

ТОО ПИИ «СЕМСТРОЙПРОЕКТ»

Государственная лицензия ГСЛ № 001372  
от 26 сентября 2000 года

ЗАКАЗ № 41

АРХ № \_\_\_\_\_

**ЗАКАЗЧИК:** КГУ «Средняя общеобразовательная школа №49» отдела образования  
города Семей управления образования области Абай»

**ОБЪЕКТ:** «Реконструкция котельной КГУ «Средняя общеобразовательная школа №49»  
отдела образования города Семей управления образования области Абай»

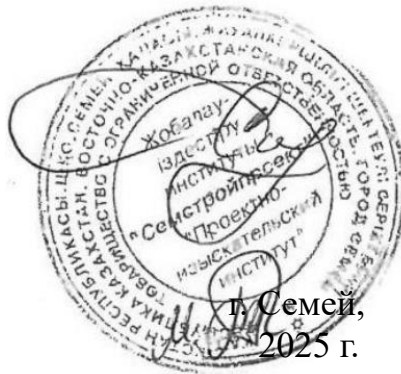
# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Том 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор института

Главный инженер проекта



Слямканов Е. С.

Турысбеккызы М.

г. Семей,  
2025 г.

В разработке проекта принимали участие:

Генеральный план:

Руководитель группы	Сарсенбаева Д.Н.
Инженер	Санатханова А.

Архитектурно-строительные решения:

Главный специалист	Северина Л.И.
Главный специалист	Бычкова Т.К.
Рук.группы	Токтагужинова Г.К.
Архитектор	Манапов А.
Архитектор	Сыздыков А.А.
Главный специалист	Муратова Г.

Отдел инженерного оборудования

Начальник отдела	Мустафина З.Ф.
Главный специалист	Бойтанова С.О.
Инженер	Есенгельдинов А.С.
Инженер	Даирханов Б.

Электротехнический отдел

Начальник отдела	Плешаков М.А.
Инженер	Майкенов Т.

Сметная часть

Начальник отдела	Сыздыкова Р.Б.
Рук.группы	Букенбаева Г.П.

*Технические решения, принятые в 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

Турысбеккызы М.

## СОСТАВ ПРОЕКТА

<b>№</b>	<b>Том</b>	<b>Шифр комплекта</b>	<b>Наименование</b>
1	<b>Том 1</b>	41 -ПЗ	<b>Общая пояснительная записка</b>
2	<b>Том 2</b>	41 -ГП	<b>Генеральный план</b>
<b>Том 3. Котельная</b>			
3	<b>Том 3.1</b>	41 -1-АС	<b>Архитектурно-строительные решения</b>
4	<b>Том 3.2</b>	41-ТМ	<b>Тепломеханические решения</b>
5	<b>Том 3.3</b>	41 -1- ОВ	<b>Отопление и вентиляция</b>
6	<b>Том 3.4</b>	41 -1-ВК	<b>Водопровод и канализация</b>
7	<b>Том 3.5</b>	41 -1-ЭОМ	<b>Силовое электрооборудование и электрическое освещение</b>
8	<b>Том 3.6</b>	41 -1-АПС	<b>Автоматическая пожарная сигнализация</b>
<b>Том 4. Склад угля и золы</b>			
9	<b>Том 4.1.</b>	41- 3,4- КЖ	<b>Конструкции железобетонные</b>
10	<b>Том 4.2.</b>	41- 3- В	<b>Склад угля. Вентиляция</b>
11	<b>Том 4.3.</b>	41-4-В	<b>Склад золы. Вентиляция</b>
12	<b>Том 5</b>	ПОС	<b>Проект организации строительства</b>
13	<b>Том 6</b>	ООС	<b>Охрана окружающей среды</b>
14	<b>Том 7</b>	ПП	<b>Паспорт проекта</b>
	<b>Том 8</b>	СД	<b>Сметная документация</b>
		ИД	<b>Исходные данные</b>
			<b>Отчет по инженерно-геодезическим работам</b>
			<b>Отчет по инженерно-геологическим работам</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая часть.
2. Техничко-экономические показатели
3. Генеральный план.
4. Архитектурно- строительные решения.
5. Отопление и вентиляция
6. Водопровод и канализация.
7. Электротехническая часть.
8. Организация строительства

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Рабочий проект «Реконструкция котельной КГУ «Средняя общеобразовательная школа №49» отдела образования города Семей управления образования области Абай» разработан на основании задания на проектирования, исходных данных, а также в соответствии с государственными нормативными требованиями, действующих в Республике Казахстан.

### 1.2.Сведения о площадке строительства

Уточненная сейсмичность площадки - 5 баллов.

