-канальный сетевой видеорегистратор Dаhуа DНI-NVR4216-4KS2/L-DTK (в комплекте есть "мышь") сетевой PoE коммутатор Wi-Tek WI-PMS318GF, SFP модуль для передачи данных с видеокамер на видеорегистратор, монитор Uniview MW3232-V с диагональю 31,5" установленный в помещении КПП в серверном шкафу. Приняты уличные IP камеры с варифокальным объективом 2,-12мм, 8МП с ИК подсветкой Hikvision DS-2CD2683G2-IZS для наружной установки.

Для обеспечения питания камер и передачи видеосигнала видеорегистратором используется сетевой PoE коммутатор, который посредством системы PoE обеспечивает питание камер и передачу видеосигнала от них видеорегистратору по кабелю UTP-5 категории SE на длину кабеля 100м. Для удаленных IP-камер предусмотрен удлинитель PoE GV-POEX0100, удлинители соединенные каскадом позволяют передать сигнал на расстояние до 500м.

Камеры устанавливаются на опоры высотой 4м. Возле каждой камеры видеонаблюдения установлено устройство грозозащиты линии Ethernet. RVi-LS обеспечивает защиту сетевого оборудования от воздействия электромагнитных полей, импульсных наводок и грозовых разрядов, которые накапливаются на Ethernet линиях, проходящих по открытым участкам здания или на улице.

## **11. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Проектом предусмотрены мероприятия согласно Закона РК «О гражданской защите», «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» (Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732).

Согласно п.3 статьи 20 Закона РК «О гражданской защите» объект относится к категорированным организациям, нарушение функционирования которых может привести к значительным социально-экономическим последствиям, возникновению чрезвычайных ситуаций регионального и местного масштабов – организации, на территории которых расположены объекты жизнеобеспечения.

Участок строительства котельной расположен в с. Самарское района Самар ВКО, по улице колхозной. с. Самарское является административным центром Самарского района и Самарского сельского округа. Находится в 145 км к юго-востоку от областного центра – г. Усть-Каменогорска. В орографическом отношении район расположения с. Самарское находится в юго-восточной оконечности Калбинского хребта. По центру села с севера на юг протекает река Лайлы. На рассматриваемой территории наблюдается сочетание невысоких гор с холмами и равнинного рельефа. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 495,0 м в южной части села, до 560,0м - в северо-восточной части села.

Климатическая характеристика района приводится по данным СН РК 2.04-21-2004 и СП РК 2.04-01-2017 (строительная климатология) метеостанция г. Усть-Каменогорск, площадка расположена в I климатическом районе, подрайон В.

Сейсмичность района – 7 баллов.

Размещение объекта в проекте принято согласно утвержденного ПДП населенного пункта, на территории промышленной зоны. Рядом с зоной размещения объекта, на расстоянии 150-250 м расположены жилые здания и социальные объекты.

Для защиты наибольшей работающей смены организации предусмотрено ПРУ (противорадиационное укрытие) на 20 человек. Сооружение ПРУ является заглубленным монолитным железобетонным отдельно стоящим сооружением для временного нахождения людей.

В связи с тем, что площадка размещения объекта расположена в районе с сейсмичностью 7 баллов проектом предусмотрены мероприятия согласно СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах», а именно: расчет и проектирование фундамента здания котельной и вспомогательных сооружений, применение блочно-модульной котельной полной заводской готовности, мероприятия по защите инженерных сетей.

Проектом предусмотрена вертикальная планировка территории, обеспечивающая отвод паводковых и талых вод. Размещение объекта принято согласно ПДП населенного пункта в увязке с вертикальной планировкой прилегающих дорог и принятых решений по защите от подтопления паводковыми и талыми водами (водоотводные каналы, дамбы вдоль водных объектов и т.п.)

Согласно технических условий, объект подключен к инженерным сетям электроснабжения по 1 категории, по сетям водоснабжения принята прокладка двух водоводов от точки подключения, обеспечивающая проведение аварийных и текущих ремонтов котлоагрегатов, без снижения качества отпуска теплоносителя.

Технологическая схема котельной запроектирована по 1 категории надежности теплоснабжения.

Согласно «Правил и критериев отнесения объектов к уязвимым в террористическом отношении» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 апреля 2021 года № 234) глава 1 п. 3 – котельная мощностью 10 МВт, не относится к объектам уязвимым в террористическом отношении.

Проектные решения приняты в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан и соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиеническим, противопожарных и других норм, а также обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию.