ТОО «Геодезия Сервис»

Рабочий проект

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Пояснительная записка

№23Д0067Р-ПЗ

Книга 1.

Талдыкорган– 2023г.

ТОО «Геодезия Сервис»

Рабочий проект

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Пояснительная записка

Шифр №23Д0067Р-ПЗ

Директор ТОО «Геодезия сервис» **Приходько О.Д**

Главный инженер проекта **Гаврилов В.Г**

Талдыкорган– 2023г.

Настоящий проект выполнен в соответствие с действующими нормами и правилами. Принятые технические решения соответствуют требованиям санитарных противопожарных и других норм действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта в т.ч. взрывопожарную безопасность при соблюдении предусмотренных объектом мероприятий и регламентируемых правил эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта Гаврилов В.Г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	23Д0067Р -ПЗ	Пояснительная записка и сметы	Книга 1
2	23Д0067Р ТС	Тепловые сети	Книга 2
3	23Д0067Р ТС ГВС	Временное ГВС	Книга 2
4	23Д0067Р –ТС КЖ	Тепловые сети. Конструкции железо-бетонные	Книга 3
5	23Д0067Р –ТС ГП	Генеральный план	Книга 4
6	23Д0067Р -ИЗ	Отчет по инженерно-геологические изысканиям	Книга 8
7	23Д0067Р -ПОС	Проект организации строительства	Книга 5
8	23Д0067Р ОВОС	Проект ОВОС	Книга 6
	23Д0067Р -ПРП	Паспорт рабочего проекта	Книга 7

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	СП РК 2.03-30.2017	"Строительство в сейсмических районах"	
2	СН РК 5.01-01-2013 СП РК 5.01-102-2013	"Основания зданий и сооружений"	
3	Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14.	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»	
4	**СН РК 8.02-05-2002**	**Сборники сметных норм и расценок на строительные работы.**	

5	**СНиП 2.01.07-85**	**Нагрузки и воздействия.**	
6	**СН РК 5.01-01-2013**	**Основания зданий и сооружений.**	
7	**СП РК 1.02-105-2014**	**Инженерные изыскания для строительства.**	
8	**ГОСТ РК 25100-2011**	**Грунты. Классификация.**	
9	СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология.	
10	СП РК 2.03-30-2017	Строительство в сейсмических районах.	
11	МСП 5.01-102-2002	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений	
12	СН РК 1.02-02-2023	Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила выполнения работ.	
13	СП РК 2.01-101-2013	Защита строительных конструкций от коррозий	
14	СН РК 1.03-05-2022	«Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;	
15	-СП РК 4.02-104-2013	Тепловые сети	
16	МСН 4.02.02-2004	Тепловые сети	
17	№ ҚР ДСМ-29 от 26 октября 2018 года	СП "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий"	
18	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49	«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»	

Оглавление

№	Наименование	Страницы
	I. Пояснительная записка	
	Технико-экономические показатели	
1	**1. Основные положения**	
	1.1. Введение	
	1.2.Существующее состояние системы водоснабжения проектируемого участка в м-он Достык.	
	1.3 Краткая характеристика	
2	**2. Природно-климатические условия**	
	2.1. Введение	
	2.2Гидрогеолонические условия	
	2.4. Инженерно-геологические условия.	
	2.5 Физико-механические свойства грунтов.	
	2.6. Строительные категории	
	2.7. Выводы.	
3	**3. Строительные решения**	
	3.1. Проектная схема теплоснабжения	
	3.2. Тепловые сети архитектурно строительные решения	
	3.3 Санитарно эпидемиологические требования к участкам строительства.	
4	**4. Генеральный план**	
5	**5. Охрана окружающей среды**	
	5.1. Оценка принятых проектных решений на окружающую среду	
	5.2. Природоохранные мероприятия	
	5.3. Мероприятия по охране труда и технике безопасности	
	5.4. Оценка воздействия на окружающую среду	
6	**6. Эксплуатация теплосети**	
7	**7. Организация строительства**	
7	7.1. Характеристика района строительства	
	7.2. Структура управления строительством	
	7.3. Организация строительных работ	
	7.4. Основные принципы организации строительства	
	7.5. Обеспечение кадрами строителей	
	7.6. Разрешение на производство строительно-монтажных работ	
	7.7. Производство работ по прокладке сетей запроектированных сооружений	
	7.8. Испытание трубопроводов	
	7.9. Защита подземных стальных трубопроводов от коррозии	
	7.10. Техника безопасности	

1.Общие данные

1.1. Наименование: Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

1.2. Заказчик ТОО «Алматинские тепловые сети»

1.3. Генеральный проектировщик:

1.ТОО «Геодезия сервис» ТОО «Геодезия сервис», г. Талдыкорган (Государственная лицензия ГСЛ № 17021363 от 20.12.2017 года на проектную деятельность I категории)

1.4. Источник финансирования: государственные инвестиции

2. Основные исходные данные

2.1. Основание для разработки:

1. Задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 17.01.2023 года;
2. Акт обследования;
3. Технические условия выданные №15.3/0948/23-ТУ-В-7 от 24.01.2023г, выданные ТОО «Алматинские тепловые сети»
4. Приказ о застройке №0807121 от 15.02.2023г
5. Письмо о сроках строительства объекта №173/10672/23 от 01.08.2023г

6 Архитектурно- планировочное задание №KZ85VUA00926839 от 30.06.2023 г.

I. Пояснительная записка

\

Технико- экономические показатели

№	Наименование показателя	Описание
1	**Наименование проекта**	Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з
2	Адрес проектируемого объекта	МТК 4-16а квадрат ул Байсеитовой Панфилова –Жибек жолы -Гоголя
3	Наименование администратора	Заказчик: ТОО «Алматинские тепловые сети»
4	Мощность проекта.	
	от МТК-4-16 (сущ.)	2Ø219х6/315 - 84,5 п.м., 2Ø159х4,5/250 - 50,3 п.м., 2Ø133х4/225 - 151,8 п.м., 2Ø108х4/180 - 72,5 п.м., 2Ø89х4/160 - 81,1 п.м.; 1Ø89х4/160 - 29,2 п.м. 2Ø76х3/140 - 24,8 п.м.; 2Ø57х3/125 - 60,3 п.м.; 1Ø57х3/125 - 29,2 п.м.
5	Общая протяжённость	583,7м
6	Генпроектировщик	ТОО «Геодезия сервис »
7	Цели и задачи проекта	Разработка технических и проектных решений направленного на обеспечение населения подачей качественных услуг в сфере теплоснабжения, согласно действующих нормативов.
8	Источник	Государственные инвестиции

1. Основные положения

1.1. Введение.