Климатическая характеристика района приводится по данным согласно метеостанции г. Семей согласно СП РК 2.04.01-2017\* приложение А.1 и Таблица 3.14, стр. 33, площадка расположена в III климатическом районе, подрайон А.

#### Исходные данные для проектирования

№ п/п	Перечень исходных данных	Ед.изм.	Характеристика типа
1	Степень огнестойкости	степень	II
	Уровень ответственности	класс	II
3	Климатический район	подрайон	III-А.
4	Расчетная температура наружного воздуха	град.С.	-35,7 <sup>0</sup> С
5	Район по весу снегового покрова	кг/м <sup>2</sup>	1
	Скоростной напор ветра	кг/м <sup>2</sup>	56 кг/м <sup>2</sup> ;
7	Сейсмичность участка	баллы	не сейсмично

## Инженерно-геологические условия площадки строительства

Площадка строительства котельной для средней общеобразовательной школы расположена в поселке «Ушактар» жилого массива Комсомольский, в г. Семей Области Абай.

В геоморфологическом отношении площадка строительства находится в пределах второй левой надпойменной террасе р. Иртыш. Абсолютные отметки природного рельефа на площадке строительства изменяются в пределах **224,14 - 227,62 м.**

На основании выполненных инженерно-геологических изысканий, данных полевых работ и лабораторных исследований грунтов, в пределах участка выделены **три** инженерно-геологических элемента, обладающие различными физико-механическими свойствами

Климатическая характеристика района приводится по данным согласно СН РК 2.04-21-2004 и СНиП РК 2.04-01-2010 (Строительная климатология) метеостанция г.Семей, площадка расположена в III климатическом районе, подрайон А.

*По СНиП РК 2.04-01-2010 (Строительная климатология)*

Для холодного периода(прил.А,таб.А.1, стр 8):

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - 44°C

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - 41°C

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - 40°C

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца 9,8°C

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 76%;

Количество осадков: за ноябрь – март – 109 мм;

Для теплого периода(прил.А,таб.А.21, стр 10):

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца + 28,9°C

Абсолютная максимальная температура воздуха + 42°C

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 58%.

Количество осадков: за апрель – октябрь – 197мм.

*По СН РК 2.04-21-2004*

Для холодного периода (таб.3.1 – 3.3, стр.19,21):

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - 38°C

Продолжительность отопительного периода:

Жилые, школьные и др - 203 суток

Поликлиники, леч.учреждения, домов-интернатов – 216 суток

Дошкольные учреждения – 216 суток

Средняя температура воздуха отопительного периода:

Жилые, школьные и др – -7,6°C

Поликлиники, леч.учреждения, домов-интернатов, сады – -6,6°C

Для теплого периода (таб.3.8, стр.26):

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха в июле +11,0°C

Средняя месячная температура воздуха, средняя годовая температура воздуха (таб.3.5, стр.23)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16,0	-15,4	-8,4	4,9	14,2	19,9	21,9	19,3	12,3	4,6	-5,9	-12,1	3,2

Ветровая нагрузка – 0,38 кПа.

Снеговая нагрузка – 1,0 кПа.

Толщина стенки гололеда не менее 5 мм.

*СНиП РК 5.01-01-2002 (стр.48 п.п.2.26, 2,27, стр.48)*

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта:

для супесей – 213 см

для элювиальных и скальных грунтов - 258 см

При проектировании оснований фундаментов на **элювиальных и скальных грунтах**, следует предусмотреть мероприятия, согласно требованиям **раздела 6 (СНиП РК 5.01-01-2002)**.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка по генплану	м <sup>2</sup>	4804
2	Тепло производительность	МВт	2,4
3	Тип котлоагрегатов		КСВМ-600
	Основные	шт	3
	Резервные	шт	1
4	<b>Эксплуатационные расходы :</b>		
	Отопление котельная	Вт	27816
	Вентиляция	кВт	-
	горячее водоснабжение	Вт	-
	Водопровод (в том числе горячая вода)	м <sup>3</sup> /сут	64,30
	Канализация	м <sup>3</sup> /сут	64,30
	Принятое напряжение сети, кВ	Вт	380/220
	Установленная мощность	кВт	55,7
	Расчетная мощность	кВт	44,6
	Коэффициент мощности Cos J	коэфф.	0,97
	Категория надежности электроснабжения	категория	I
	Общая сметная стоимость в том числе СМР	тыс. тенге тыс. тенге	
	Срок строительства	месяцев	4

### 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план «Реконструкция котельной КГУ «Средняя общеобразовательная школа №49» отдела образования города Семей управления образования области Абай» разработан на основании задания на проектирование, на топографической съемке М 1:500, выполненной ПК «Семейпроект» в 2025 г.

Участок расположен в г. Семей области Абай.

