**Р Е С П У Б Л И К А  К А З А Х С Т А Н**

**Генеральный проектировщик: ТОО «ВЛ» Лицензия ГСЛ No13010583**

**Проектировщик: ТОО «Unlarchitects» Лицензия ГСЛ No 19006101**

**Заказчик:ГУ «Управление энергетики г. Астана»**

ГУ «Управление энергетики города Астаны» Оңғырзакова А.С.

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Перевод объектов медицинского кластера в квадрате улиц пр. Мәңгілік Ел -ул. Хусейн бен Талал -пр.Қабанбай батыр -ул. Тұрар Рысқұлов на централизованное теплоснабжение»**

42-П-ПЗ

Том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Проектировщик:**

**Директор ТОО «Unlarchitects»** **Сатенов Р.М.**

**Главный инженер проекта:** **Шевченко А.В.**

г.Астана 2025 г.

## С О Д Е Р Ж А Н И Е


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Общая часть | 3 |
| 1.1 | Основание для проектирования | 3 |
| 1.2 | Общие данные | 3 |
| 1.3 | Перечень используемой нормативной документации | 3 |
| 1.4 | Краткая характеристика объекта | 3 |
| 1.5 | Технико-экономические показатели | 3 |
| 2 | Проектные решения | 4 |
| 2.1 | Архитектурные решения | 4 |
| 2.2 | Генеральный план | 4 |
| 2.3 | Тепломеханические решения | 4 |
| 2.4 | Отопление и вентиляция | 6 |
| 2.5 | Электроосвещение и силовое электрооборудование | 8 |
| 2.6 | Наружная канализация | 9 |
| 2.7 | Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем | 9 |
| 2.8 | Пожарная сигнализация | 10 |
| 2.9 | Охранная сигнализация | 10 |
| 4 | Охрана труда и техника безопасности | 12 |
| 4.1 | Общие сведения | 12 |
| 4.2 | Мероприятия по обеспечению требований пожарной безопасности | 12 |
| 4.3 | Погрузо-разгрузочные работы | 13 |
| 4.4 | Санитарно-гигиенические мероприятия | 13 |
| 5 | Мероприятия по ГО и ЧС | 13 |
| 5.1 | Общие сведения | 13 |
| 5.2 | Права и обязанности физических лиц в сфере гражданской обороны | 16 |
| 5.3 | Мероприятия по предупреждению ЧС | 17 |
| | | |


ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзакова А.С.

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том 1. Пояснительная записка (ПЗ).

Том 2. Генеральный план (ГП).

Том 3. Архитектурно-строительная часть (АС)

Том 4. Водопровод и канализация (ВК).

Том 5. Отопление и вентиляция (ОВ).

Том 6. Тепловые сети (ТС)

Том 7. Проект организации строительства (ПОС).

Том 9. Сметная документация.

# ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Основание для проектирования

Разработка рабочего проекта «Перевод объектов медицинского кластера в квадрате улиц пр. Мәңгілік Ел -ул. Хусейн бен Талал -пр.Қабанбай батыр -ул. Тұрар Рысқұлов на централизованное теплоснабжение выполнен на основании задания на проектирование и по материалам топосъемки, технических условий:
- №1067 от 17.04.2025г. (на вх.№1959-К от 14.04.2025г.); выданных АО "Астана-Теплотранзит" и технического задания

## 1.2 Общие данные

Целью разработки рабочего проекта является Перевод объектов медицинского кластера на централизованное теплоснабжение.

## 1.3 Перечень используемой нормативной документации

- СНиП РК 2.04.01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства";
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".
- СН РК 3.01-01-2013* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов.
- СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
- СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве
- ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов
- ГОСТ 21.210-2014 Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах

## 1.4 Краткая характеристика объекта

Природно-климатические условия участка строительства:
- климатический подрайон - I В;
- нормативная снеговая нагрузка - 1,8 кПа;
- нормативное ветровое давление - 0,38 кПа;.