Рабочий проект Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з выполнен на основании Технических условий №15.3/0948/23-ТУ-В-7 от 24.01.2023г. и задания на проектирование в соответствии с требованиями МСН 4.02.02-2004, СП РК 4.02-104-2013.

Климатологические данные приняты по СП РК 2. 04-01-2017 «Строительная климатология» Рабочий проект разработан в соответствии с «Инструкцией о порядке разработки согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство СН РК_1.02-03-2011» и др. действующими нормами и правилами, стандартами.

Рабочий проект относится к IV категории теплоснабжения в соответствии с Техническим регламентом "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды", утвержденном постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 января 2009 года № 49

Разработка рабочего проекта выполнена на основе топографо-геодезических работ *(книга 5,* 10-2009 -*ИЗ Отчет по инженерно-геологические изысканиям)*

1.2.Существующее состояние системы водоснабжения проектируемого участка.

Согласно принятым нормам эксплуатация тепловых сетей составляет не более 20 лет

Эксплуатируемые внутриквартальные тепловых сетей с диаметрами 2Ду50÷219 мм введены в эксплуатацию в 1978-89х году .

По данным обследования тепловых сетей, их состояние – неудовлетворительное. За 44-летний период эксплуатации трубопроводы выработали свой эксплуатационный ресурс, и требуют реконструкции согласно действующей технологии эксплуатации и новейших материалов и оборудования.

В рабочем проекте предусматривается реконструкция тепловых внутриквартальных сетей.

Прокладка предизолированных трубопроводов предусматривается подземным способом с применением железобетонных непроходных каналов.

Прокладка предусматривается в основном по оси существующих тепловых сетей с выполнением демонтажа трубопроводов, оборудования и конструкций. Все существующие ответвления к потребителям сохраняются.

В настоящее время централизованная система теплоснабжения работает в усиленном аварийном режиме. Тепловая нагрузка в связи с увеличением числа потребителей возрастает, что приводит к изменениям параметров теплосети и реконструкции существующей системы с увеличением диаметров трубопроводом, согласно проектной нагрузки микрорайона и перспективой развития.

2. Природно-климатические условия

2.1. Введение.

Инженерно-геологические изыскания, результаты которых освещены в настоящем отчете, проводились в июне месяце 2023г. для обоснования рабочего проекта: Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з по адресу: квадрат улиц Панфилова, Байсеитовой-Жибек Жолы- Гоголя в г. Алматы Алматинской области».

Работы выполнены согласно действующим нормативным документам.

На участке выполнены следующие виды и объемы работ:

1. Проходка механическим способом 8 (восьми) скважин глубиной -5,0 м, всего – 40,0 п.м.

Для лабораторных исследований отобраны:

1. На определение гранулометрического состава грунта – 4 образца,
2. На определение коррозионной активности грунтов – 2 пробы,
3. На определение хим. состава почво-грунта – 1 образец.

Полевые работы проведены в июне месяце 2023г. бригадой ТОО «Геодезия сервис».

Камеральную обработку полевых материалов и лабораторных работ, составление инженерно-геологического отчета осуществляла камеральная группа ТОО «Геодезия сервис». Камеральные работы включали в себя:

- Изучение архивных материалов ранее проведенных инженерно-геологических и гидрогеологических исследований на участке. Привлечены материалы ранее проведенных изысканий для данного геолого-генетического слоя.
- По результатам полевых работ и лабораторных исследований проб грунта: выделены инженерно-геологические элементы, проведена обработка физико-механических показателей свойств грунта, результаты сведены в таблицы и отражены на инженерно-геологическом разрезе, выдано Заключение об инженерно-геологических условиях участка согласно СП РК 1.02-102-2014. Сделаны необходимые выводы и даны рекомендации.

2. Физико – географические условия.

Участок под строительство расположен в Алмалинском районе г.Алматы Алматинской области.

Геоморфология

В геоморфологическом отношении район работ расположен в равнинной ландшафтно-климатической зоне, представленной слабонаклонной аллювиально-пролювиальной равниной, сформированной четвертичными отложениями. Равнина расположена вблизи северного склона хребта Заилийский Алатау, сменяющегося полосой прилавков. К прилавкам примыкают конусы выноса рек Большая и Малая Алматинка, Бурундай, Каскелен и др. и предгорная наклонная равнина. Предгорный шлейф конуса выноса сформирован вдоль предгорной ступени («прилавков») за счет отложения водными потоками значительных масс обломочного материала горных пород.

Устройство поверхности исследуемой территории отражает сложное и длительное взаимодействие эндогенных и экзогенных факторов рельефообразования. Исходной поверхностью для образования современного рельефа является древний пенеплен, который в неоген-четвертичное время по обновившимся разломам был разбит на ряд блоков, испытавших дифференцированные подвижки различного знака и обусловивших развитие мощных эрозионно-аккумулятивных процессов.

Аллювиально-пролювиальная равнина занимает значительную часть описываемой территории и сформирована четвертичными отложениями от среднечетвертичного до современного возраста (apQ_{II-IV}). Поверхность равнины обычно ровная, но нередко она расчленена многочисленными долинами рек, как с постоянным, так и с временным стоком. Реки образуют небольшие овраги и задернованные лога типа балок с крутыми склонами, глубиной до 10м. Приречные долины представлены террасами и меридионально вытянутыми грядами, которые наблюдаются к северо-западу от г. Алматы, в междуречье рек Копа, Жиренайгыр, Аксенгир, Узынкаргалы, Каскелен. Сложены они лессовидными суглинками, гравийно-галечниками, щебенисто-галечными супесями и суглинками. Ширина террас достигает несколько километров, высота от 1,5 до 5м.

Площадки пойменных и надпойменных террас прослеживаются по долинам всех рек региона и характеризуются большим разнообразием развитых здесь рыхлых отложений. С поверхности они, как правило, перекрыты желтовато-серыми суглинками, местами имеющими лессовидный облик. Ширина площадок изменяется от нескольких сотен метров до 3-4км. Количество террас увеличивается с юга на север района от одной до трех. В этом же направлении увеличивается их относительная высота над урезом воды от 2 до 28м. В низовьях почти всех

рек верхняя терраса сливается с адырно-холмисто-увалистой равниной. Общая глубина речных русел не превышает 0,5-0,7м.

