«Redline Pro» ЖШС
БСН 080 140 014 245, БСК: ALFAKZKA,
ЖСК: Kz899470398924416580 6 ,Телефон: +7701 142 1991,
Email: redline.pro@bk.ru, Банк: АО ДБ «Альфа-Банк»,
Адрес: Шымкент қаласы, Абай ауданы,
Агропром мөлт.ауданы, 79 үй.

ТОО «Redline Pro»
БИН 080 140 014 245, БИК: ALFAKZKA
ИИК: Kz899470398924416580, Телефон: +7701 142 1991,
Email: redline.pro@bk.ru, Банк: АО ДБ «Альфа-Банк»
Адрес: г.Шымкент, Абайский район, мкр.Агропром, дом 79.

Заказ: № 0034Р-2023
Заказчик: **ТОО «Алматинские тепловые сети»**

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Реконструкция тепловых сетей от МТК-2-83 до элеваторных узлов кв. улиц Розыбаеиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева»**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
№ 0034Р-2023-ОПЗ
**Том I**
**Книга 1**

**г. Шымкент – 2023 г.**

Взам инв №
Подп и дата
Инв № подл

| Изм | Кол уч | Лист | док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

0034Р-2023-ОПЗ

«Redline Pro» ЖШС
БСН 080 140 014 245, БСК: ALFAKZKA,
ЖСК: Kz899470398924416580 6 ,Телефон: +7701 142 1991,
Email: redline.pro@bk.ru, Банк: АО ДБ «Альфа-Банк»,
Адрес: Шымкент қаласы, Абай ауданы,
Агропром молт.ауданы, 79 үй.

ТОО «Redline Pro»
БИН 080 140 014 245, БИК: ALFAKZKA
ИИК: Kz899470398924416580, Телефон: +7701 142 1991,
Email: redline.pro@bk.ru, Банк: АО ДБ «Альфа-Банк»
Адрес: г.Шымкент, Абайский район, мкр.Агропром, дом 79.

**Заказ: № 0034Р-2023**
**Заказчик: ТОО «Алматинские тепловые сети»**

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Реконструкция тепловых сетей от МТК-2-83 до элеваторных узлов кв. улиц Розыбаеиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева»**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
**№ 0034Р-2023-ОПЗ**
**Том I**
**Книга 1**

**Директор ТОО «Redline Pro»** **Қырықбаев Ғ.**

**Главный инженер проекта** **Сраил А.**

**г. Шымкент – 2023 г.**

| Изм | Кол уч | Лист | док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

0034Р-2023-ОПЗ

Взам инв №
Подп и дата
Инв № подл

Рабочий проект **«Реконструкция тепловых сетей от МТК-2-83 до элеваторных узлов кв. улиц Розыбаеиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева»** разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие черезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта _____Сраил А.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0034Р-2023-ОПЗ | | |
| Изм. | Лист | № Документа | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | «Реконструкция тепловых сетей от МТК-2-83 до элеваторных узлов кв. улиц Розыбаеиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева» | Литер. | Лист 1 / Листов 17 |
| ГИП | | Сраил А. | | | | | |
| Исполнил | | Сраил А. | | | | ТОО «Redline Pro» г.Шымкент | |
| Н.конт | | | | | | | |
| проверил | | Рамазан Р | | | | | |

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

| № тома | Обозначение | Наименование |
|---|---|---|
| I | Книга 1 | Общая пояснительная записка. |
| | Книга 2 | Паспорт рабочего проекта |
| | Книга 3 | Проект организации строительства |
| | Книга 4 | Оценка воздействия на окружающую среду |
| | Книга 5 | Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций |
| | Книга 6 | Промышленная безопасность |
| II | Книга 1 | Тепловые сети |
| | Книга 2 | Система оперативного дистанционного контроля |
| | Книга 3 | Архитектурно-строительные решения |
| | Книга 4 | Востановление автомобильной дороги |
| III | Книга 1 | Сметная документация |
| IV | Книга 1 | Инженерно-геологические изыскания *(работа ТОО «Right Direction»)* |
| | Книга 2 | Техническое обследование *(работа ТОО «Универсал Юг»)* |

## СОДЕРЖАНИЕ

**Раздел 1.** Общая часть

**Раздел 2.** Тепловые сети

**Раздел 3**. Система оперативного дистанционного контроля

**Раздел 4.** Архитектурно-строительные решения

**Раздел 5.** Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

**Раздел 6.** Сметная документация

**Раздел 7.** Технико-экономические показатели

**1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

**НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Реконструкция тепловых сетей от МТК-2-83 до элеваторных узлов кв. улиц Розыбаеиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева».

**ЗАКАЗЧИК:** ТОО «Алматинские тепловые сети»

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Redline Pro». Гослицензия №19021538 от 31.05.2020 года, выданная "Управление градостроительного контроля города Шымкент". Акимат города Шымкент. Приложение к лицензии №001 от 14.08.2020 года.

Категория I

Месторасположение: Административный участок проектируемого строительства расположен в Бостандыкском районе г.Алматы.

**Основание для разработки:**

Задание на проектирование, утвержденное ТОО «Алматинские тепловые сети» от 27.01.2023 г.

Дефектный акт и акт обследования, выданное ГКП «Ал ТС» от 25.06.2023 г.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполнено по ТОО «Right Direction» ГОСЛИЦЕНЗИЯ №13008766 от 30.05.2013 г.;

Топографическая съемка, выполнено по ТОО «Right Direction» ГОСЛИЦЕНЗИЯ № 22003386 от 21.02.2022 года;

Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, выполнено по ТОО «ТАЗА ЭКО» ГОСЛИЦЕНЗИЯ №01995Р от 27.04.2018 г.;

Техническое заключение по общему техническому обследованию надежности и устойчивости конструкций сооружений тепловых сетей, выполнено по ТОО «Универсал Юг» СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДАЦИИ №KZ16VWC00170445 от 26.06.2023 г.;

**Технические условия:**

На теплоснабжение №15.3/1287/23-ТУ-Ц-7 от 31.01.2023 года, выданное ГКП «Алматинские тепловые сети»

Вид строительства – реконструкция

Объект II (нормального) уровня ответственности, технический не сложный.

**Цель и назначение объекта строительства**

Целью разработки проекта является обеспечение благоприятных условий для жителей города.

**Инженерно-геологические и климатические условия площадки**

**КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**.

**Климатическая справка**

Климатическая характеристика района приводится по данные СП РК 2.04-01 – 2017.

В соответствии со СП РК 2.04 – 01 – 2017 район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице №2

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -5,3 | -3,6 | 2,9 | 11,5 | 16,5 | 21,5 | 23,8 | 22,7 | 17,5 | 9,9 | 2,6 | -2,9 | 9,8 |

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (-26,9°С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 (23,4°С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 (23,3°С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (20,1°С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 (-26,9°С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 (-23,4°С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневка с обеспеченностью 0,98 (-23,3°С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (-20,1°С)

Температура воздуха *zeплoro* периода с обеспеченностью 0,9s – (28,2°С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,9s – (28,9°С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,9G – (30,8°С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4°С)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) - 30,0°С

Абсолютная минимальная температура воздуха – (-37,7°С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода - 43,4°С

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – (-2,9°С)

Продолжительность периода со средней суточной температурой 30°С составляет 105 суток.