Проектом предусмотрены: замена покрытия из тротуарных плит.

Вертикальная планировка решена в проектных отметках опорных точек планировки с отводом талых и ливневых вод в зеленую зону.

При проектировании генплана использовалась литература:

- СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

#### Основные показатели по генплану

Наименование	м2	%
Площадь отведенного земельного участка Согласно кадастрового номера №        га	4804	100
а) площадь застройки	522,8	11
б) площадь покрытия	956,0	20
в) площадь озеленения	3227,0	67
г) прочие площади	98,2	2

## 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### Котельная

Рабочий проект «Реконструкция котельной КГУ «Средняя общеобразовательная школа №49» отдела образования города Семей управления образования области Абай» разработан на основании задания на проектирование и предназначен для строительства в III А климатическом районе со следующими природно- климатическими данными:

- расчетная температура наружного воздуха - 35,7 С°;
- вес снегового покрова - 1,50 кПа ;
- скоростной напор ветра - 0,56 кПа.
- Грунты в основании свайного фундамента служат песчаники светло-серого цвета, с вкраплениями пирита по пределу прочности на одноосное сжатие -средней прочности  $R_c = 50-15 \text{ МПа}$ . Грунтовые воды выработками не вскрыты.
- сейсмичность до 6 баллов.
- Уровень ответственности II
- Степень огнестойкости II

#### Конструктивные решения существующего здания

Существующее здание котельной запроектировано с несущими продольными кирпичными стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой стен и покрытия, рассматриваемых как жесткие неизменяемые диски.

Фундаменты под наружные и внутренние стены запроектированы свайные.

Наружные и внутренние стены выполнены из силикатного кирпича. Наружные стены бытовых помещений в осях 1-2 по оси "Б" и в осях А-Б по оси "2" толщ. 640мм. В котельном зале 510мм. Перемычки сборные железобетонные.

Плиты покрытия из сборных железобетонных пустотных плит по серии WI Tech 2012/kz вып.5. Полы бетонные и из керамических плиток.

Крыша совмещенная, кровля - из рулонных материалов.

Отмостка бетонная, шириной 1,0м (разрушена)

Борова кирпичные.

#### Конструктивные решения принятые проектом

По зданию котельной проектом предусматриваются следующие виды работ:

- выполнены фундаменты под котлы и дымовые трубы.
- выполнить отверстия 640х640 под дымовые трубы в существующей кирпичной стене.
- замена рулонной кровли.
- по периметру наружных стен выполнить бетонную отмостку шириной 1,0м толщиной 150мм из бетона класса С8/10. Общий расход бетона класса С8/10 - 11,2м<sup>3</sup>.
- цоколь облицовывается керамической плиткой согласно цветового решения фасадов;
- согласно задания на проектирование выполняется демонтаж существующих крылец с последующим устройством новых, облицовка новых крылец керамической плиткой с шероховатой поверхностью;
- очистка стен и потолков от существующей отделки с последующим обеспыливанием
- и выполнением новой отделки помещений согласно задания на проектирование и ведомости отделки помещений;
- очистка полов от существующего покрытия с последующим устройством покрытия согласно задания на проектирование и экспликации полов;
- демонтаж существующих окон, подоконных досок и дверей с последующей установкой новых согласно задания на проектирование и спецификации элементов заполнения проемов.

- восстановление облицовочного слоя наружных стен;
- восстановление площадок входа.

Рекомендации по ремонту и восстановлению строительных конструкций (смотри совместно с заключением о техническом состоянии)

Кирпичная стена по оси А имеет трещины в облицовочном слое, поэтому требуется восстановление стены, которое заключается в следующем:

- трещины в облицовочном слое наружных стен очистить от отслоившегося раствора щетками, после чего продуть сжатым воздухом под давлением, смочить водой.

Для герметизации трещины заполнить цементным раствором М100 на расширяющем портландцементе. После швы зачеканить цементным раствором состава 1:3.

Расход:  $V=0,01\text{м}^3$ ;

## **КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ**

### **Склад угля, склад золы**

Рабочий проект " Реконструкция котельной КГУ «Средняя общеобразовательная Школа № 49» отдела образования города Семей управления образования области Абай" "склад угля", "склад золы" разработан на основании задания на проектирование и раздела ТМ и предназначен для строительства в городе Семей области Абай со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная температура наружного воздуха  $-35,7\text{ C}^\circ$
- вес снегового покрова  $-1,5\text{ кПа}$ ;
- давление ветра  $-0,56\text{ кПа}$ ;
- сейсмичность района -до 6 баллов.
- Грунты в основании свайного фундамента служат песчаники светло-серого цвета, с вкраплениями пирита по пределу прочности на одноосное сжатие -средней прочности  $R_c =50-15\text{МПа}$ . Грунтовые воды выработками не вскрыты.
- класс конструктивной пожарной опасности -СО;
- класс пожарной опасности строительных конструкций -КО.