В целом вся поверхность равнины имеет пологий уклон на север к Капчагайскому водохранилищу. Исследуемая площадка располагается на абсолютных отметках 844.95 – 849.98м.

Климатическая характеристика

Климатическая характеристика района приводится по многолетним наблюдениям метеостанции Алматы ГМО.

Климат резко континентальный, с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура воздуха

Среднегодовая температура воздуха в районе положительная и составляет +9,8°С. Средняя температура самого холодного месяца – января -5,3^{0}С. Абсолютный минимум – -37,7°С. Наиболее теплый месяц – июль со среднемесячной температурой +23,8°С, средняя из максимальных температур достигает +30,0°С. Абсолютный максимум температуры в июле - августе достигает +43,4°С. Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – -26,9°С, с обеспеченностью 0,92 – -23,4°С. Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – -23,3°С, с обеспеченностью 0,92 – -20,1°С. Продолжительность теплого периода составляет 176 дней. Продолжительность отопительного сезона составляет 159 дней.

Среднемесячная и годовая температура воздуха

Таблица 2.1.

Метеостанция Алматы ГМО												
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

Расчетные показатели температур

Таблица 2.2.

Метеостанция Алматы	С^0	
Среднегодовая температура воздуха	плюс	9,8
Расчетная максимальная температура воздуха	плюс	43,4
Расчетная минимальная температура воздуха	минус	37,7

Средний из абсолютных минимумов	минус	28,0
Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 обеспеченностью 0,92	минус	 26,9 23,4
Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 обеспеченностью 0,92	минус	 23,3 20,1

Влажность воздуха

Средняя годовая абсолютная влажность воздуха 7,3мб, средняя годовая относительная влажность 62%. Наибольшая относительная влажность воздуха бывает в зимнее время - 79%, наименьшая – в теплое время года – 45%. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца – 65%. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца – 36%. Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 75%.

Абсолютная влажность воздуха (мб)

Таблица 2.3.

Метеостанция Алматы ГМО												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,0	3,4	5,2	7,4	10,2	11,9	12,6	11,2	8,3	6,3	4,5	3,3	7,3

Относительная влажность воздуха (%)

Таблица 2.4.

Метеостанция Алматы ГМО												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
78	76	71	59	57	49	47	45	49	63	73	79	62

Осадки

Среднее количество осадков, выпадающих за год, составляет 678мм. Наибольшая месячная сумма осадков приходится на летние месяцы (64%). Уменьшение доли осадков за холодный период года в зоне проекта обусловлено низким положением уровня конденсации в зимнее время. Минимальное количество осадков приходится на сентябрь.

Количество осадков: за ноябрь – март 249мм, за апрель – октябрь 429мм.

Среднее месячное и годовое количество осадков (мм)

Таблица 2.5.

Метеостанция Алматы ГМО												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
37	38	75	103	101	60	45	30	35	55	57	42	678

Среднее максимальное суточное количество осадков (мм)

Таблица 2.6.

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Алматы ГМО	10	11	18	26	28	21	14	12	13	18	16	12	39

Снежный покров

Дата образования устойчивого снежного покрова приходится на конец ноября - начало декабря, а окончательное освобождение полей от снега наблюдается в начале апреля. Продолжительность залегания снежного покрова 102 дня. Наибольшая высота снежного покрова за зиму достигает 43 см.

Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова

Таблица 2.7.

Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
30X	5X	21X	3XII	1X	13I	11III	28I	4IV	2IV	26II	12V

Средняя высота снежного покрова, мм

Таблица 2.8.

Месяцы	I	II	III	XI	XII
Высота покрова	19	21	9	3	10

Территория относится ко II снеговому району, нормативное значение веса снегового покрова – 1,2кПа.

Ветер

Средняя годовая скорость ветра 1,7м/сек. Преобладающее направление ветра - южное. Наибольшие скорости ветра, как правило, наблюдаются весной. Максимальная скорость ветра достигает 20 м/с, порыв – 28 м/с.

Средняя скорость ветра по месяцам и за год, м/с

Таблица 2.9.

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Алматы ГМО	1,1	1,2	1,5	1,9	2,1	2,2	2,2	2,2	2,1	1,7	1,2	1,1	1,7

Максимальная скорость и порыв ветра по флюгеру и анеморумбометру, м/с (Алматы ГМО)

Таблица 2.10.

Характеристики	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	max
Скорость	12	11	20	20	20	18	20	18	12	15	12	12	20
порыв	14	14				28			16		20	15	

Скорость ветра на метеостанции определялась по флюгеру с тяжелой доской. Высота флюгера -10,0м.

Повторяемость (%) направления ветра и штилей (год)

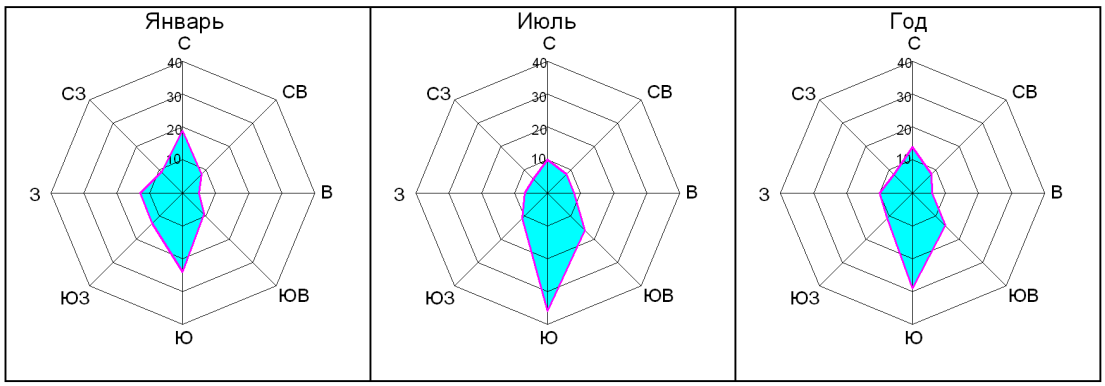
Таблица 2.11.

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
14	8	6	14	29	11	11	8	22

Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль – Ю.
Преобладающее направление ветра 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 период – 0,8 м/с.

Территория относится ко II ветровому району, нормативное значение ветрового давления составляет 0,39кПа.