Средняя температура этого периода – (-2,9°С)

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

Наиболее холодного месяца – 75%

Наиболее теплого месяца – 36%

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов: Наиболее холодного месяца – 65%

Наиболее теплого месяца – 36%

Количество осадков:

За ноябрь-март-249 мм

За апрель-октябрь 429мм

Преобладающее направление ветра:

За декабрь-февраль – Ю

За июнь-август – Ю

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0 м/с

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с

Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017

Ветровой район – II

Давление ветра при базовой скорости ветра 25м/с – 0,39 кПа

Снеговой район – II

Снеговая нагрузка – 1,20 кПа

Толщина стенки гололеда – 10мм

*Ухо* СП РК 2.04-01-2017 сведений по глубине промерзания грунтов пог. Алматы в таблице 3.6 отсутствуют.

Нормативная глубина промерзания грунтов определена использование данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:

0,79м – для суглинков

1,17м – для насыпных грунтов Глубина нулевой изотермы в грунте:

по СП РК 2.04-01-2017 (ОГМС Алматы):

Средняя из максимальных за год – 43 см

Максимум с обеспеченностью 0,90-64см, с обеспеченностью 0,98-76см. По сводке Казгидромет (Каменское плато):

Максимально наблюденная глубина – 120см.

Нулевая изотерма возможная 1 раз в 100 лет (По Гумбелю) – 135см.

**Инженерно-геологические условия площадки**

**Рельеф**

В административном отношении участок находится в Алмалинском районе г.Алматы.

Рельеф территории города Алматы сформировался за счет геологической деятельности рек Малая и Большая Алматинки, Каргалинка, Аксай, которые образовали

слившиеся конуса выноса аллювиально-пролювиального генезиса площадью около 182 км2, а с учетом прилегающей предгорной равнины более 350 км2.

**Литологическое строение**

Литологическое строение района представлено мощной толщей четвертичных отложений аллювиально-пролювиального генезиса (типа).

Это обогащенный карбонатными солями суглинистый материал с прослоями песчаных или галечниковых грунтов, выносимый водными потоками с хребта Заилийского Алатау и слагающий область низкогорья и предгорную равнину.

Мощность суглинистых отложений непостоянная и изменяется в пределах от первых метров до 20-30м. В подстилающей толще галечниковых грунтов, составляющей 300-400м., отмечаются прослои песчано-суглинистого материала мощностью до 10 метров.

Ниже залегают палеоген-неогеновые озерные отложения, представленные красноцветными глинами, аргиллитами и песчаниками с прослоями мергелей и известняков. На глубине более 2000м залегает палеозойский фундамент из туфопесчаников и песчаников с порфиритами различного состава, а так же интрузивы из кварцевых порфиров, гранит порфиров и гранодиоритов, которые под городом разбиты сложной системой тектонических разломов.

Грунтовое основание исследуемой территории представлено верхнечетвертичными (aQ3-4) отложениями, в толще которой по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы (слои) сверху-вниз :

**ИГЭ-1**. Насыпной грунт перемещенный – местами сверху асфальт-10см, местами сверху почвенно-растительный слой, щебень, суглинок, песок, галька, гравий, строительный мусор.

Мощность слоя 2,00 ÷2,10м.

**ИГЭ-2**. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включениями валунов до 10-20%

Мощность слоя 0,90÷1,00м.

Подземные воды аллювиального горизонта выработками, пройденными до глубины 3,0м, не вскрыты.

**Физико-механические свойства грунтов**

Физико-механические свойства суглинков изучались лабораторными методами исследования по пробам ненарушенной структуры. Нормативно-расчетные значения характеристик суглинка приведены с учетом статистической обработки частных показателей в соответствии с ГОСТ 20522-2012. Выделенные инженерно-геологические элементы в пределах исследуемой глубины характеризуются показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводится ниже:

**ИГЭ-1.** Насыпной грунт, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

Природная влажность, % 12,8

Влажность на пределе текучести, % 32,4

Влажность на пределе раскатывания, % 24,4

Число пластичности, % 8,0

Показатель текучести, дол.ед. <0

Насыпной грунт перемещенный имеет плотность - 1,70 т/м3 . Насыпные грунты, залегающие с поверхности, представляют из себя планомерно отсыпанные грунты, для выравнивания поверхности участка преимущественно в состав, в которых входит в основном суглинки и гравийные грунты (щебня). Давность отсыпки, менее 1,0-3,0 года, не слежавшиеся. Изменчивость сжимаемости прогнозируется, процессы самоуплотнения во времени не завершенные. Исходные материалы обладают приемлемыми для принятия в качестве основания составом и характеристиками для проектирования участков благоустройства и инженерных коммуникации. Физические и деформационные свойства не приводятся из-за неоднородного сложения и отсутствия планомерного послойного уплотнения.

**ИГЭ-2**. Галечниковый грунт характеризуется нижеследующими нормативными значениями плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик :

Плотность грунта □H = 2,22 т/м3

Угол внутреннего трения □H = 36о

Удельное сцепление CH= 33 кПа

Модуль деформации EH= 55 МПа

Расчетные значения плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик галечникового грунта следующие:

в расчетах по деформациям или доверительной вероятности □=0,85:

Плотность грунта □"= 2,10 т/м3

Расчетное сопротивление грунта Ro= 600 кПа.

Угол внутреннего трения □"= 33о

Удельное сцепление С"= 26 кПа

Модуль деформации Е"= 50 МПа

в расчетах по несущей способности или при □=0,95:

Плотность грунта □'= 2,00 т/м3

Угол внутреннего трения □'= 31о

Удельное сцепление С'= 22 кПа

Песчано-гравийный заполнитель не превышает 30% по содержанию, поэтому значения показателей физико-механических свойств не указываем.

**Существующее состояние тепловых сетей**

Согласно техническому заключению по экспертному обследованию сооружений тепловых сетей на выбранном участке были выявлены следующие дефекты:

**Тепловые камеры** из железобетона имеют видимые повреждений. Конструкций тепловых камер морально и физический усталые. Тепловые камеры находятся под асфальтобетонными покрытиями. Интенсивности автотранспорта повышены в разы больше, чем были рассчитаны во время строительства тепловых сети 1973-х г. прошлого столетия. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет порядка 41-60%. Категория состояния конструкций относится к категории III ( ограничено работоспособная конструкция).

**Крышки смотровых колодцев металлические** местами имеет видимые повреждений. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет порядка 41-60%. Категория состояния конструкций относится к категории III ( ограничено работоспособная конструкция).

**Железобетонные лотки магистральных тепловых сетей** местами имеет видимых деформации и повреждений. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет порядка 41-60%. Категория состояния конструкций относится к категории 111 ( ограничено работоспособная конструкция).

**Железобетонные плиты перекрытия магистральных тепловых сетей** местами имеет видимых повреждений и разрушений. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет порядка 41-60%. Категория состояния конструкций относится к категории 111 ( ограничено работоспособная конструкция).