Объект расположен в IВ климатическом подрайоне со следующими основными природно-климатическими характеристиками:
- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31.2° С
- Вес снегового покрова для IV района - 1,8 кПа
- Скоростной напор ветра для IV района - 0,77 кПа
- Сейсмичность района - не сейсмичен
- Уровень ответственности - II (нормальный);
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - I;

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АО\Кузакова А.С.

# 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

**Здания котельных**

Исходными данными для разработки чертежей марики "АР" послужили:

- договор на проектирование
- задания отделов оао "карагандинский промстройпроект": огп, зто, овк, отв.

2. за условную отметку о.ооо принят уровень чистого пола, соответсвующий абсолютной отметку 349.650 на генеральном плане.
3. степень огнестойкости здания 111.
4. уровень ответственности здания 11 (нормальный) гост 27751-88.
5. наружные стены и кровля здания выполнены из сэндвич-панелей 100 мм по гост 32603-2012.
6. кровля здания скатная с наружным неорганизованным водостоком.
7. вокруг здания устроить асфаль то-бетонную отмостку шириной 750 мм, толщиной 100 мм.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания (сооружения), а также соответствует требованиям экологических и санитарно-гигиенических норм и правил.

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзакова А.С.

## 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

**Котельная №1**

Генеральный план проекта Корректировка рабочего проекта "Инженерные сети к объектам здравоохранения на левом берегу р. Ишим в г. Астана" расположен в г.Астана.

· Проект разработан на оснований технического обследования.

· Проект генерального плана выполнен на топосъемке в масштабе 1:500, исполненный ТОО "Conatruction indastry 2023" от 08.05.2025г.

Система высот - Балтийская. Система координат - городская.

· Инженерно - геологические изыскания выполнены ТОО «000» от 00 июля 2025 г.

· Площадь подсчета объема работ - 0.2244 га

· На проектируемом участке расположено: котельная №1 и резервуар.

· Вертикальная планировка решена с учетом выполнения минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода из условий существующего рельефа местности и выполнения методом проектных красных горизонталей.

· Озеленение территории происходит газонной травой.

· Размеры даны и выражены в метрах, здания и сооружения, тротуары, проезды и площадки привязаны к границе участка и к стенам зданий.

ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

| N | Наименование | Ед. изм. | Количество | % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Площадь подсчета объема работ | Га | 0.2244 | 100 |
| 2 | Площадь застройки, всего, в том числе: | м2 | 00 | 00 |
| | Площадь застройки здания котельной №1 | м2 | 355.30 | 15.83 |
| | Площадь застройки здания пристройки | м2 | 00 | 00.00 |
| | Площадь застройки резервуаров | м2 | 97.74 | 4.35 |
| 3 | Площадь покрытия | м2 | 553.30 | 24.65 |
| 4 | Площадь озеленения | м2 | 00 | 00 |

**Котельная №2**

Генеральный план проекта  Корректировка рабочего проекта "Инженерные сети к объектам здравоохранения на левом берегу р. Ишим в г. Астана" расположен в г.Астана.

· Проект разработан на оснований технического обследования.

· Проект генерального плана выполнен на топосъемке в масштабе 1:500, исполненный ТОО "Conatruction indastry 2023" от 08.05.2025г.

Система высот - Балтийская. Система координат - городская.

· Инженерно - геологические изыскания выполнены ТОО «000» от 00 июля 2025 г.

· Площадь подсчета объема работ - 0.2810 га

· На проектируемом участке расположено: котельная №2, резервуар, трансформаторная подстанция и КН (нежилое здание)

· Вертикальная планировка решена с учетом выполнения минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода из условий существующего рельефа местности и выполнения методом проектных красных горизонталей.

· Озеленение территории происходит газонной травой.

· Размеры даны и выражены в метрах, здания и сооружения, тротуары, проезды и площадки привязаны к границе участка и к стенам зданий.

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзаков А.С.

ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

| N | Наименование | Ед. изм. | Количество | % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Площадь подсчета объема работ | Га | 0.2810 | 100 |
| 2 | Площадь застройки, всего, в том числе: | м2 | 934.84 | 33.27 |
| | Площадь застройки здания котельной №2 | м2 | 456.72 | 16.25 |
| | Площадь застройки здания пристройки к котельной | м2 | 144.00 | 5.13 |
| | Площадь застройки резервуаров | м2 | 258.83 | 9.21 |
| | Площадь застройки ТП | м2 | 46.22 | 1.65 |
| | Площадь застройки здания (КН) | м2 | 29.07 | 1.03 |
| 3 | Площадь покрытия | м2 | 946.57 | 33.68 |
| 4 | Площадь озеленения | м2 | 928.59 | 33.05 |

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \Омурзакова А.С.

## 4. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

**Котельная №1**

Рабочий проект отопления, вентиляции и кондиционирования Котельной №1 выполнен на основании:

- технического задания;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";
- СП РК 3.02-107-2014* "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СН РК 2.04-07-2022, СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СН РК 2.04-02-2011 "Защита от шума";
- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

Климатологические данные.

Для проектирования систем отопления приняты следующие параметры наружного воздуха:

-наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;-энтальпия J=-31 кДж/кг;

-средняя температура отопительного периода минус 6,3°С;

-продолжительность отопительного периода 209 сут.;-скорость ветра 7,2 м/с.

Для проектирования систем вентиляции параметры наружного воздуха:

-наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;-энтальпия J=-31 кДж/кг;

-наружная температура воздуха в летний период для расчета систем вентиляции ( параметры А) плюс 25,5°С;- энтальпия J=48,3 кДж/кг.

для расчета систем кондиционирования ( параметры Б) плюс 28,6°С;- энтальпия J=56,1к Дж/кг;-скорость ветра 2,2м/с.

Источником теплоснабжения здания является отдельностоящая котельная на газообразном топливе.

Расчётный температурный график теплоносителя 95/70° С. Схема теплоснабжения здания принята закрытая, независимая. Присоединение систем отопления и вентиляции к тепловой сети выполнено по независимой схеме, систем горячего водоснабжения по закрытой одноступенчатой параллельной схеме через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте.

Мероприятия по энергосбережению.

- эффективные теплоизоляционые материалы;
- эффективные заполнения светопроемов;
- на подводках к отопительным приборам установлены терморегуляторы;
- в тепловом пункте принято качественное регулирование параметров теплоносителя.
- автоматическое регулирование отопительной системы;

Указания по монтажу и наладке.

Монтаж систем отопления, вентиляции и тепло-холодоснабжения выполнить согласно СП РК 4.01.102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и инструкций по монтажу и наладке импортного оборудования с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций.

Монтаж воздуховодов вентиляционных систем производить после установки технологического оборудования. Крепление воздуховодов и конструкций закладных деталей выполнить по серии 5.904-1. По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку.

Крепления трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69.

Для прохода через строительные конструкции, необходимо предусматривать гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать мягким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости. Крепления тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать фирменным изоляционным материалом.

Предусмотреть гидроизоляцию пола венткамер.

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзакова А.С.

Автоматизация.

Для обеспечения и поддержания температурных параметров в помещениях, повышения надежности работы систем, экономии тепла, электроэнергии, сокращения обслуживающего персонала в проектной документации предусмотрено:

- контроль за параметрами воздуха и теплоносителя;
- защита калориферов от замораживания;

*Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции.*

| Наименование здания (сооружения), помещения | Объем, $м^3$ | Периоды года при tн, °С | Расход теплоты, Гкал/час | | | | Расход холода, Вт | Установленная мощность электродвигателей, кВт |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | на отопление | на вентиляцию | на горячее водоснабжение | общий | | |
| Медкластер | см. АР | Холодный период года, -31,2 | 2,86 | 5,49 | 1,7 | 10,05 | — | — |
| | | | — | — | — | — | | |
| | | Тёплый период года, +28,6 | — | — | 1,7 | 1,7 | | |

**Котельная №2**

Рабочий проект отопления, вентиляции и кондиционирования Котельной №2 выполнен на основании:

- технического задания;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";
- СП РК 3.02-107-2014* "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СН РК 2.04-07-2022, СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СН РК 2.04-02-2011 "Защита от шума";
- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

Климатологические данные.