Розы ветров по временам года и за год по данным метеостанции Алматы ГМО



Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0\sqrt{M_t}\ ,$$ где

M_t – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму,
d_0 – коэффициент, равный для суглинков и глин – 0,23м;
супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28м;
крупных и средней крупности – 0,30м;
крупнообломочных грунтов – 0,34м.

В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для крупнообломочных грунтов – 117см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,92 – 50см, при обеспеченности 0,98 – 100см (СП РК 2.04-01-2017, Приложение А, рис. А.2).

Нагрузки и воздействия

При проектировании зданий и сооружений к кратковременным нагрузкам следует отнести снеговые и ветровые нагрузки. Расчетные снеговые и ветровые нагрузки определялись в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017.

Снеговая нагрузка – II район, 1,2 кПа (120 кгс/м^2).

Ветровой напор – II район, 0,39 кПа (39 кгс/м^2). (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).

Гололедные нагрузки – III район, 10 мм.

Современные физико-геологические процессы

В описываемом районе возможно проявление ряда взаимосвязанных между собой современных геологических процессов и явлений, которые обязательно следует учесть при строительстве – это сейсмичность, сели, эрозия, склоновые процессы.

Сейсмичность

Территория региона Тянь-Шаня является одной из наиболее сейсмичных в СНГ. По сейсмическому районированию горы и предгорья Тянь-Шаня относятся к зонам, для которых установлена бальность от 7 до 9 баллов. Хребет Заилийский Алатау и г. Алматы располагается в зоне с бальностью 9 баллов. Приращение сейсмической балльности следует принимать по карте микросейсморайонирования в соответствии с конкретными грунтовыми условиями.

Сели

В Заилийском Алатау распространены, в основном, грязекаменные сели. Наибольшее число селей приходится на период апрель-август, отличающийся ливневым характером осадков. Мощность селевого потока в бассейне р. Малая Алматинка достигает 800-900м3/сек. В этот период активно проявляется донная и боковая эрозия, сопровождающаяся обвалами, обрушениями, оплывинами и оползнями. Мощность селевого эрозионного вреза достигает 4-8 м.

Склоновые процессы

Широко распространены оползни, оплывины. Поверхность деформирована промоинами, рытвинами, оползневыми буграми. Оползни приурочены к местам выклинивания подземных вод, в основном, блоковые, фронтального типа, без ясных границ и медленного пластического течения. По возрасту относятся к современным приостановившимся и древним, как открытого, так и закрытого типов.

Эрозия

Широкое распространение проявляется в период паводков и прохождения селевых потоков. Наблюдается донная, боковая и овражная эрозия. В результате образуются V-образные врезы глубиной от 0,5-3,0м до 30м. На выположенных участках наблюдается плоскостной смыв мелкообломочных и связных грунтов.

Геологическое строение

В структурном отношении район исследований входит в зону Илийского синклинория и Заилийского антиклинория, характеризующихся двухъярусным строением. Основные структуры образованы в герцинскую и альпийскую стадии тектогенеза.

Герцинский структурный этаж объединяет нижнекаменноугольный и пермский периоды. Его разрез отличается интенсивной дислоцированностью пород, насыщенностью интрузивными образованиями и повышенной степенью метаморфизма. Основная роль в тектонике принадлежит линейным разломным формам, ориентированным преимущественно в северо-восточном направлении.

Альпийский структурный этаж объединяет отложения от палеогеновых до современных. Они характеризуются резко несогласным пологонаклонным или горизонтальным залеганием кайнозойских пород на дислоцированных отложениях герцинского яруса, отсутствием магматических образований и слабым проявлением процессов литогенеза. Альпийский тектогенез проявился главным образом разломными нарушениями. Поднятия блоков сопровождалось образованием в рыхлом покрове кайнозоя пологих сводовых складок и крутых флексур, развитых вблизи разломов. Амплитуда перемещений отдельных блоков составляет 200-900 м.

Геологические условия и неотектоника предопределяют процессы накопления и транзита подземных вод региона, формирование их качества, оказывают существенное влияние на их распространение и интенсивность проявления.

Город Алматы и его окрестности располагаются в предгорной зоне Заилийского Алатау, где получили распространение эффузивно-осадочные и интрузивные образования верхнего палеозоя, представленные гранитами, диоритами, песчаниками, туфогенными конгломератами. В северном направлении в пределах прибортовой части Илийской впадины верхнепалеозойские породы глубоко погружены и имеют блоковое строение по зонам тектонических нарушений. Глубина погружения отдельных блоков превышает 2-3 тыс. м.

В результате неоднократно проявляющихся неотектонических процессов палеозойский фундамент предгорной равнины перекрывался терригенными образованиями от неогенового возраста до современных осадков.

Неогеновые образования на исследуемой территории вскрываются на глубинах, превышающих 500-700м. Лишь на отдельных участках они обнажаются в низкогорной части за пределами объекта исследований. Мощность отложений достигает 600-800м. Перекрываются они четвертичными образованиями. В разрезе неогена преобладают аргиллитоподобные, сильно песчанистые глины палево-желтой, серой, зеленовато-серой окраски, среди которых отмечены прослои полимиктовых песков, песчаников и гравийно-галечников. Мощность прослоев составляет 2-5м. Отложения неогена для данной территории могут рассматриваться в качестве регионального водоупора.

Четвертичные отложения западной части Илийской впадины пользуются широким развитием и представлены различными генетическими типами континентальных отложений. Среди них выделяются аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, делювиально-пролювиальные, эоловые и озерные отложения. Четвертичные отложения исследуемого региона подразделяются на нижнечетвертичные (котурбулакская свита), среднечетвертичные, верхнечетвертичные и современные.