**Трубопроводы и задвижки** из металла имеет видимых повреждения трубопроводов, сильного поражение коррозией, признаков ремонта местами (хомуты, заварка), неудовлетворительной работы отопительных приборов и запорной арматуры, значительного нарушения теплоизоляции трубопроводов. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет порядка 61-80%. Категория состояния конструкций относится к категории V ( критическая степень физического износа).

## 2. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Рабочий проект «Реконструкция тепловых сетей от МТК 2-83 до элеваторных узлов мжд в квадрате ул.Розыбакиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева» разработан на основании:

-задания на проектирование объекта «Реконструкция тепловых сетей от МТК 2-83 до элеваторных узлов мжд в квадрате ул.Розыбакиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева»,утверждённого техническим директором ТОО "Алматинские тепловые сети" от 17.01.2023 г.;

- технических условий № 15.3/1287/23-ТУ-Ц-7 от 31.01.2023г., выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";

- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) № KZ01VUA00674696 от 02.06.2022г., утвержденного заместителем руководителя КГУ "Управление городского планирования и урбанистики города Алматы";

-СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

-СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети»

-МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»

-СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства».

Целью выполнения рабочего проекта является превышение нормативного срока эксплуатациитрубопроводов тепловых сетей (более 30 лет, согласно СП РК 4.02-104-2013 п.5.2.1 п.п. 6), количеству аварийно-восстановительных работ, а также заданию на проектирование выданном Заказчиком. Трассировка реконструируемых тепловых сетей выполнена в основном по оси существующих трубопроводов, с заменой трубопроводов и существующих непроходных железобетонных каналов. Изменение трассировки связано с решение тепловой компенсации тепловой сети за счет естественных углов поворотов, зеленых насаждений, а также расстояний до инженерных сооружений и строений на существующей оси трубопроводов (деревья, инженерные сети, детские площадки и т.д.). Замена ж/б каналов связана с длительным эксплуатационным износом, а также требованиям к прокладке ППУ трубопроводов в непроходных каналах (МСН 4.02.02-2004

"Тепловые сети" приложение 3, таб. П3.1).

Источник теплоснабжения - АО "АЛЭС". Подключение к сетям теплоснабжения: существующая тепловая

камера МТК-2-83 (сущ.). Давление в точке подключения: МТК-2-83 (сущ.) - подающий трубопровод -0.85МПа,

обратный трубопровод - 0.35МПа. Температурный график: 132/70°С

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:

- средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (расчетная температура

отопления) - tн = (-20,1)°С;

- продолжительность отопительного периода - 164 суток;

- вид схемы теплоснабжения - открытая система.

средняя температура за отопительный период - tср = (+0,4)°С.

Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации строительства по объекту: «Реконструкция тепловых сетей от МТК 2-83 до элеваторных узлов мжд в квадрате ул.Розыбакиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева» выполнены в июне 2023г.ТОО "Right Direction", - грунтовое основание исследуемой территории представлено верхнечетвертичными (aQ3-4) отложениями, в толще которой по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1. Насыпной грунт перемещенный – сверху почвенно-растительный слой, щебень, суглинок, песок, галька, гравий, строительный мусор.

ИГЭ-2. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включениями валунов до 10-20%

Подземные воды выработками, пройденными на глубину 3,0м., не вскрыты. Зональная сейсмическая опасность в баллах для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017* будет равна 9 (девяти) баллам.

В соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358),трубопроводы относятся к категории IV. (Рабочие параметры Рр=1.0 МПа, Тр=132°С).

Согласно приказу Министра национальной экономики РК № 165 от 28.02.2015 - объект строительства относиться к II-му уровню ответственности, не относящийся к технически сложному.

В соответствии с Техническим регламентом "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды", утвержденном постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 января 2009 года № 49, трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории.

Проектом предусмотрена подземная прокладка тепловых сетей в непроходных железобетонных каналах, на скользящих опорах. Строительную часть проекта см. 0034Р-2023-ТС.КЖ

План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М 1:500, выполненной ТОО "Right Direction" от 10.08.2023г.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей 299.5 п.м., в том числе:

Ø219х6.0/315-26.0п.м.,Ø159х4.5/250-76.0п.м., 2Ø133х4/225-48.5п.м., 2Ø89х4.0/160-76.0п.м., 2Ø57х3/125-73.0п.м.

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением заводской изоляции в пенополиуритановой оболочке (ППУ изоляция), согласно ГОСТ 30732-2020. Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления (при подземной прокладке). Конструкция абсолютно герметична,что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод.

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру, поставляются в комплексе.

Диаметр трубопроводов: Ø159х4,5 и ниже стальные, электросварные, прямошовные, термообработанные группы В из стали 20 по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура принята шаровая, стальная, класс герметичности А.

Для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах устанавливается система дистанционного контроля см. 0034Р-2023-ТС.СОДК

Монтаж, укладку и сварку трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных тепловых сетей следует осуществлять в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети".

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства, включает:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;
- транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов;
- сварку сварных труб с 100% контролем качества сварного шва неразрушающим методом;
- монтаж муфтовых соединений в местах сварных швов труб, и их элементов;сооружение теплофикационных узлов.

В местах пересечения с существующими подземными сетями производство работ вести вручную в присутствии представителей эксплуатационной организации.

Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы по сооружению дренажных колодцев, восстановлению асфальтового покрытия.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой.Изготовление и монтаж

трубопроводов,контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Требованиями

промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды"(с изменениями от 24.01.2013г) и СНиП 3.05.03-85."Тепловые сети".

В нижних точках теплосети установлены спускники, в верхних - воздушники. Опорожнение трубопроводов и самотечный отвод воды предусматривается в дренажные колодцы. Опорожнение дренажных колодцев производится передвижными насосами с последующей транспортировкой в специальных автоцистернах типа

«Техническая вода». При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-02-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2006,СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство",типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию фирм поставщика".

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-02-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2006,СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство",типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию фирм поставщика".

Монтаж трубопроводов и их элементов должен выполняться специализированными организациями, имеющими соответствующую лицензию на осуществление данного вида деятельности.

После завершения монтажных работ следует выполнить промывку и гидравлические испытания трубопроводов. Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего.

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СНиП РК 1.03-06-2002 "Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений", подлежат: (разбивка трассы; сварка стыков трубопроводов; выполнение противокоррозионного покрытия сварных стыков; прокладка трубопроводов через стены; промывка трубопроводов; гидравлические испытания).

На период строительства проектом предусмотрен временный трубопровод горячего водоснабжения, согласно выданных ТУ № 15.3/1287/23-ТУ-Ц-7 от 31.01.2023г.

Для обеспечения потребителей горячей водой на время строительство нового трубопровода горячего водоснабжения протяжённостью 270,0 м, в том числе:

Ду133мм -22,0 м; Ду108мм -164,0 м; Ду57мм -12,0 м; Ду45мм -72,0 м

Целью выполнения временного трубопровода горячего водоснабжения является обеспечение горячим водоснабжением существующих потребителей на период реконструкции основного трубопровода тепловых сетей.

Трубопроводы временного ГВС проложены в надземном исполнении, на скользящих опорах.

Параметры трубопроводов: температура теплоносителя: 70°С, давление не более 3,5 ати.