Для проектирования систем отопления приняты следующие параметры наружного воздуха:

-наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;-энтальпия J=-31 кДж/кг;

-средняя температура отопительного периода минус 6,3°С;

-продолжительность отопительного периода 209 сут.;-скорость ветра 7,2 м/с.

Для проектирования систем вентиляции параметры наружного воздуха:

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзакова А.С.

-наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;-энтальпия J=-31 кДж/кг;

-наружная температура воздуха в летний период для расчета систем вентиляции ( параметры А) плюс 25,5°С;- энтальпия J=48,3 кДж/кг.

для расчета систем кондиционирования ( параметры Б) плюс 28,6°С;- энтальпия J=56,1к Дж/кг;-скорость ветра 2,2м/с.

Источником теплоснабжения здания является отдельностоящая котельная на газообразном топливе.

Расчётный температурный график теплоносителя 95/70° С. Схема теплоснабжения здания принята закрытая, независимая. Присоединение систем отопления и вентиляции к тепловой сети выполнено по независимой схеме, систем горячего водоснабжения по закрытой одноступенчатой параллельной схеме через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте.

Мероприятия по энергосбережению.

- эффективные теплоизоляционые материалы;
- эффективные заполнения светопроемов;
- на подводках к отопительным приборам установлены терморегуляторы;
- в тепловом пункте принято качественное регулирование параметров теплоносителя.
- автоматическое регулирование отопительной системы;

Указания по монтажу и наладке.

Монтаж систем отопления, вентиляции и тепло-холодоснабжения выполнить согласно СП РК 4.01.102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и инструкций по монтажу и наладке импортного оборудования с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций.

Монтаж воздуховодов вентиляционных систем производить после установки технологического оборудования. Крепление воздуховодов и конструкций закладных деталей выполнить по серии 5.904-1. По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку.

Крепления трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69.

Для прохода через строительные конструкции, необходимо предусматривать гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать мягким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости. Крепления тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать фирменным изоляционным материалом.

Предусмотреть гидроизоляцию пола венткамер.

Автоматизация.

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзакова А.С.

Для обеспечения и поддержания температурных параметров в помещениях, повышения надежности работы систем, экономии тепла, электроэнергии, сокращения обслуживающего персонала в проектной документации предусмотрено:

- контроль за параметрами воздуха и теплоносителя;
- защита калориферов от замораживания;

*Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции.*

| Наименование здания (сооружения), помещения | Объем, $м^3$ | Периоды года при tн, °С | Расход теплоты, Гкал/час | | | | Расход холода, Вт | Установленная мощность электродвигателей, кВт |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | на отопление | на вентиляцию | на горячее водоснабжение | общий | | |
| Медкластер | см. АР | Холодный период года, -31,2 | 3,59 | 3,38 | 2,61 | 9,58 | — | — |
| | | | — | — | — | — | | |
| | | Тёплый период года, +28,6 | — | — | 2,61 | 2,61 | | |

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзакова А.С

## 5. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

**Котельная №1**

Рабочие чертежи марки ВК по "Котельной" выполнены на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 4.01-41-2006 "Внутренний водопровод и канализация зданий"
- СНиП 3.05.01-85* "Внутренние сантехнические системы зданий"
- СНиП РК I4.02--8-2001 "Котельные установки"
- СП РК 4.02-103-2002 "Проектирование автономных источников теплоснабжения".

Категория здания котельной по пожарной опасности -Г.

Степень огнестойкости здания котельной-II.

Строительный объем котельной-2945м3.

В1-водопровод хозяйственно-питьевой производственно-противопожарный предназначен для обеспечения хоз.питьевых, производственных и противопожарных нужд котельной.

Система В1. На основании СНиП РК 4.02-08-2002 «Котельные установки», п.17.6 принято внутреннее пожаротушение из расчета 2 струи по 2,6л/сек каждая.

На вводе водопровода в здание "Котельной" предусмотрен водомерный узел с обводной линией

При пожаре от кнопок "Пуск" открывается электрозадвижка на водомерном узле.