Нижнечетвертичные отложения. Котурбулакская свита ($Q_I kb$). Нижнечетвертичные отложения пользуются широким распространением и отмечены на большой площади, расположенной между реками Чемолган и Жиренайгыр. Эта территория обладает всхолмленным рельефом типа адыров и расчленена сравнительно густой гидрографической сетью. В долинах рек отмечаются по три надпойменных террасы, вложенных в породы описываемой свиты. Литологически свита представлена преимущественно суглинками и лессовидными суглинками с маломощными линзами и горизонтами галечников и песков. Мощность их колеблется от 10 до 450м. По генезису это в основном озерные отложения, но в их формировании принимали участие водные потоки и эоловые факторы.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II}). Отложения этого возраста пользуются широким развитием и представлены различными генетическими типами. Литологический состав отложений характеризуется чередованием лессовидных суглинков с более плотными буровато-желтыми суглинками, содержащими гравий и мелкую гальку в верхней части разреза и песками, супесями, гравийно-галечниками в нижней части. По возрасту осадконакопления характеризуемые отложения, в основном, соответствуют времени формирования третьей надпойменной террасы, которая фиксируется в долинах таких рек, как Жиренайгыр, Аксенгир, Узынкаргалы, Каскелен и Большая Алматинка. Высота ее уступа колеблется от 2 до 5м. К этому же возрасту отнесены пески Моюнкум, развитые в виде широкой полосы до 10км и прослеживающиеся с запада на северо-восток на протяжении 55км. Мощность отложений достигает 76м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}). Верхнечетвертичные отложения получили наибольшее распространение в пределах Илийской впадины и широко развиты на участке слияния рек Жиренайгыр, Аксенгир, Узынкаргалы, в долине реки Каскелен и в районе оз. Сорбулак. Генетически они представлены аллювиальными отложениями и слагают первую и вторую надпойменные террасы рек Каскелен, Алматинка. Аксенгир, Жиренайгыр, Узынкаргалы, Аксай и др. Сверху на террасах получили развитие лессовидные суглинки, ниже которых залегают косослоистые пески, гравийно-галечники, супеси, которые в свою очередь имеют прослои и линзы суглинков. Общая мощность этих отложений колеблется от 3 до 25м.

Современные отложения (Q_{IV}). Современные отложения генетически представлены аллювиальными озерными и эоловыми образованиями. Аллювиальные отложения имеют повсеместное распространение, ими выполнены пойменные террасы речек района. Ширина пойменных террас колеблется от 20-40 м на юге района до 500-600 м в низовьях р. Каскелен. В долине р. Копа ширина поймы достигает 4 км. В поймах рек Каскелен. Курты, Аксенгир, Жиренайгыр, Узынкаргалы и других отмечаются галечники, супеси, суглинки, солончаки,

щебень и песок. Озерные отложения развиты в озерной котловине Сорбулака. Мощность отложений 9-10м.

Гидрогеологические условия

Илийская межгорная впадина представляет собой крупный бассейн подземных вод, областями питания которых являются обрамляющие впадину горные сооружения. Для описываемой части впадины основной областью питания поверхностных и подземных вод является Заилийский Алатау. Большинство рек после выхода из гор теряет сток на инфильтрацию в толщу рыхлых отложений конусов выноса. Условия питания подземных вод ухудшаются на восточном и западном флангах хребта, где горные цепи снижаются, лишаются снежного покрова, климат становится суше, и количество атмосферных осадков значительно уменьшается. С рыхлыми отложениями, выполняющими Илийскую впадину, связаны мощные потоки подземных вод, общее направление движения которых от бортовых участков впадины к долине р. Или. Движение напорных вод контролируется тектоническими структурами. В Илийской впадине существует единая водонапорная система. Однако по условиям залегания, динамике и формированию химического состава подземных вод можно выделить три гидрогеологических этажа: допалеозойских и палеозойских скальных пород консолидированного фундамента; мезозойских; палеогеновых, неогеновых и четвертичных грубообломочных отложений.

Для конусов выноса Алматинской группы, расположенных в пределах Алматинской впадины, характерны наибольшая глубина погружения палеозойского фундамента и максимальные мощности рыхлых отложений (более 3000м). Литологическая единая молассовая толща, включающая отложения от верхнего плиоцена до современных, представляет мощный коллектор подземных вод, нижней границей которого служат водоупорные глинистые осадки озерного генезиса низов плиоцена-миоцена. Водоупорное ложе имеет уклон в сторону гор и придает основному коллектору вид чаши. Общая мощность легко водопроницаемых валунно-галечниковых отложений у периферии конусов выноса превышает 500м.

Четвертичные отложения являются основным коллектором подземных вод впадины, имея максимальные мощности и высокую водообильность у подножий Заилийского Алатау. Гидрогеологические условия соответствуют особенностям структурного положения конусов выноса. В теле конусов выноса описываемой группы развит единый мощный поток подземных вод со свободным зеркалом, с общим уклоном от гор к равнине и на отдельных участках – в стороны от русел рек. Глубина залегания подземных вод колеблется от 200м в их вершинах до нескольких метров по периферии. На расстоянии 16-20км от горного массива единая водоносная толща валунно-галечника, мощность которой на конусах выноса превышает 500м, разделена слоями суглинков на ряд этажно расположенных напорных водоносных горизонтов с пьезометрическим уровнем, который устанавливается выше поверхности земли.

Ниже приводится описание выделенных водоносных горизонтов и комплексов.

Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (aQ_{IV}). Современные аллювиальные отложения имеют в районе ограниченное распространение. Ими выполнены пойменные террасы рек Аксенгир, Узынаргалы, Жиренайгыр, Каскелен, Курты и Копа.

Ширина пойменных террас невелика, на юге района порядка 20-40м, в низовьях р. Каскелен 500-600м, в долине р. Копа – до 4-х км.

Литологический состав современных аллювиальных отложений весьма разнообразен. Они представлены плохо отсортированными гравийно-галечными отложениями, разнозернистыми песками, супесями. Сверху они обычно перекрыты маломощными серыми суглинками и отложениями стариц. Мощность отложений не превышает 9-10м. Современные аллювиальные отложения содержат горизонты грунтовых вод, залегающие на глубинах от 0 до 2,2м. Водообильность их зависит, в основном, от механического состава водовмещающих пород и характеризуется по данным 8 родников.

Там, где обводнены гравийно-галечные отложения, дебиты родников достигают 1,5-1,6л/сек. На участках распространения глинистых песков и супесей дебиты родников только местами превышают 0,3-0,5л/сек, обычно же они измеряются сотыми долями литра в секунду.

Минерализация вод современных аллювиальных отложений не велика и чаще не превышает 0,2-0,7л/сек. По типу воды обычно сульфатно-гидрокарбонатного натриево-кальциевого, хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатного кальциево-натриевого состава с общей жесткостью от 2,5 до 7,8мг/экв/л.