Для исключения возникновения тепловых потерь, для временного трубопровода ГВС предусмотрена навесная тепловая изоляция состоящий из следующего слоя: Антикоррозионное покрытие трубопроводов масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021, маты минераловатные прошивные, без обкладок,марка 100, Покровный слой трубопроводов и арматуры – стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л).

Схема трубопроводов временного ГВС согласована с Центральный Эксплуатационным Районом (ЦЭР), а также Заказчиком.

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ТРУБОПРОВОДОВ.

Монтаж и изготовление трубопроводов, узлов и деталей трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и прием в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует выполнять в соответствии с проектом и "Правила-ми устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды",утвержденными постановлением коллегии Госгортехнадзора Республики Казахстан 21.04.94г. N13-IV и СН РК 5.04-08-2004.

Изготовление узлов и деталей трубопроводов производить из соответву-ющего материала и сортамента, приведенных в спецификациях оборудования и материалов.

Монтаж трубопроводов производить при температуре наружнего воздуха не ниже -20°С.

Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,002 % в сторону движения среды. В верхних точках трубопроводов установить воздушники, в нижних-дренажи. Арматуру устанавливать в местах удобных и доступных для обслуживания.

После закрепления трубопроводов на постоянных опорах, до наложения тепловой изоляции, произвести гидравлические испытания трубопроводов давле-нием 1,25 Рраб. Падение давления в течение 10 мин не допускается. Результаты гидроиспытаний оформить актом.

В соответствии со СНиП РК 1.03-06-2002 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" составить акты с освидетельствованием на завершенные скрытые работы.

Перечень скрытых работ :

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие,
- выполнение гидравлических испытаний трубопроводов по линиям,
- выполнение противокоррозионного покрытия трубопроводов, сварных стыков и оборудования.

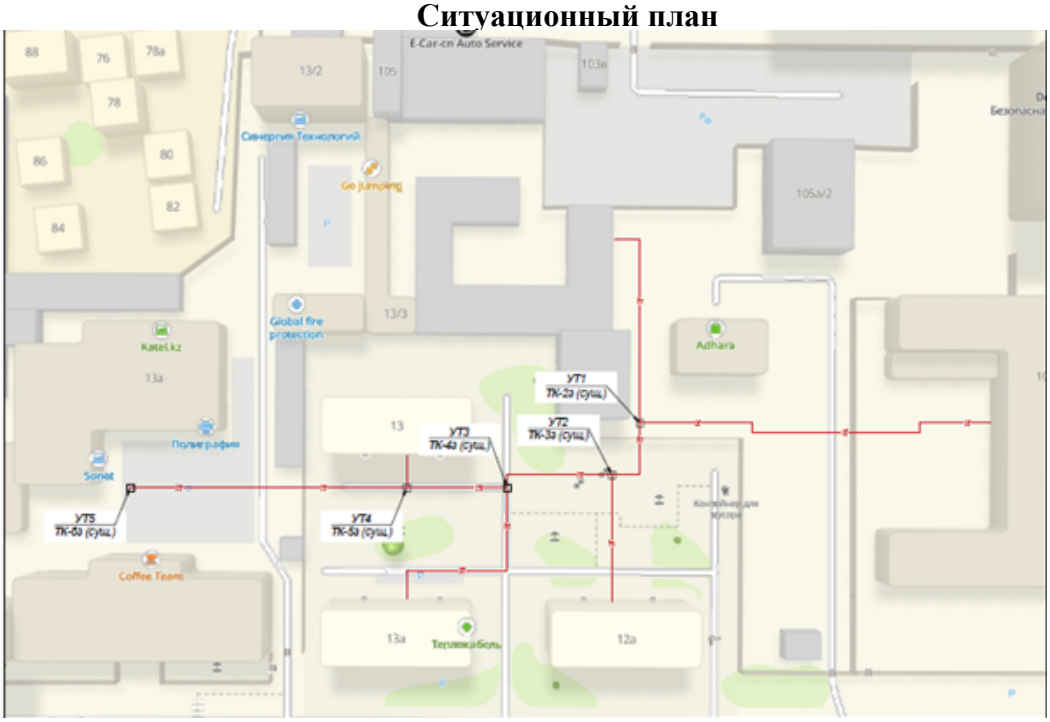
Способ прокладки канальный. Узлы трубопроводов запроектированы из изделий без заводской теплоизоляции. Прокладка трубопроводов запроектирована с использованием изготовленных в заводских условиях труб с индустриальной тепловой изоляцией из ППУ (пенополиуретана) в ПЭынкованным кожухе. Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из ПЭинкованный листа. Конструкция абсолютно герметична, что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод. Прокладка теплоизолированных трубопроводов запроектирована в непроходных ж/б каналах в соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003, СН РК 3.01-01-2013, МСН 4.02-02-2004.

Запорная арматура размещается в тепловых камерах, где и осуществляется управление ею. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образными компенсирующими устройствами. Расчеты на прочность, компенсацию температурных расширений произведены в программной системе (ПС) СТАРТ

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру, поставляются в комплексе. На площадке строительства производится минимум работ, включающий сборку трубопроводов и их фасонных элементов. Согласно СП № 26 от 20 февраля 2023 года «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», гл.2, параграфа , п.13 - при вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами,
обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или) обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды. Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в письменной форме информируются о времени проведения работ для осуществления контроля; п.14 - промывка и дезинфекция сетей и сооружений считается законченной при соответствии качества питьевой и горячей воды гигиеническим нормативам. Акт очистки, промывки и дезинфекции систем

водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 4, СП № 26 от 20 февраля 2023 года

**Ситуационный план**




**3. Система оперативного дистанционного контроля**

Настоящий проект системы оперативного - дистанционного контроля (ОДК) за состоянием ППУ изоляции выполнен в составе проекта теплотрассы к жилому дому.

Рабочие чертежи выполнены в соответствии:

- ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации",

-СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети,

-технических условий № 15.3/1287/23-ТУ-Ц-7 от 31.01.2023 г., выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";

-архитектурно-планировочного задания (АПЗ) № KZ83VUA00885650 от 27.04.2023г., утвержденного заместителем руководителя КГУ "Управление городского планирования и урбанистики города Алматы"

Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства ".

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ- слоя трубопроводов.

Принцип действия системы ОДК основан на измерениях электрический проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого стационарным детектором, который питается от источника переменного тока, или переносным детектором с автономным питанием.

При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК, однако точное местоположение поврежденного участка с помощью детектора не определяется. Для этой цели используют переносной прибор, называемый локатором.

Элементы трубопроводов с кабельным выводом поставляются с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.

Во время производства работ по изоляции стыков, соединение сигнальных проводников производится с помощью обуженных гильз и поят.

Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а так же необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.

Концевой терминал подключается к сигнальным проводникам посредством 5-х жильного кабеля. На корпусах терминалов закрепить аллюминиевые бирки, определяющие направление измерений сопротивления ППУ изоляции.

Для подключения промежуточного терминала использовать 5-ти жильный кабель вывода, для концевого терминала - 3-х жильный.

Синий и черный провод кабеля подсоединить к маркированному проводу изолированного трубопровода, а коричневый, черно-белый - к голому медному проводу.

Сигнальный кабель от подающего трубопровода маркировать изолентой. Контроль производится стационарным детектором.