### **Конструктивные решения**

Склады угля запроектирован габаритными размерами в осях  $6,85 \times 13,0 \times 6,0\text{м}$ , склад золы- $6,0 \times 9,0 \times 4,95\text{м}$ .

Наружные стены складов выполнены из силикатного кирпича СУРПо-М100/Ф35/1,8 ГОСТ379-2015 на цементно-песчаном растворе М50,сплошной кладкой толщиной 380мм, под расшивку швов.

Фундаменты под стены приняты из буронабивных свай диаметром 400мм из бетона кл.12/15 на сульфатостойком портландцементе, с монолитным ростверком размерами  $40 \times 60\text{см}$  из бетона кл.16/20 на сульфатостойком портландцементе.

Перемычки-по серии 1.038.1-1 в.5, прогоны-по серии 1.225-2 в.11.

Ворота- по серии 1.435.9-17 в.1

Покрытие складов из металлоконструкций: профилированный лист Н57-750-0,7 ГОСТ 24045-2016 по балкам покрытия- двутаврам и швеллерам.

У входа предусмотрены бетонные пандусы по уплотненному грунту.

Отмостка - бетонная шириной 1,0м, толщиной 150мм из бетона класса С8/10.

### **Антикоррозионные мероприятия**

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013. Все элементы конструкций из черного металла, а также элементы, окрашенные на заводе и поврежденные во время монтажа, очистить от ржавчины, обезжирить и окрасить двумя слоями эмали ПФ115 (ГОСТ 6465-76) по одному слою грунтовки ГФ021

(ГОСТ 25129-82).

Перечень видов работ подлежащих освидетельствованию актами:

- освидетельствование качества грунтов оснований и заложения фундаментов;
- разбивка осей сооружения;
- устройство котлована сооружения;
- устройство фундаментов;
- антикоррозийная защита и гидроизоляция фундаментов;
- устройство обратной засыпки пазух фундаментов;
- устройство бетонных, железобетонных и узлов сборных железобетонных конструкций;
- защита от коррозии металлических конструкций;

**СКЛАД угля**

1. Основанием свайного фундамента служат песчаники светло-серого цвета, с вкраплениями пирита по пределу прочности на одноосное сжатие -средней прочности  $R_c = 50-15 \text{ МПа}$ , согласно отчета по инженерным изысканиям, выполненным ПК "Семейпроект" в апреле 2025г.
2. Грунтовые воды выработками не вскрыты.
3. За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 227,30 по генплану. Отметка верха свай - 226,45м.
4. Сваи буронабивные из бетона класса C12/15, W6, F150  $d=400 \text{ мм}$  длиной 4,5м. Монолитный железобетонный ростверк сечением 400x600(h) из бетона кл. C16/20. Бетон для изготовления свай и ростверка выполнить на сульфатостойком портландцементе.
5. Работы по устройству буронабивных свай производить после планировки котлована до отметки низа ростверка 226,40м. Планировку до указанной отметки производить гравийно-песчаной смесью с уплотнением до объемного веса грунта  $1,6 \text{ т/м}^3$  при оптимальной влажности.
6. После окончания бурения замеряется глубина скважины. Бетонирование свай должно производиться без перерывов. При бетонировании и подъеме обсадной трубы необходимо следить за тем, чтобы бетонная масса все время заполняла нижнюю часть трубы.  
Крупность гравия для изготовления бетонных свай должна быть не более 40мм, щебня - 30мм.  
Прочность не менее  $800 \text{ кг/см}^2$ .
7. Не допускается незаполненный бетоном промежуток между ростверком и оголовком свай.
8. Головная часть сваи армируется каркасами из продольной арматуры  $\varnothing 10 \text{ A}400 \text{ L}=1950$  и поперечной арматуры  $\varnothing 6 \text{ A}240$  на глубину 1,5м. Оставшиеся 0,45м стержней заводятся в монолитный железобетонный ростверк.
9. В целях подъема и смещения в плане арматурного каркаса в процессе бетонирования свай, каркас необходимо закрепить в проектном положении.
10. Сопряжение оголовка свай с ростверком выполнять посредством заделки свай в ростверк на глубину 50мм.
11. Расчетная несущая способность сваи 3бт для одиночной сваи. Максимальная расчетная нагрузка на сваю 24,3т.
12. При производстве работ руководствоваться МСП "Проектирование и устройство свайных фундаментов", СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

13. В процессе разработки котлована предохранять грунты от атмосферных осадков.
14. Данный лист смотри с листами КЖ-3, 4;
15. В начале производства работ следует предусмотреть контрольные испытания свай, расположенных в разных точках строительной площадки, контрольные сваи N1, 5, 9.  
Буронабивные сваи подвергаются статическим испытаниям, для определения фактической несущей способности свай. Статические испытания выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 5686-2020.