В связи с тем, что подземные воды современного аллювия гидравлически связаны с поверхностными водотоками, их режим во многом обусловлен изменением уровней и расходов поверхностных вод. Наиболее высокое положение уровня наблюдается весной в период таяния снега и дождей.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиальных отложений (aQ_{III}). Аллювиальными верхнечетвертичными отложениями сложены первые надпойменные террасы, имеющие наибольшее распространение в долинах рек Каскелен, Большая Алматинка и Копа. Первые надпойменные террасы сохранились, в основном, в виде останцов, местами они полностью отсутствуют, и вторые и третьи надпойменные террасы возвышаются непосредственно над поймами. В долинах перечисленных рек устанавливается сплошной грунтовый поток со свободной поверхностью, направление которого определяется уклоном водоупора, в целом совпадающего с направлением течения рек. Ширина потока колеблется от 2 до 4км. Глубина залегания вод изменяется от 0 до 16,7м, причем наибольшая глубина отмечается в низовьях долин рек Копа, Каскелен и Большая Алматинка. Кровлей горизонта почти повсеместно служат лессовидные суглинки, мощностью от 1,0 до 3,0м, подошвой – рыхлообломочные средне- и нижнечетвертичные отложения. Водовмещающими породами являются пески, гравийно-галечники, супеси с линзами суглинков и глин. Мощность водоносного горизонта 10-25м.

Дебиты скважин изменяются от 0,2 до 4,0л/сек при понижениях до 1м. Минерализация грунтовых вод колеблется в пределах 0,4-3,9г/л. Воды пресные, с сухим остатком до 1г/л. По составу воды обычно гидрокарбонатные магниево-кальциевые, гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциево-натриевые.

Грунтовые воды данного горизонта имеют тесную связь как с поверхностными водами. Так и с нижележащими водоносными горизонтами. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков. В период весеннего половодья рек уровень вод заметно повышается, затем постепенно понижается и достигает минимума зимой. Немаловажную роль в питании грунтовых вод имеют подземные воды среднечетвертичных и нижнечетвертичных отложений.

Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиальных отложений (aQ_{II}). Данные отложения в пределах описываемой площади слагают вторые и третьи надпойменные террасы. Литологический состав отложений характеризуется развитием песчаных и гравийно-галечниковых осадков внизу разреза и лессовидных суглинков вверху. Среди песков и гравийно-галечников отмечаются прослои и линзы супесей и суглинков. Горизонты песков и галечников являются водовмещающими породами. Уровни подземных вод устанавливаются обычно на глубине 5-12м. Воды могут обладать напором.

Водообильность разнообразна. Там, где водоносный горизонт представлен гравийно-галечными отложениями, дебиты скважин достигают 1,4л/сек при понижении до 1,6м, дебиты же родников доходят до 1л/сек. При вскрытии мелкозернистых песков производительность скважин составляет десятые и сотые литра в секунду, а дебиты родников не превышают 0,07-0,08л/сек.

Воды горизонта пресные, их минерализация колеблется в пределах 0,3-2,1г/л, наиболее часто встречаются воды с минерализацией 0,5-0,9г/л. По типу воды, в основном, сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

Питание вод происходит за счет подтока подземных вод нижнечетвертичных отложений и подземных вод отложений конуса выноса, в меньшей степени за счет инфильтрации атмосферных осадков.

3. Инженерно-геологические условия.

Участок изысканий сложен насыпным грунтом (представлен песком с примесью гравия и гальки до 10%) мощностью 0,3-0,4м, с поверхности перекрытым асфальтобетоном мощностью 0,1м. Подстилающим слоем служит гравийно-галечный грунт с содержанием валунов до 30% с супесчаным заполнителем со вскрытой мощностью 4,6-4,7м (Приложение №1).

Грунтовые воды на участке в период изысканий выработками глубиной -5,0м не вскрыты (Приложение №1).

4. Физико-механические свойства грунтов.

По результатам полевых изысканий и лабораторных исследований на объекте выделен 1 инженерно-геологический элемент (ИГЭ).

Асфальтобетон и насыпной грунт лабораторным исследованиям не подвергались, определены визуально в полевых условиях.

ИГЭ-1 – Гравийно-галечный грунт с содержанием валунов до 30% с супесчаным заполнителем характеризуется следующими пластичными свойствами:

- глинистая фракция –3,4%,
- пылеватая фракция – 2,3%,
- песчаная фракция – 39,7%,
- гравелистая фракция – 54,6%.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали методом УЭС – высокая.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик ИГЭ-1 приведены в нижеследующей таблице:

№ п/п	Наименование грунта	Плотность грунта, кг/м^2		Сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, градус		Модуль деформации, кгс/см^2
		ρ_{II}	ρ_{I}	C_{II}	C_{I}	φ_{II}	φ_{I}	E
1	Гравийно-галечный грунт с содержанием валунов до 30% с супесчаным заполнителем	21,3	21,1	1,9	1,6	33	31	36

5. Химические свойства грунтов

Грунты незасолённые, содержание легкорастворимых солей (сухой остаток) 0,3% (ГОСТ РК 25100-2011).

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон			
Цемент	Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}= 1632 мг/кг		
	Марка бетона по водопроницаемости		
	W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S – не более 65%, C_3A – не более 7%, C_3A+C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях		
Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов в пересчете на ионы Cl^-= 207 мг/кг		
Марка бетона по водопроницаемости		
W4-W6	W8	W10-W14
Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление составляет 12,2-16,4Ом*м (ГОСТ 9.602-2016).

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля на описываемом участке низкая (pH=7,0).

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона на описываемом участке высокая.

6. Строительные категории.
Строительные категории определены по ЭСН РК 8.04-01-2015г. сборник 1.

№№ п/п	Наименование грунтов	Средняя плотность в естественном залегании, кг/м^3	Способ разработки			
			экскаваторами	скреперами	бульдозерами	вручную
1	2	3	3	4	5	6
6г	Гравийно-галечный грунт с содержанием валунов до 30%	2000	IV	-	IV	IV

7. Выводы.

1. Участок изысканий сложен насыпным грунтом (представлен песком с примесью гравия и гальки до 10%) мощностью 0,3-0,4м, с поверхности перекрытым асфальтобетоном мощностью 0,1м. Подстилающим слоем служит гравийно-галечный грунт с содержанием валунов до 30% с супесчаным заполнителем со вскрытой мощностью 4,6-4,7м (Приложение №1).

2. Грунтовые воды на участке в период изысканий выработками глубиной -5,0м не вскрыты (Приложение №1).

3. Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление составляет 12,2-16,4Ом*м (Приложение №9; ГОСТ 9.602-2016). Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля на описываемом участке низкая (pH=7,0). Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона на описываемом участке высокая (Приложение №9; СП РК 2.01-101-2013, табл.Б.3, Б.4).