При монтаже трубопроводов маркированный провод должен быть расположен справа по направлению подачи воды к потребителю на подающем трубопроводе и таким же образом на обратном трубопроводе. На корпусе терминалов закрепить алюминиевые бирки, определяющие направление измерений сопротивления ППУ изоляции.

## 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проект «Реконструкция тепловых сетей от МТК-2-83 до элеваторных узлов кв. улиц Розыбаеиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева»

(Общая протяженность теплосети L=299.50 м)

разработан на основании:

-задания на проектирование, утвержденного заказчиком;

-Источник финансирования - бюджетные средства.

-Способ строительства - подрядный.

**Климат**

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (-26,9º С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 – (-23,4º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98(-23,3º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (-20,1º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4º С)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0º С

Абсолютная минимальная температура воздуха – (- 37,7º С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного ме□сяца - (-2,9º С)

Продолжительность периода со средней суточной температурой <0º С со□ставляет 105 суток.

Средняя температура этого периода – ( -2,9º С )

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

наиболее холодного месяца –75%

наиболее теплого месяца – 36%

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:

Наиболее холодного месяца – 65%

Наиболее теплого месяца – 36%

Количество осадков: за ноябрь- март - 249 мм

за апрель- октябрь - 429 мм

Преобладающее направление ветра:

за декабрь- февраль - Ю

за июнь- август - Ю

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с

Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017

Ветровой район - II

Давление ветра при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа

Снеговой район – II

Снеговая нагрузка –1,20 кПа

Толщина стенки гололеда –10 мм

Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:

0,79м – для суглинков

1,17м – для насыпных грунтов и крупнообломочных грунтов

Глубина нулевой изотермы в грунте:

по СП РК 2.04 – 01 – 2017 (ОГМС Алматы):

Средняя из максимальных за год - 43 см

Максимум с обеспеченностью 0,90-64см, с обеспеченностью 0,99-76см.

По сводке Казгидромет (Каменское плато):

Максимально наблюденная глубина-120см.

Нулевая изотерма возможная 1 раз в 100 лет (По Гумбелю) – 135см.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 таб 3.7 глубина нулевой изотермы в грунте,

средняя из максимальных за год, составляет 43см, максимум обеспеченностью

при 0,9 -64см, при 0,98-76см. Согласно СП РК 2.04-01-2017 рисунок А.2 - город

Алматы попадает в зону, где глубина нулевой изотермы в грунте максимум обеспеченностью при 0,90-100см, а при 0,98-150см. Учитывая эти данные максимальное проникновение нулевой изотермы в грунт - 1,35см.

Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография

Административно участок проектируемого строительства расположен в Алмалинском районе г.Алматы.

Рельеф территории города Алматы сформировался за счет геологической деятельности рек Малая и Большая Алматинки, Каргалинка, Аксай, которые образовали слившиеся конуса выноса аллювиально-пролювиального генезиса площадью около 182 км2 а с учетом прилегающей предгорной равнины более 350 км2.

Алматинский конус выноса является одним из наиболее крупных в пределах шлейфа конусов выноса и образован слившимися конусами выноса рек Малая и Большая Алматинки, Каргалинка и Аксай. Вершина его расположена в прилавковой зоне на абсолютных отметках 1000-1100 м; к периферийной части абсолютные высоты снижаются до 750-600 м, уклон поверхности достигает 0,4 - 0,5.

В геоморфологическом отношении площадка строительства расположена в пределах нижней предгорной ступени гор Заилийского Алатау.

**Физико-механические свойства грунтов**

Физико-механические свойства суглинков изучались лабораторными методами исследования по пробам ненарушенной структуры. Нормативно-расчетные значения харак-

теристик суглинка приведены с учетом статистической обработки частных показателей в соответствии с ГОСТ 20522-2012. Выделенные инженерно-геологические элементы в пределах исследуемой глубины характеризуются показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводится ниже:

ИГЭ-1. Насыпной грунт перемещенный местами сверху асфальт-10см, местами сверху почвенно-растительный слой, щебень, суглинок, песок, галька, гравий, строительный мусор. Мощность слоя 2,00 ÷2,10м.

ИГЭ-2. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включениями ва□лунов до 10-20%. Мощность слоя 0,90÷1,00м.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе, на шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах-неагрессивная.

Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 9 (девяти) баллам. Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи имеют II категорию по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 6.1 СП РК 2.03-30-2017. Сейсмическая опасность территории строительства будет равна 9 (девяти) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 за счет грунтовых условий.

Исследуемая площадка строительства расположена в пределах инженерно-сейсмического участка II-А-1, относящегося к зоне, где сейсмическая опасность территории строительства будет равна 9 баллам за счет грунтовых условий.

Уточненное значение сейсмичности площадки – 9 (девять) баллов.

Уровень ответственности сооружений- II (нормальный) согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.12.2016 г. № 517.

Обследование существующих тепловых сетей.

Обследование существующей тепловых сетей выполнено в 2023 г. комиссией в соответствии: «Универсал Юг».

Тепловые сети от МТК 2-83 до элеваторных узлов мжд в квадрате ул.Розыбакиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева» (Общая протяженность теплосети L=589,0 м) состоит из;

- Тепловые камеры из сборного и монолитного железобетона.
- Смотровые крышки металлические.
- Трубопроводы магистральных тепловых сетей металлические.
- Лотки теплотрассы сборные железобетонные.

Год постройки - 1973г. В настоящее время тепловая трассы находится в эксплуатации.

Обследованиями выявлены следы протечек на внутренней стороне плит покрытия. На поверхностях конструкции и бетона обнаружены дефекты в виде трещин сколов и выбоин.

Выводы: на основании вышеизложенного считаем общее техническое состояние несущих конструкций сооружений тепловых сетей от МТК 2-83 до элеваторных узлов мжд в квадрате ул.Розыбакиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева в г Алматы. (Общая протяженность теплосети L=589,0 м) на момент обследование предаварийным. В соответствиях с нормами СН РК 1.04-26-2011 «Реконструкция, капитальный и текущий ремонт жилых и общественных зданий» существующие тепловые магистрали со сроком эксплуатации более 50 лет, подлежат капитальному ремонту с реконструкцией.

Проектом реконструкция магистральных тепловых сетей предусмотрено.

- полная замена тепловых камер.
- полная замена лотков и плит перекрытия теплотрассы.
- полная замена неподвижных опор.

**Антисейсмические мероприятия.**

Конструктивные решения приняты с учетом требований СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах». Сейсмичность площадки строительства с учетом II категории грунтов - 9 баллов. Расчетная сейсмичность здания - 9 баллов

С учетом типовых решений по серии 3.006.1-8. Швы между плитами перекрытия заделать жестким раствором М100. Устройство искуственной грунтовой подушки из уплотненного галечникового грунта толщиной 100мм.

Монтажную сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами типаЭ-42А по ГОСТ 9467-75*, hшв=6мм, но не более толщины свариваемых элементов.

**Объемно-планировочные и конструктивные решения**

Тепловые сети

- камера тепловой сети - монолитные железобетонные из бетона класса С12/15, F50, W4;
- неподвижные опоры - монолитные железобетонные из бетона класса С20/25, F50, W4;
- лотки - сборные железобетонные по серии 3.006.1-8, местами монолитные железобетонные из бетона класса С12/15, F50, W4;
- плиты перекрытия - сборные железобетонные
- люк - металлический легкий, по ГОСТ 3634-99
- стремянка - металлическая, из профильных труб

Разработку траншей следует производить механическим способом с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 4.02-104-2013.