Трубопроводы системы "В1" запроектированы из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Все стальные трубопроводы окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ 0119 по ТУ 6.10-1399-73.

Т3- водопровод горячей воды от бойлера предназначен для обеспечения горячей водой хоз -питьевых нужд котельной.

Трубопровод запроектирован из полипропиленовых труб "Питьевая" импортного производства по ГОСТ 18599-2001.

Система К1. Канализация производственно-бытовая предназначена для отведения производственных и бытовых стоков во внутриплощадочную сеть канализации.

Трубопроводы систем К1из труб из ПВХ по ТУ 7500 РК 38584618 "Пенса".

**Котельная №2**

Проект Разработан На Основании Архитектурно-Строительных и Технологических Чертежей, Выполненных Тоо "Институт Карагандинский Промстройпроект" И Требований Снип Рк 4.01–41–2006 И Снип Іі–35–2001.

Внутреннее Пожаротушение Здания Котельной Предусматривается Двумя Струями Расходом 2.6 Л/С Каждая (Снип Іі–35–2001 П.17.7).

Проектом Предусмотрено Устройство Хозяйственно–Производственного и Противопожарного Водопровода , Бытовой И Производственной Канализации.

В Соответствии С Техническими Условиями N 3–8/3711 От 27.04.2009 Г.

Гарантийный Напор В Системе Водопровода Составляет 0,1 Мпа.

Повышение Давления В Водопроводной Сети Водопровода Производится Повысительной Насосной Установкой.

Описание Работы Насосной Установки И Марку Насосов См. Лист 3.

Трубопроводы Системы В1 выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262–75*.

Ввод - Из Чугунных Водопроводных Труб Чшг У Ту 1461–037–50254094-2004. Снабжения Предусмотрена Изоляция Трубопровода Т3 Утеплителем “Thermaflex”.

Горячее Водоснабжение Предусмотрено От Водонагревателя, Установленного По Черт. Марки Тм.

Для Предупреждения Остывания И Экономии Тепла В Системе Горячего Водо- Снабжения Предусмотрена Изоляция Трубопровода Т3 Утеплителем “Thermaflex”.

Трубопроводы Системы Т3 Выполняются Из Стальных Водогазопроводных Оцинкованных Труб По Гост 3262–75*.

ГУ «Управление энергетики города Астаны» Акмурзакова А.С.

Трубопроводы Системы К1, К3 Выполняются Из Чугунных Канализационных Труб По Гост 6942.3–98*.

Трубопроводы Системы Кзн Выполняются Из Стальных Водогазопроводных Труб По Гост 3262–75*.

Вытяжной Стояк Из Продувочного Колодца Выполняется Из Стальных Электросварных Труб По Гост 10704–91.

Стальные Трубопроводы Систем В1, Т3, Кзн, Проходящие Открыто По Строительным Конструкциям, Покрыть Эмалью Пф 115 Гост 6465-76* За Два Раза По Грунтовке Гф 021 Гост 25129-82* (Общей Толщиной 55мкм).

Стальные Трубопроводы Системы К3, Приложенные В Земле Покрыть Весьма Усиленной Гидроизоляцией По Гост 9.602-89*.

Вытяжной Стояк Из Продувочного Колодца Над Землей Покрыть Эмалью. Пф 115 Гост 3465-76* За Два Раза По Грунтовке Гф 017 Ост 6-10-1428-79 (Общей Толщиной 55мкм).

Трубопровод В1, Прокладываемый В Канале, Покрыть Антикоррозийным Покрытием - Композицией Органосиликатной (4 Слоя) С Тетробутоксититаном С Теплоизоляционным Слоем - Пухшнуром Из Минеральной Ваты И Покровным Слоем Из Стеклопластика РСТ.

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \Абилузакова А.С.

## 6. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Система теплоснабжения выполнена в двухтрубном исполнении, система теплоснабжения закрытая.

Источник теплоснабжения - газовая водогрейная котельная "Туран". Теплоноситель - вода с параметрами 130 - 70°С.