При проектировании рекомендуется предусмотреть защитные антикоррозийные покрытия и катодную поляризацию трубопроводов и подземных конструкций из стали.

4. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 – сильноагрессивная, W6 - среднеагрессивная, W8 – слабоагрессивная; на сульфатостойких цементах для всех марок бетонов – неагрессивная. По содержанию хлоридов для бетонов всех марок – неагрессивная. Подробнее см. раздел. 5.

5. Строительные категории см. раздел 6.

6. Нормативная глубина промерзания грунтов по м/с г.Алматы (СП РК 2.04-01-2017, табл. 3.3; СП РК 5.01-102-2013г., п.4.4.2, п.4.4.3):

- для гравийно-галечного грунта – 117 см,

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,92 – 50см, при обеспеченности 0,98 – 100см.

7. Расчетные сопротивления определены по СП РК 5.01-102-2013г, прил. Б.

- для гравийно-галечного грунта – 600 кПа (6,0 кгс/см^2).

8. Грунты непросадочные.

9. Тип грунтовых условий площадки строительства по сейсмическим свойствам – IБ (СП РК 2.03-31-2020, прил. 3, прил. 8; СП РК 2.03-30-2017г., табл. 6.1).

10. Показатели сейсмической опасности зоны строительства по шкале MSK-64 в баллах: ОСЗ-2$_{475}$ – 9 баллов, ОСЗ-2$_{2475}$ – 9 баллов (СП РК 2.03-30-2017г., прил.Б).

11. Показатели сейсмической опасности площадки строительства при IБ типе грунтовых условий – 9 баллов (СП РК 2.03-30-2017г., табл.6.2).

12. Значение расчетного ускорения на площадке строительства при IБ типе грунтовых условий по сейсмическим свойствам a_g = 0,487, значение расчетного вертикального ускорения на площадке строительства agv = 0,438 (СП РК 2.03-30-2017г., прил.Е).

13. Согласно СП РК 2.03-31-2020, прил. 1, прил. 7, на исследуемой территории возникновения и активации процессов экзогенного характера не ожидается.

14. Участок изысканий не попадает в зоны возможного проявления тектонических разломов (СП РК 2.03-31-2020**,** прил**.** 3).

15. К неблагоприятным в сейсмическом отношении факторам в пределах исследуемой площадке относится расположение в зоне возможного очага землетрясения с магнитудой более 7,5 баллов (СП РК 2.03-30-2017г., п. 6.4.2):

16. Категория сложности инженерно-геологических условий – I (простая) (СП РК 1.02-102-2014, таблица А.1).

17. Согласно СП РК 2.04-01-2017, табл. 3.1 (по м/с г.Алматы):

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - -20,1°С.

18. Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017, прил. В, прил.Ж :

Район по весу снегового покрова – II (1,2 кПа) (прил. В).

Район по давлению ветра – II (0,39 кПа) (прил. Ж).

19. Согласно СП РК 2.04-01-2017, прил. А:

Климатический район – **IIIB** (климатический район со среднемесячной температурой января от минус 5˚С до минус 14˚С, повышенной интенсивностью солнечной радиации, отрицательными температурами воздуха в зимний период и жарким летом, определяющими необходимость теплозащиты зданий в холодный период и защиты их от излишнего перегрева в теплый период года).

20. Территория не подтопляемая (СП РК 1.02-102-2014, прил. Щ.2).

21. Поверхностными водами участок не затапливается.

3.Проектные решения.

3.1. Проектная схема теплоснабжения.

Разработка проектно-сметной документации: " Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з.

Проект теплоснабжения выполнен на основании:

- Задания на проектирование от 17.01.2023г.;
- Технических условий №15.3/0948/23-ТУ-В-7 от 24.01.2023г., выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- МСН 4.02.02-2004 "Тепловые сети"
- СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";

Источник теплоснабжения - АО "АЛЭС". Подключение к сетям теплоснабжения: существующая тепловая камера ТК 4-16А. Давление в точке подключения: ТК4-16А - подающий трубопровод - 7,3ати, обратный трубопровод - 4.5 атм. 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;

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

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.

Сейсмичность 9 баллов и более.

Проектом предусмотрена подземная прокладка тепловых сетей в непроходных железобетонных каналах, на скользящих опорах.

План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М 1:500, выполненной ТОО "Геодезия Сервис" от 05.04.2023г.

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.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей 583,7 п.м., в том числе:

2Ø219х6/315 - 84,5 п.м.,
2Ø159х4,5/250 - 50,3 п.м.,
2Ø133х4/225 - 151,8 п.м.**,**
2Ø108х4/180 - 72,5 п.м.,
2Ø89х4/160 - 81,1 п.м.; 1Ø89х4/160 - 29,2 п.м.
2Ø76х3/140 - 24,8 п.м.;
2Ø57х3/125 - 60,3 п.м.; 1Ø57х3/125 - 29,2 п.м.

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением заводской изоляции в пенополиуретановой оболочке (ППУ изоляция), согласно ГОСТ 30732-2006. 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: Ø219х6 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. **№23Д0067Р.СОДК**

Навесная тепловая изоляция трубопроводов предусмотрена в теплофикационных камерах. Антикоррозионное покрытие трубопроводов органосиликатной краской ОС-51-03 в 4 слоя с отвердителем ТБТ естественной сушки общей толщиной б=0.45мм. Антикоррозионное покрытие футляров лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78) в три слоя. Изоляция трубопроводов и арматуры: маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100.Покровный слой трубопроводов и арматуры: стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л). Конструкция тепловой изоляции приведены на чертеже л.14-17.

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".

При применении предизолированных труб заводского изготовления оборудованных системой оперативного дистанционного контроля (система ОДК), технология должна соответствовать, соответствующим Европейским стандартам и СП РК 4.02-04-2003 ("Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства"),ГОСТ 30732-2006 ("Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой"). СН РК 4.02-11-2003 ("Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной изоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали").

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 1.03-00-2022 "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 1.03-00-2022 "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).