Обратную засыпку пазух строительных конструкций производить местным местным грунтом без каменных включений (20-30см) уплотнением. Уплотнение производить при оптимальной влажности 17-18% с Ку=0,95. Уплотнение производить электрическими трамбовками. Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений и строительного мусора.

Качество работ по уплотнению грунта надлежит проверять путем определения плотности грунта на границе уплотняемого слоя. Количество точек отбора проб не менее восьми на котлован

Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

Монтаж сборных конструкций осуществлять в соответствии с указаниями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

Сборные железобетонные плиты перекрытия укладывать на выровненные поверхности стен по слою из цементного раствора М100 толщиной 10мм.Обратную засыпку пазух строительных конструкций производить местным суглинистым грунтом с послойным (20-30см) уплотнением. Уплотнение производить при оптимальной влажности 17-18% с Ку=0,95. Обратную засыпку под автодорогами производить песчано-гравийной смесью с Ку=0.98. Уплотнение производить электрическими трамбовками. Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений и строительного мусора.

Защита строительных конструкций от коррозии.

Антикоррозийная защита строительных конструкций разработана в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Наружные поверхности стен обмазать горячим битумом за 2 раза.

Все металлические конструкции окрашиваются масляными красками.

Противопожарные мероприятия при производстве работ.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Строительство сетей теплоснабжения вблизи действующих линий электропередач, находящихся под напряжением, должно выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

Категорически запрещена работа кранов и других механизмов под действующим ВЛ без их отключения и надлежащего заземления.

**Санитарно-эпидемиологический раздел.**

При производстве строительно-монтажных работ на строительной площадке, подрядной организацией(работодатель) должны соблюдаться требования следующих санитарных правил:

ДСМ - 49. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" от 17 июня 2021 года № 23075:

п.4. Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

п.5. Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

п.6. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

п.8. Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

п.9. Освещенность, с оздаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

п.10. Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

п.13. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

п.14. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

п.15. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

п.16. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

п.17. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, зарегистрированные и разрешенные в установленном порядке к применению на территории Республики Казахстан и Евразийского экономического союза и включенные в Единый реестр свидетельств о государственной регистрации стран Евразийского Экономического Союза.

п.19. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин биотуалет.

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

п.20. При выполнении строительно-монтажных работ в строящихся высотных зданиях, на монтажных горизонтах необходимо устанавливать мобильные туалетные кабины биотуалет и пункты для обогрева рабочих, которые переставляются каждый раз в зону, над которой не производится транспортирование грузов кранами (вне опасной зоны).

п.105. На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости +12 – +15оС.

п.136. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

п.137. Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

п.139. На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке, где используются токсические вещества.

п.141. Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

По мере накопления мобильные туалетные кабины "Биотуалет" очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

## 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Краткая характеристика объекта строительства

Тепловые сети ТОО "Алматинские тепловые сети"" входят в так называемую "зону теплофикации". Обеспечение тепловых нагрузок в "зоне теплофикации" осуществляется от источников АО "АлЭС".

В данном рабочем проекте предусматривается реконструкция участка теплосети от МТК 2-83 до элеваторных узлов кв. улиц Розыбаеиева-Егизбаева-Солодовникова-Егизбаева.

Существующая схема тепловых сетей – двухтрубная, циркуляционная, с совместной подачей тепла для нужд отопления, вентиляции, и горячего водоснабжения. Система подключения потребителей горячего водоснабжения – открытая.

Схема подачи тепла в рассматриваемый район принципиально сохраняется существующей.

Прокладка предусматривается по оси существующей теплотрассы с выполнением демонтажа трубопроводов, оборудования и конструкций.

В рабочем проекте предусматривается демонтаж трубопроводов, оборудования и конструкций существующей теплотрассы, а также выполнение теплофикационных узлов,

узлов воздушников, узлов дренирования, узлов ответвлений. Все существующие ответвления к потребителям сохраняются.

В соответствии с "Правилами определения порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технически сложным объектам", утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015года №165, магистральные и распределительные (внутриквартальные) сети теплоснабжения диаметром 800мм и выше и сооружения на них относятся к объектам I (повышенного) уровня ответственности, магистральные и распределительные (внутриквартальные) сети теплоснабжения диаметром от 350 до 800мм и сооружения на них относятся к объектам II (нормального) уровня ответственности; наружные сети теплоснабжения диаметром до 350мм и сооружения на них – объекты II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным.

Данный рабочий проект относится к объектам II (нормального) уровня ответственности, не относящийся к технически сложным.

Строительные и технологические решения

В данном рабочем проекте предусматривается реконструкция тепловой сети. Необходимость реконструкции данного участка, обосновывается физической изношенностью и возрастающими тепловыми нагрузками.

Прокладка трубопроводов предусматривается подземным способом. При

подземной прокладке применен канальный способ прокладки трубопроводов, изолированных в заводских условиях в полиэтиленовой оболочке, в соответствии с МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети". Конструкция трубопроводов абсолютно герметична. Трубы могут прокладываться и при высоком уровне стояния грунтовых вод.

Конструкция предызолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления.

Прокладка предусматривается по оси существующих трасс с выполнением демонтажа трубопроводов, оборудования и конструкций существующих трасс.

Прокладка трубопроводов предусматривается с применением предызолированных в заводских условиях труб, оснащенных системой оперативного дистанционного контроля (СОДК) (электронной "следящей системой").

Предусматривается выполнение теплофикационных камер в узлах ответвлений, секционирущей арматуры, воздушников, дренирования.

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

При прокладке предызолированных труб в непроходных каналах трубопроводы делятся на участки неподвижными опорами, между которыми устанавливаются компенсирующие устройства.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов предусматривается за счет углов поворота трассы.

Для удаления воздуха во всех верхних точках трубопроводов устанавливаются воздушники.

Для опорожнения трубопроводов во всех нижних точках трубопроводов устанавливаются дренажные устройства (спускники). Дренирование трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, откуда вода откачивается передвижным насосом в места приема воды, (ливневая канализация, места естественного стока).

В проектируемом участке теплотрассы в качестве теплоносителя принята перегретая вода. Водяные тепловые сети - двухтрубные (подающий и обратный трубопровод), подающие тепло на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитной зоной и противопожарными расстояниями, а также действующими нормами и правилами по размещению и проектированию тепловых сетей.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических установок.

Принятое при проектировании оборудование удовлетворяет требованиям безопасности, прочности, коррозионной стойкости и надежности при эксплуатации при заданных параметрах и климатических условиях, отвечают требованиям Правил безопасности и другой нормативно - технической документации, действующей в Республике Казахстан.

**Пожарная безопасность инженерных сетей обеспечивается:**

- предусматриваемыми в процессе проектирования инженерно-техническими противопожарными мероприятиями;
- строгим соблюдением правил пожарной безопасности при строительстве объектов.

Большинство пожаров при строительстве происходит в результате неосторожного обращения с огнем, от искр при электрогазосварочных работах.