Присоединение выполнено к существующему трубопровододу 2Ду1000мм тепломагистрали элемент 6-го ввода по ул.Хусейн бен Талал.

Трубопроводы тепловой сети приняты стальные электросварные прямошовные, Группы В, сталь 20 по ГОСТ 10705-80, в ППУ изоляции заводского изготовления по ГОСТ 30732-2006.

Прокладка трубопроводов по подвалу осуществляется по полу на опорных подушках ОП-3 в подвесной теплоизоляции из матов прошивных по ГОСТ 21880-2011, материалом внешней оболочки является стеклопластик РСТ 250Л.

Согласно Приказа МЧС РК №359 от 27 июля 2021г. "Инструкция по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов", Прил. 1, трубопровод относится к V-категории.

Проектом предусматривается подземная канальная и бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов, которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве используются только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствуют требованиям МСН 4.02-02-2004.

Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4.66) при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°С.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.).

Опорожнение трубопроводов теплосети предусматривается в проектируемые дренажные колодцы ДК, с последующим дренированием в ближайшую ливневую канализацию, а в случае отсутствия таковой - откачкой автонасосами. При высоком уровне стояния грунтовых вод, на период строительства, должно производиться дренирование траншеи. Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003 и "Руководства по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ".

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003.

Разработку траншей для бесканальной прокладки и прокладки в каналах трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

При установке разгрузочных плит выполнить все условия при обратной засыпке как для бесканальной прокладке, затем после засыпки траншеи песком, выполнить засыпку грунтом

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \Омурзакова А.С.

без крупных включений 100-150мм, и установить разгрузочные плиты. После этого засыпать траншею поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить.

Максимальная толщина не механизированного уплотнения – 150 мм, механизированного – 300 мм.

Разгрузочные плиты устанавливаются в местах пересечения теплотрассой проездов и парковок. Прокладка с стальных футлярах осуществляется при пересечении с автодорогой. Прокладка в каналах из ФБС блоков осуществляется при сближении с фундаментами менее 5,0 метров.

При укладке труб в стальные футляры обязательно выполнить гидроизоляцию стальных трубопроводов при помощи смоляных канатов (прокладка "Вилатерм") с обмазкой битумом в 2 слоя.

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5 до минус 15°С, резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой.

Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Для поглощения расширений на углах поворота, при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100 мм.

Укладка труб в траншею либо в канал должна производиться на предварительно утрамбованное основание из мелко-зернистого песка. После монтажа трубпроводов, песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками в комбинации со смачиванием (особенно пространство между трубами, а так же, между трубами и стенками траншей
или каналов) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95. При обратной засыпке трубопроводов в траншее обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность. Кроме того, трубопроводы водяных тепловых сетей должны быть промыты, а трубопроводы водяных тепловых сетей при открытой системе теплоснабжения и сети горячего водоснабжения - промыты и продезинфицированы.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки следует производить в места предусмотренные ППР.

ГУ «Управления энергетики города Астаны» | Абмурзакова А.С.

Предварительные испытания трубопроводов на прочность и герметичность следует выполнять, как правило, гидравлическим способом.

При отрицательных температурах наружного воздуха и невозможности подогрева воды, а также при отсутствии воды допускается в соответствии с проектом производства работ выполнение предварительных испытаний пневматическим способом.

Не допускается выполнение пневматических испытаний надземных трубопроводов, а также трубопроводов, прокладываемых в одном канале (секции) или в одной траншее с действующими инженерными коммуникациями.

Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см2), паропроводы, конденсатопроводы и сети горячего водоснабжения -давлением, равным 1,25 рабочего.

Испытания трубопроводов на прочность и герметичность (плотность), их продувку, промывку, дезинфекцию необходимо производить по технологическим схемам (согласованным с эксплуатационными организациями), регламентирующим технологию и технику безопасности проведения работ (в том числе границы охранных зон). О результатах испытаний трубопроводов на прочность и герметичность, а также об их промывке (продувке) следует составить акты по формам, приведенным в обязательных приложениях 2 и 3 СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

Установить подушки компенсации согласно проектной документации. Удалить из траншеи или канала временные подставки и прочие предметы. Траншею или канал засыпать поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить. Максимальная толщина не механизированного уплотнения – 150 мм,

механизированного – 300 мм.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки следует производить в места предусмотренные ППР.

Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта.

Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с Санэпиднадзором, или на завод для утилизации.

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требоаваниям МСН 4.02-02-2004. Не допускается без согласования с соотвтствующей организацией производить разрытие траншей на расстоянии менее 2м до стволов деревьев и менее 1,0 м до кустарников, перемещение грунтов кранами на расстоянии менее 0,5 м до крон или стволов деревьев. Складирование труб и других материалов на расстоянии менее 2,0 м до стволов деревьев без

ГУ «Управления энергетики города Астаны» АОмуразакова А.С.

временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

Трубопроводы в проекте приняты из углеродистой (нелигированной) стали Ст20.

Протяженность трассы тепловой сети составляет 640,0 метров, в том числе:

- d273x7.0/400 - 640,0м.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

### Расчет продолжительности строительства.

**«Строительство школы на 1200 мест (со сносом существующего здания школы-гимназии №13), по адресу: 11 мкр.,Ауэзовский район, города Алматы»**
*Расчет продолжительности строительства рассчитан согласно нормативного документа СП РК 1.03-102-2014.*

- **Строительство школы на 1200 мест**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| На 1200 учащихся 56,1 тыс. м³ | 21 | 3 | - | К | 2<br>2 | 3<br>4 | 5<br>6 | 8 10 | 13<br>15 | 17<br>20 | 21<br>23 | 26<br>31 | 31<br>37 | 35<br>42 | 41<br>48 | 47<br>54 | 54<br>61 | 60<br>68 | 65<br>74 | 71<br>81 | 80<br>92 | 84<br>94 | 93<br>97 | 100<br>100 |

Продолжительность строительства здания определяется методом линейной экстрополяции, исходя из имеющихся в нормах мощности на 1200 мест с нормой продолжительности строительства 21,0 месяцев, подготовительный период -3,0 мес. соответственно (СП РК 1.03-102-2014, часть II, табл. Б.5.4.1, стр.180 п.5).
**Строительства школы будет возводится параллельным методом. Будут строить блоки параллельно.**
**Начало строительства – октябрь, 2025 год.**
**Общая продолжительность строительства принята 21,0 месяцев с подготовительным периодом 2,0 месяца.**

### Расчетные заделы в строительстве по месяцам

| Мес. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| кап.вл | 5 | 10 | 14 | 19 | 24 | 28 | 33 | 38 | 43 | 47 | 52 | 57 | 61 | 66 | 71 | 75 | 80 | 85 | 89 | 94 | 100 |

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \АОмурзакова А.С.

**Расчетные заделы в строительстве**
**по кварталам**

| Наименование | 2025 IVкв. | 2026 I кв. | 2026 II кв. | 2026 III кв. | 2026 IV кв. | 2027 I кв. | 2027 II кв. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Кап.вл. | 14% | 14% | 15% | 14% | 14% | 14% | 15% |
| Кап.вл. | 14% | 28% | 43% | 57% | 71% | 85% | 100% |

**Расчетные заделы в строительстве**
**на 2025-2026-2027 год**

| Наименование | 2025 год | 2026 год | 2027 год |
|---|---|---|---|
| Кап.вл.% | 14% | 57% | 29% |
| Кап.вл.% | 14% | 71% | 100% |

**Вывоз строительного мусора и отходов будет производится согласно письму Заказчика.**

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Общая нормативная продолжительность строительства (с подготовительным периодом), мес.** | **21,0 месяцев с подготовительным периодом 2,0 месяца** |
| **2.** | **Общая численность работающих, в т.ч. рабочих, чел.**<br>**Количество рабочих на строительно-монтажных работах**<br>**ИТР,служащие,МОП,охрана** | **240 чел.**<br>**201 чел.**<br>**39 чел.** |

ГУ «Управление энергетики города Астаны» \Омурзакова А.С.