## 5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Рабочий проект систем отопления и вентиляции разработан на основании :

- задания на проектирование;

- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: (с изм. 19.06.2024г);

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : (с изм. 19.06.2024г)"

- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;

- СП РК 4.02-05-2013 «Котельные установки».

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период  $-35,7^{\circ}\text{C}$ .

Средняя температура отопительного периода  $t_{\text{ср}} = -6,9^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного периода 200 суток.

Источник теплоснабжения- котельная. Теплоноситель - вода с параметрами  $95^{\circ}/70^{\circ}\text{C}$ .

### ОТОПЛЕНИЕ

Система отопления двухтрубная горизонтальная. Разводящие трубопроводы прокладываются над полом. Трубопроводы монтируются из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75 на сварке с уклоном 0,002. Разъемные соединения допускаются в местах установки нагревательных приборов и арматуры.

Нагревательные приборы- чугунные радиаторы МС-90 (0,15 кВт/секц.), регистры.

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется через воздушные краны Маевского.

На ответвлениях систем отопления предусмотрена установка запорной и спускной арматуры, в верхних точках системы отопления установлены автоматические воздухоотводчики.

Трубопроводы теплового узла покрываются тепловой изоляцией в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Антикоррозийное покрытие изолированных трубопроводов -масляно-битумное в 2 слоя по грунтовке ГФ-021.

Неизолированные трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются эмалевой краской за 2 раза.

### ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция помещений котельной естественная. Приток - неорганизованный, через неплотности оконных и дверных проемов. Вытяжка из котельного зала осуществляется системами ВЕ7-ВЕ8 посредством узлов прохода с теплоизолированными клапанами и дефлекторов.

В служебных помещениях и дизельной (ДЭУ) вытяжные вентиляции состоят из металлических воздухопроводов, проходящих через крышу, оканчивающихся зонтами (системы ВЕ1-ВЕ6).

Монтаж, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления, теплоснабжения и вентиляции вести в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

## СКЛАД УГЛЯ

1. Исходными данными для разработки рабочих чертежей отопления и вентиляции являются:

- архитектурно-строительные чертежи;
  - СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (с изм. 2019-09-020)»;
  - СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изм. 2018-11-23);
  - СП РК 2.04-01-2017\* "Строительная климатология (с изм. 2019-04-01)"
- Расчетная наружная температура воздуха -35,7°C.  
Средняя температура наружного воздуха отопительного периода -6,9°C.  
Продолжительность отопительного периода -200 дней.

### ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция в складе угля предусмотрена вытяжная с естественным побуждением. Приток неорганизованный через неплотности строительных конструкций и периодически проветриваемых окон. Вытяжка предусмотрена через дефлекторы.

Для вытяжных систем предусмотрены воздухопроводы. Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80\*. Места прохода транзитных воздухопроводов через строительные конструкции уплотняют негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Монтаж и приемка в эксплуатацию систем отопления, теплоснабжения и вентиляции вести согласно требований СНиП 3.05.01-85. "Внутренние санитарно-технические системы".

## СКЛАД ЗОЛЫ

1. Исходными данными для разработки рабочих чертежей отопления и вентиляции являются:

- архитектурно-строительные чертежи;
  - СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (с изм. 2019-09-020)»;
  - СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изм. 2018-11-23);
  - СП РК 2.04-01-2017\* "Строительная климатология (с изм. 2019-04-01)"
- Расчетная наружная температура воздуха -35,7°C.  
Средняя температура наружного воздуха отопительного периода -6,9°C.  
Продолжительность отопительного периода -200 дней.

### ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция в складе золы предусмотрена вытяжная с естественным побуждением. Приток неорганизованный через неплотности строительных конструкций и периодически проветриваемых окон. Вытяжка предусмотрена через дефлекторы.

Для вытяжных систем предусмотрены воздухопроводы. Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80\*. Места прохода транзитных воздухопроводов через строительные конструкции уплотняют негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости.

Монтаж и приемка в эксплуатацию систем отопления, теплоснабжения и вентиляции вести согласно требований СП РК 4.01-102-2013. "Внутренние санитарно-технические системы".

## 6. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Водоснабжение котельной разработано согласно задания на проектирование, технических условия N 03/6-33 от 05.05.2017, выданные ГКП "Семей Водоканал" СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений, СН РК 4.01-02-11 " Внутренний водопровод и канализация зданий".