Пожарная безопасность проектируемого объекта при строительстве обеспечивается комплексом мероприятий предупреждения, защиты, предотвращения распространения и снижения последствий пожара или загорания.

При хранении теплоизолированных труб, фасонных изделий, деталей и элементов на объекте строительства и на месте монтаж, учитывая горючесть пенополиуретана, следует соблюдать правила противопожарной безопасности.

Пенополиуретан используемый для изоляции (ППУ) не поддерживает горения и не может быть очагом воспламенения. ППУ горит только вблизи от источника возгорания, не распространяя пламя самостоятельно.

В этой связи запрещается разводить огонь и проводить огневые работы в непосредственной близости (не ближе 2 м) от места складирования изолированных труб, хранить рядом с ними горючие и легковоспламеняющиеся жидкости.

При загорании теплоизоляции труб, фасонных изделий, деталей и элементов следует использовать обычные средства пожаротушения.

При сушке или сварке концов стальных труб, свободных от теплоизоляции, торцы теплоизоляции следует защищать жестяными разъемными экрана ми толщиной 0,8-1 мм для предупреждения возгорания от пламени пропановой горелки или искр электродуговой сварки.

При термоусадке полиэтиленовых муфт и манжет пламенем пропановой горелки необходимо тщательно следить за нагревом муфт и манжет, и полиэтиленовых оболочек труб, не допуская пережогов полиэтилена или его загорания.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан "Об утверждении перечня организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба" от 25 сентября 2014 года №1017, данный вид объекта (тепловые сети) отсутствует в перечни выше указного документа тем самым создание негосударственной противопожарной службы на Объекте (тепловые сети) не требуется.

Для организации пожаротушения в случае их возникновения функционируют Специализированные пожарные части г. Алматы. Для вызова подразделений противопожарной службы устанавливаются единые номера "101" и "112".

Привлечение сил и средств государственных противопожарных служб для тушения возможного пожара на объекте при строительстве будет осуществляется согласно расписанию выездов подразделениями гарнизона противопожарной службы г. Алматы, утвержденному Акимом города, а также согласно утвержденных планов взаимодействия по тушению пожара.

Тушение пожаров осуществляется согласно статье 63 ЗРК "О гражданской защите". Выезд подразделений противопожарной службы на тушение пожаров осуществляется в безусловном порядке.

Комплекс мероприятий противопожарной безопасности включает в себя:

- систему организационных мероприятий по обучению персонала и строгому соблюдению им противопожарной безопасности и норм технологического режима;
- первичные средства пожаротушения.

Для локализации небольших очагов горения в их начальной стадии, предусматривается использование первичных средств пожаротушения, которые могут быть применены обслуживающим персоналом до прибытия подразделений пожарной охраны.

Огнетушители должны размещаться в местах, где возможно возникновение пожара.

При возникновении пожара необходимо немедленно вызвать пожарную охрану, удалить в безопасное место людей и по возможности горючие вещества, приступить к тушению огня имеющимися средствами пожаротушения, соблюдая правила техники безопасности, и поставить в известность начальника смены (диспетчера) предприятия

При возникновении пожара:

1) Вызвать пожарное подразделение СПЧ.
2) Указать место возникновения пожара и место для встречи пожарных машин.
3) Персонал, находящий на месте пожара, должен эвакуироваться в безопасное
4) Проверить количество людей. Вывести пострадавших в безопасное место,

вызвать машину скорой помощи и до их прибытия оказывать первую медицинскую помощь.

5) Только обученному персоналу в защитном обмундировании разрешается тушить пожар, за исключением случаев, когда пожар может быть легко ликвидирован при помощи переносного огнетушителя.

6) Руководитель тушения пожара должен не допустить присутствие на месте пожара лишнего персонала и транспортных средств. при необходимости следует перекрыть дороги.

7) Руководитель тушения пожара дает указания персоналу об отключении источников подачи электроэнергии. Руководит действиями по ликвидации пожара.

8) Командир расчета пожарной охраны разрабатывает план действий по ликвидации пожара.

9) Необходимо постоянно проверять, не перекинулся ли огонь на соседние объекты.

10) Слой пены, образующийся при тушении пожара, не следует беспокоить, поэтому нельзя разрешать персоналу ходить по пене, брызгать на неё водой или протаскивать по ней пожарные рукава.

11) Необходимо остерегаться повторного возгорания и после ликвидации пожара убедиться в том, что все тлеющие материалы надежно потушены.

Правила применения на территории строительства открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения пожароопасных работ устанавливаются обще объектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности для ТОО "Алматинские тепловые сети".

В инструкциях о мерах пожарной безопасности отражены следующие вопросы: - мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при производстве пожароопасных работ;

- порядок и нормы хранения и транспортировки пожароопасных веществ и материалов;
- места курения, применений открытого огня и проведения огневых работ;
- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе:

- правила вызова пожарной охраны;
- порядок аварийной остановки оборудования;
- порядок отключения электрооборудования;
- правила применения средств пожаротушения;
- порядок эвакуации горючих веществ.
- обучение работников правилам пожарной безопасности.

Работник должен быть обучен и знать:

- правила пользования электроустановками и электроприборами;
- правила хранения легковоспламеняющихся веществ;
- схему эвакуации при пожаре;
- места расположения огнетушителей и других средств тушения пожаров и правила пользования ими;
- обязанности и действия при пожаре.

Обязанности работников по соблюдению требований пожарной безопасности должны быть отражены в их должностных инструкциях или инструкциях по охране труда (выполняемой работе).

Издание приказов и распоряжений, ведение документации

В ТОО "Алматинские тепловые сети" изданы следующие приказы и распоряжения:

- о назначении ответственных лиц за противопожарное состояние участков работ и оборудования, используемого при строительстве;
- об утверждении плана противопожарных мероприятий;
- о создании пожарно-технической комиссии;
- о порядке и сроках прохождения противопожарных инструктажей и занятий по пожарно-техническому минимуму с указанием перечня участков или профессий, работники которых должны проходить обучение по программе пожарно-технического минимума, а также должностных лиц, на которых возлагается проведение инструктажей и занятий.

Соответственно на предприятии ведется регистрация приказов, распоряжений, протоколов обучения, журналов противопожарных инструктажей, предписаний государственных инспекторов и т. п.

Организация инструктажей и обучения работников мерам пожарной безопасности

В соответствии с Законом РК от 11 апреля 2014 года №188-V "О Гражданской защите" ответственность за организацию и проведение обучения возлагается на руководителей организаций.

В ТОО "Алматинские тепловые сети" создается постоянно действующая комиссия по обучению и проверке знаний работников по вопросам законодательства, правилам и мерам пожарной безопасности.

Председатель и члены комиссии должны предварительно пройти обучение в специализированном учебном центре, имеющем лицензию на осуществление этой деятельности и получить удостоверение установленной формы о проверке знаний. Аттестованные члены комиссии могут осуществлять обучение своих работников и соответствующую проверку знаний.

Для обучения работников целесообразно привлекать специалистов пожарной охраны (инспекторов). При этом должны быть разработаны программы обучения для этих категорий работников.

Для всех работающих лиц должна быть разработана и утверждена главным инженером по согласованию с областной пожарной охраной инструкция о мерах пожарной безопасности.