### Водопровод

В здании запроектирован тупиковый хозяйственно-питьевой водопровод. Вода подается на хозяйственно-питьевые нужды и производственные нужды.

На вводе устанавливается счетчик холодной воды Ø50. В соответствии СП РК 4.01-101-2012 п.5.1.9-5.1.13, табл.4.

Потери давления в счетчиках  $h, м$ , при расчетном секундном расходе воды 3,26л/с определяем по формуле:

$$h = S \times q^2 = 0,143 \times (3,26)^2 = 1,52 м.$$

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10л/с согласно приложения 7 к техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности", и обеспечивается проектируемыми пожарными гидрантами при этаже здания -1эт и стр.объеме -1197,685м<sup>3</sup>.

Внутреннее пожаротушение здания не предусматривается согласно таблицы 1 п.1 СП РК 4.01-101-2012, при степени огнестойкости здания 2 категория по пожарной опасности Г.

Водопровод запроектирован из стальных водогазопроводных труб d80-15мм по ГОСТ 3262-75, ввод из полиэтиленовых труб Ø90 по ГОСТ 18599-2001.

Трубопроводы прокладываются открыто по стенам и конструкциям здания и окрашиваются эмалью на 2раза.

Горячее водоснабжение предусматривается от электроводонагревателей емкостью 100л, 10л.

### Канализация

В котельной запроектирована сеть бытовой канализации для отвода стоков от санитарных приборов, установленных в бытовых помещениях.

Производственная канализация принимает стоки от охлаждения сальников насоса и мытья полов и отводится в продувочный колодец.

Аварийный сброс от котлов осуществляется в продувочный колодец.

Сеть бытовой и производственной канализации запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб d110-50мм по ГОСТ 32414-2013. Сети канализации, на чердаке, утепляются изоляционными трубками толщиной 19мм.

## Основные показатели

№ потребителя по плану	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ						ВОДООТВЕДЕНИЕ								
				Требования к качеству воды	Потребный напор у потребителя, м	Режим водопотребления	Расход воды на одного потребителя, м <sup>3</sup> /ч	из хозяйственно-питьевого водопровода			Характеристика сточных вод	Режим водоотведения	в бытовую канализацию			в производственную канализацию		
								м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с			м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с
1	Подпитка тепловой сети		24	питьевая	15	постоянно		54,0	2,25	0,63	-	-	-	-	-	-	-	
2	На горячее водоснабжение		9	питьевая	15	постоянно		8,40	6,87	2,28								
3	Мокрая уборка	204м <sup>2</sup>	-	питьевая	-	3 раза в сутки в течение 1 часа		0,41	0,41	0,11	условно чистые	3 раза в сутки в течение 1 часа	0,41	0,41	0,11	-	-	-
4	На расхолаживание в пробурочный колодец					аварийный		27,6*	6,9*	1,92*	условно чистые	аварийный	-	-	-	27,6*	6,9*	1,92*
5	Прилушвание шлака		4		15	4 часа в сутки		0,16	0,04	0,04			-	-	-	-	-	-
6	На собственные нужды :																	
7	Обслуживающий персонал	2				постоянно		0,028	0,20	0,20			0,028	0,20	0,20	-	-	-
8	Полив асфальтобетонных покрытий и зеленых насаждений					3 раза в сутки в летнее время		1,3										
	Итого:							64,30	9,77	3,26			0,44	0,61	0,31			

## **ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Рабочий проект «Реконструкция котельной КГУ «Средняя общеобразовательная школа №49» отдела образования города Семей управления образования области Абай» разработан согласно задания на проектирование, в соответствии с действующими нормативными документами:

- СНиП РК 4.02.08-2003 "Котельные установки";
- СП РК 4.02-103-2002 "Проектирование автономных источников теплоснабжения"
- Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07МПа.(0,7кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388К (115°С).

Котельная предназначена для теплоснабжения систем отопления, вентиляции школы № 49 и детского сада "Орлеу" в г.Семей.

Проектом предусмотрена работа котельной при следующих природно-климатических условиях:

- Расчетная температура наружного воздуха -  $-35,7^{\circ}\text{C}$   
(среднее температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92).
- Средняя температура отопительного периода -  $-6,9^{\circ}\text{C}$
- Продолжительность отопительного периода - 200суток.

Котельная по надежности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

### **Исходные данные.**

#### **Топливо.**

В качестве топлива принят каменный уголь Каражыринского месторождения Республики Казахстан. Теплотворная способность применяемого угля  $Q_H=19,1$  МДж/кг(4650 ккал/кг), зольность по среднему пределу  $A_p=19,8\%$ .

#### **Исходная вода.**

Источник водоснабжения- Водопроводная сеть. Качество воды удовлетворяет требованиям СП от 20 февраля 2023 года № 26.

#### **Котлы.**

К установке приняты четыре водогрейных, водотрубных котла типа КСВм-600 топка слоевая, колосниковая. Процесс горения топлива автоматизирован.

Расчетная теплопроизводительность котла 600 квт (0,516 Гкал/час).

Установленная мощность котельной 2400 кВт (2,064Гкал/час)

Теплоноситель - горячая вода:  $T_1=85^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2=60^{\circ}\text{C}$ .

Система теплоснабжения-зависимая,2-х трубная.

Здание котельной - существующая, размеры в плане 24,4x9,0, высота помещений-4,5м.

### **Тепловая схема**

Система теплоснабжения-зависимая, 2-х трубная.. Тепловая схема котельной предусматривает отпуск теплоносителя для системы теплоснабжения с температурой  $85-60^{\circ}\text{C}$ . Предусмотрено качественное регулирование температуры воды в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком за счет настройки автоматики котла. Расход воды через котлы постоянный.

Сетевая вода насосами подается в котел, далее через тепловые сети к потребителям. После отдачи тепла потребителю сетевая вода через тепловые сети возвращается на всасывающий коллектор сетевых насосов.

На подпитку системы теплоснабжения водопроводная вода под напором насосами холодной воды подается через обратный клапан на всасывающий коллектор сетевых насосов. Насосы холодной воды включаются при снижении давления в системе отопления.

### **Технические решения**

В котельной установлены четыре водогрейных котла, включенных в общую сеть. Три котла- рабочих, один-резервный.

Топливоподача- ручная. Уголь в котельную подается с помощью электротали.

Для хранения топлива предусматривается закрытый склад, рассчитанный на хранение 7 суточного запаса топлива при работе котельной по максимально-зимнему режиму. На склад топливо доставляется автотранспортом.

Шлакозолоудаление-ручное. Шлак вывозится тележкой, тушится водой.

Воздух для горения топлива подается в топку котла дутьевыми вентиляторами котла. Забор воздуха - из котельного зала.

Удаление дымовых газов через металлическую дымовую трубу диаметром 500мм, 8м. Для каждого котла отдельная труба.

Для каждого котла на газоходах установлены золоуловители (циклоны) марки ЗУ-0,4, предназначенные для сухого улавливания золы, уносимой дымовыми газами из топок котлов. КПД золоуловителя 80%.

Циркуляция воды в системе теплоснабжения осуществляется сетевыми насосами КМ100-80-160 -2шт.(один рабочий, другой резервный).

Для обеспечения необходимого напора подпиточной воды установлены , два насоса холодной воды К—8/18 (рабочий и резервный).

Трубопроводы в котельной монтируются из стальных- водогазопроводных ГОСТ 3262-75\* и электросварных, термообработанных ГОСТ 10704-91 труб на сварке. Резьбовые и фланцевые соединения предусматриваются в местах установки арматуры и оборудования.

Тепловая изоляция трубопроводов выполняется по т.с.7.903-9-2.

Неизолированные трубопроводы окрашиваются эмалевой краской за два раза.

Монтаж и эксплуатация оборудования проводить согласно требованиям заводов-изготовителей. Запуск в работу насосов производить согласно указаний инструкции по эксплуатации завода-изготовителя. Включение насосов производить при закрытой задвижке на нагнетательном трубопроводе и открытой на всасывающем.

Полость насоса и трубопроводов должны быть заполнены водой. Включив электродвигатель и после набора им номинальных оборотов и режимной работы постепенно открывать задвижку на нагнетательном трубопроводе и установить требуемую нагрузку.

Продолжительность работы насоса при закрытой задвижке на нагнетательном трубопроводе не более 2-х минут. Регулирование нагрузки задвижкой на всасывающем трубопроводе запрещается.

## 7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проект силового электрооборудования и электроосвещения котельной разработан на основании задания тепломеханического раздела проекта, в соответствии с действующими нормативными документами.

Электропотребители котельной относятся к I категории по надежности электроснабжения, согласно СН РК 3.02-19-2001 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах». Так как проектируемая котельная является единственным источником теплоснабжения школы и перерыв в подаче электроэнергии повлечет за собой нарушение обеспечения первоочередных нужд школы и к повреждению оборудования, согласно п.12.2 названного СН, в проекте предусмотрено автономное резервирование электроснабжения от собственной дизельной электростанции.