Основными видами обучения мерам пожарной безопасности являются противопожарный инструктаж и изучение пожарно-технического минимума.

Противопожарный инструктаж проводится ответственным лицом за пожарную безопасность. Проведение противопожарного инструктажа включает в себя ознакомление

работников организаций с противопожарным режимом, установленным в организации, а также с инструкциями внутреннего распорядка и требованиями пожарной безопасности; наиболее пожароопасными местами на рабочих участках; возможными источниками и причинами возникновения пожаров, мерами их предупреждения и действиями при обнаружении пожара; мерами пожарной безопасности, которые должны соблюдаться перед началом, в процессе и после окончания работы, перед уходом с работы, для предотвращения возгорания на рабочем месте, установке, аппарате, в цехе и на территории организации; использованием первичных средств пожаротушения.

Со всеми вновь принятыми, а также с работниками, направляемыми на новую работу, проводится вводный инструктаж по противопожарной безопасности с последующей проверкой знаний.

Каждый работающий на объекте обязан четко знать и строго выполнять установленные требования пожарной безопасности, не допускать действий, которые могут привести к пожару или загоранию.

Мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной службы при ликвидации пожара

При тушении пожара необходимо обеспечить выполнение требований по обеспечению безопасности подразделений пожарной службы, согласно закону Республики Казахстан "О гражданской защите" от 11 апреля 2014г. №188-V.

Безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации вероятного пожара обеспечивается целым комплексом организационных и технических мероприятий, к которым в том числе относятся:

- организация взаимодействия сил и средств всех привлекаемых к тушению пожара пожарных подразделений, аварийной, медицинской и т.п. служб;
- обеспечение беспрепятственного пропуска подразделений, сил и средств пожарной охраны к месту пожара, а также для оказания экстренной медицинской помощи;
- соблюдение электробезопасных расстояний от электроустановок, находящихся под напряжением, до пожарных, работающих с ручными пожарными стволами;
- применение индивидуальных изолирующих электрозащитных средств (ИИЭС) при тушении пожаров электроустановок без снятия напряжения;
- обеспечение надежного заземления стволов и пожарных автомобилей. Перед началом боевого развертывания руководитель тушения пожара обязан:
- выбрать и указать личному составу наиболее безопасные и кратчайшие пути прокладки рукавных линий, переноса оборудования и инвентаря;
- установить автомобили, оборудование и расположить личный состав на безопасном расстоянии с учетом возможного вскипания, выброса, разлития горящей жидкости и положения зоны задымления, а также, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств;
- избегать установки техники с подветренной стороны;
- установить единые сигналы для быстрого оповещения людей об опасности и известить о них весь личный состав, работающий на пожаре;

определить пути отхода в безопасное место.

В процессе подготовки к тушению пожара назначить наблюдателей за поведением горящих и соседних с ними коммуникаций.

**При проведении боевого развертывания запрещается:**

**- начинать его до полной остановки автомобиля;**

- переносить инструмент, обращенный рабочими поверхностями (режущими, колющими) по ходу движения;
- подавать воду до выхода ствольщиков на исходные позиции.

Подача огнетушащих веществ разрешается только по приказанию оперативных должностных лиц на пожаре или непосредственных начальников.

Подавать воду в рукавные линии следует постепенно, повышая давление, чтобы избежать падения стволщиков и разрыва рукавов.

При использовании пожарного гидранта его крышку открывать специальным крючком или ломом. При этом следить за тем, чтобы крышка не упала на ноги.

Личный состав подразделений противопожарной службы на пожаре обязан постоянно следить за состоянием электрических проводов на позициях стволщиков, при прокладке рукавных линий своевременно докладывать о них руководителю тушения пожара и другим должностным лицам, а также немедленно предупреждать участников тушения пожара, работающих в опасной зоне.

Запроектированные решения по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара, соответствуют требованиям действующих норм и правил РК, дополнительных требований к обеспечению безопасности людей не предъявляется.

## 6. СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Сметная документация разработана в соответствии с "Порядком определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан" НДЦС РК 8.01-08-2022, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан № 223-нк от 01.12.2022 года, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирование и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с "Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)", утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015 г. № 304 и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 3.18 "Порядка определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан" НДЦС РК 8.01-08-2022.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2024.4) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2023 года, с пересчетом в прогнозный уровень цен последующих лет 2024, 2025 г., согласно действующей методике.

При составлении смет использованы:

1) НДЦС РК 8.01-08-2022 "Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан";
2) НДЦС РК 8.04-09-2022 "Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление строительством";
3) НДЦС РК 8.04-03-2022 "Единичные сметные цены на строительно- монтажные работы. Общие положения по применению единичных сметных цен на строительно-монтажные работы";
4) НДЦС РК 8.04-03-2022 "Единичные сметные цены на строительно- монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения";
5) НДЦС РК 8.04-03-2022 "Единичные сметные цены на строительно- монтажные работы. Сборник 2. Линейные сооружения. Выпуск 1. Автомобильные дороги";
6) ССЦ РК 8.04-08-2023 "Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции. Выпуск 4;
7) ССЦ РК 8.04-09-2023 "Сборники сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства. Выпуск 3;
8) Элементные сметные нормы на строительные, ремонтно-строительные работы, монтаж оборудования. Сборник цен на проектные работы для строительства. Сборники укрупненных показателей стоимости строительства зданий и сооружений. Сборник

сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН РК 8.05-01-2022, ЭСН РК 8.04-02-2022, СЦП РК 8.03-01-2022, УСН РК 8.02-04-2022, СЦЭМ РК 8.04-11-2023). Изменения и дополнения Выпуск 34;

9) Индексы стоимости для строительства (НДЦС РК 8.04-07-2023). Изменения и дополнения Выпуск 35;

10) Справочник сметных цен на строительные материалы, изделия, конструкции, и инженерное оборудование, (книга 1, 2, 3 от 09.2023 г.).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- сметная прибыль в размере пяти процентов от сметной стоимости строительно-монтажных работ от итога глав 1÷8 (НДЦС РК 8.01-08-2-22 пункт 8.2.65.2);

- средства на непредвиденные работы и затраты в размере 3% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства.

Текущие цены по территориальным зонам регионов Казахстана приняты, согласно "Общей части" Сборника сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции 2021 год (ССЦ РК 8.04-08-2020), для соответствующего региона и номера территориальной зоны.

Сметная стоимость транспортировки материалов, изделий и конструкций определена в сметной цене материальных ресурсов, которые включены в сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции.

При определении сметной стоимости строительства, стоимости материалов и оборудования, отсутствующие в нормативной базе, определены в соответствии с принятыми и утвержденными решениями заказчика с необходимыми техническими параметрами и характеристиками.

Сметная стоимость строительства определена в текущих ценах 2023 г. с переводом в прогнозный уровень цен 2024 г. и 2025 г., согласно действующей методике.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

**7. Технико-экономические показатели**

| | |
|---|---|
| Продолжительность строительства | 3,0 мес. |
| Средняя численность работающих | 8,0 чел. |
| Общая трудоемкость | 5,828 тыс.чел-ч |
| Сводная стоимость строительства | 191559,382 тыс.тенге |
| СМР | 147273,429 тыс.тенге |