В Вводно-распределительное устройство устанавливается в помещении электрощитовой. Учет потребления электроэнергии предусмотрен на вводной панели. Проектируемые электроустановки имеют напряжение 380/220В, присоединяются к электросети с глухозаземленной нейтралью трансформатора. В качестве вводной панели принята панель ВРУ1-11 с двумя переключателями на 250А, в качестве распределительных устройств приняты шкафы серии ПР8501. В качестве переключательного пункта на дизель-электрическую установку используется переключатель врубной на два направления серии ВР-32, установленный в специальном боксе. Дизель-электрическая установка (ДЭУ) размещается в отдельном помещении котельной. Шкаф управления поставляется комплектно с установкой. Монтаж дизель-электрической установки рекомендуется произвести квалифицированным персоналом завода-изготовителя (ОАО «АлСЭН»). Заполнение расходного бака дизельным топливом предполагается от автозаправщика.

Номинальные данные электродвигателей приняты по данным теплотехнической части проекта. В качестве пусковой и защитной аппаратуры приняты пускатели с тепловым реле в защищенном исполнении, установленные на сборке управления СУ, установленной в котельном зале. Управление принято ручное с помощью кнопок, установленных на сборке СУ и на стене (для дымососов). Управление дутьевыми вентиляторами осуществляется пускателями, установленными по месту на стене. Для дымососов по месту (у двигателей) устанавливаются выключатели безопасности.

В проекте предусмотрена сборка технологической (аварийной) свето-звуковой сигнализации (САС) отключения обоих насосов сетевой воды, насосов горячей воды и насосов исходной воды. Кроме этого предусмотрена сигнализация понижения давления - в трубопроводе обратной сетевой воды и в трубопроводе исходной воды ниже 0,7 кгс/см<sup>2</sup> с помощью реле давления, а также – сигнализация переполнения и понижения уровня воды в аккумуляторных баках запаса горячей воды с помощью уровнемеров.

Установка необходимых контрольно-измерительных приборов (показывающих) учтена в тепломеханической части проекта. В электротехнической части учтена установка сигнализирующих (электрических) приборов: реле давления на трубопроводе исходной воды (SP-1) и трубопроводе обратной сетевой воды (SP-2), а также – уровнемеров (AL-1, AL-2) с датчикам, установленными на баках-аккумуляторах. Для контроля уровня в баках приняты уровнемеры типа РОС-301, установленные на стене в котельном зале. На баке устанавливается соединительная коробка (СК) с зажимами, к которой присоединяются датчики уровня, изготовленные из нержавеющей стали диаметром 8мм. Длина датчиков уточняется при наладочных работах.

Величины освещенностей приняты в соответствии с действующими нормами согласно СНиП РК2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение». Предусмотрено общее освещение и аварийное. Аварийное освещение предусматривается для целей эвакуации. Питание аварийного и рабочего освещения осуществляется от разных шин

вводно-распределительного устройства. Ремонтное освещение выполняется в электрощитовой, котельном зале и помещении ДЭУ через понизительный трансформатор 220/36В с использованием переносного светильника типа РВО-42. В качестве группового осветительного щитка применен щиток типа ОЩВ-6. Типы светильников приняты согласно среде и назначения помещений и указаны на планах.

Силовая распределительная сеть выполнена радиальной, кабелем АВВГ, прокладываемым на кабельных конструкциях по стенам, и частично (на подходах к электродвигателям) проводом АПВ в трубах, прокладываемых в полу. Вводы в электродвигатели выполняются гибкими в металлорукавах.

Групповая осветительная сеть выполняется кабелем АВВГ-3х2,5 (Фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный РЕ- проводник. При этом не допускается подключать на щитке нулевой рабочий и нулевой защитный проводники под один общий зажим. Открытые нетоковедущие проводящие части светильников необходимо присоединять к нулевому защитному проводнику.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала в проекте предусмотрено заземление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования через зануление и дополнительная мера – выравнивание потенциалов, для чего строительные и производственные конструкции, стационарно проложенные трубопроводы, металлические корпуса технологического оборудования присоединяются к внутреннему контуру заземления, который, в свою очередь, присоединяется к естественным заземлителям – водопроводным трубам, металлическим и ж/б конструкциям здания. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям оборудования, подлежащего заземлению должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением. Молниезащита здания осуществляется металлической трубой, специально заземленной (См. типовой проект трубы).

Все электромонтажные работы необходимо выполнять согласно требованиям ПУЭ и СНиП РК 4.04.06-2002 «Электротехнические устройства».

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**Расчет:** Согласно СП РК 1.03-101-2013 п.6

$$1,576 * 15,948_{0,3435} = 4 \text{ мес}$$

Где: 1,576 – параметры уравнения, определенные по данным статистики в таблице п.6

**15,948**– объем строительно-монтажных работ . (СП РК 1.03-101-2013 приложение А)

**Общая продолжительность строительства составляет 4 месяца**

Начало строительства сентябрь 2025г, таким образом **2025г.-100%**