3.1.1 Временное ГВС

Разработка проектно-сметной документации: "Реконструкция тепловых сетей от МТК-6-13". Проект теплоснабжения выполнен на основании:

-Задания на проектирование от 17.01.2023г.;

-Технических условий №15.3/2889/23-ТУ-В-25 от 28.02.2023г., выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";

- СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
- СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";

Источник теплоснабжения - АО "АЛЭС". Подключение к сетям Гвс: существующая тепловая камера ТК 6-13. Временные сети тепловые сети поделены на 2 участка

Участок 1

- от МТК-6-13 (сущ.) до МЖД Бухар Жырау 2, Байтурсынова 125, 127 :У с переподключением существующих потребителей

Учаток 2

от Римского Корсакова 6а, 6Б, Байтурсынова 129 :У с переподключением существующих потребителей. Давление в точке подключения:

Давление в сети трубопровод - 4.6 ати.Температурный график: 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 использование временного ГВС, согласно расчета ПОС - не более 90 суток;

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

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.

Сейсмичность 9 баллов и более.

Проектом предусмотрена надземная прокладка сетей , на металлических опорах.

На основании технических условий, после завершения строительно монтажных работ, трубопроводы, запорная арматура и остальные материалы должны будут переданы на участок складирования и хранения эксплуатирующей организации, с соответствующим процессом передачи на баланс.

План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М 1:500, выполненной ТОО "Геодезия Сервис" от 10.05.2023г.

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.

Общая протяжённость запроектированных сетей ГВС 344,5 п.м., в том числе:

Участок1: Ø57х3,0 - 42,0 п.м.;Ø38х3,0 - 118,0 п.м. Ø32х3,0 - 116,0 п.м.

Участок2: Ø38х3,0 - 65,0 п.м., Ø32х2,5 - 3,5 п.м.;

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением изоляции минераловатными матами . Конструкция абсолютно герметична, что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод. . Диаметр трубопроводов: от Ø32 до Ø57 - стальные, электросварные, прямошовные, термообработанные группы В из стали 20 по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура принята шаровая, стальная, класс герметичности А.

. Антикоррозионное покрытие труб лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78) в три слоя. Изоляция трубопроводов и арматуры: маты минераловатные прошивные, без обкладок,марка 100.Покровный слой трубопроводов и арматуры: стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л).

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 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".

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-02-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2020,СН РК 1.03-00-2022 "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 1.03-06-2022 "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).
При выполнении строительно-монтажных работ промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 (Приложение Г), подлежат:

· подготовка основания под трубопроводы
· устройство опор под запорную арматуру;
гидроизоляция трубопроводов.
· работы по очистке и дезинфекции трубопроводов;
· засыпка трубопроводов с уплотнением.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку трубопроводов с хлорированием.

3.2 Архитектурно-строительные решения

3.2.1. Исходные данные

Рабочая документация по объекту Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з
Тепловые сети. Конструкции железобетонные" разработана на основании:

-задания технологической группы;

-инженерно-геологического отчета Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5зпо адресу: квадрат улиц Панфилова, Байсеитовой - Жибек Жолы - Гоголя в г. Алматы Алматинской области», выполненного ТОО "Геодезия сервис" в 2023г.

Природно-климатические условия площадки строительства:

- район строительства относится к IIIВ климатическому району (СП РК 2.04-01-2017);
- нормативная снеговая нагрузка для II климатической зоны - 1,2 кПа (СП РК EN 1991-1-3:2003/2011, НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);
- нормативный скоростной напор ветра для II района - 0.39 кПа (СП РК EN 1991-1-4:2005/2011, НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки минус - 23,3°С, обеспеченностью 0,98, согласно СП РК 2.04-01-2017;

2.2. Инженерно-геологические условия

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, геологическое строение участка характеризуется залеганием сверху-вниз следующих грунтов:

- асфальтобетон, мощностью 0,1 м;
- песок с примесью гравия и гальки до 10%, мощностью 0,2- 0,3м;
- ИГЭ-1 Гравийно-галечниковый грунт, вскрытая мощность 4,6 - 4,7м.

4. Грунтовые воды на площадке в период изысканий не вскрыты.

Нормативная глубина промерзания гравийно-галечникового грунта составляет 117см.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по
содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе сильноагрессивная; на сульфатостойких цементах неагрессивная.

Сейсмичность площадки строительства, оценивается в 9 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – IБ.

Значение расчетного ускорения ag = 0,487. Значение расчетного вертикального ускорения agv=0,438.

В качестве основания каналов, неподвижных опор, камер узлов трубопроводов, дренажных колодцев будет служить галечниковый грунт ИГЭ-1, со следующими физико-механическими характеристиками:

ρ/II=2,13т/м³, ρ/I=2,11т/м³; С/II=1.9кПа, С/I=1.6кПа; φ/II=33°, φ/I=31°; Е=36МПа.

Строительные категории грунтов по трудности разработки: в числителе одноковшовым экскаватором, в знаменателе для условий ручной разработки:

ПРС I/I

Суглинок II/II

Галечниковый грунт – IV/ IV

3.2.3. Объёмно-планировочные и конструктивные решения.

При разработке строительной части проекта принимались во внимание инженерно-геологические и другие природные условия площадки строительства, и следующие основные положения:

- максимальное подчинение строительных решений функциональным технологическим требованиям;
- выбор строительных решений, позволяющих обеспечить нормативные сроки строительства и трудозатраты;
- использование эффективных конструкций, изготавливаемых заводами Республики Казахстан;
- применение местных строительных материалов;
- использование конструкций максимальной заводской готовности.

Надёжность строительных конструкций и сооружений обеспечивается выбором конструктивных схем несущих элементов сооружений с геометрически неизменными системами.

Это достигается:

- принятыми сечениями железобетонных конструкций, классами бетона и маркой стали;
- решениями опорных и несущих конструкций в увязке с геологическими и гидрогеологическими условиями площадки строительства;
- антикоррозионной защитой подземных и надземных конструкций.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей, составляет 583,7 метров в том числе:

Подземная канальная прокладка:

- Сеч.1-1 канал 1280х610h-8 - 2Ду 219х6,0/315, L=74,6 метра;
- Сеч.2-2 канал 1280х610h-8 - 2Ду 159х4,5/250, L=50,3 метра;
- Сеч.3-3 канал 1280х610h-8 - 2Ду 133х4,0/225, L=91,7 метра;
- Сеч.4-4 канал 1000х460h-8- 2Ду 108х4,0/180, L=46,3 метра;
- Сеч.5-5 канал 620х460h-8 - 2Ду 89х4,0/160, L=78,4 метра;
- Сеч.6-6 канал 620х460h-8 - 2Ду 76х3,0/140, L=24,8 метра;
- Сеч.7-7 канал 620х460h-8 - 2Ду 57х3,0/125, L=60,4 метра;
- Сеч.8-8 канал 1280х610h-8 - 2Ду 108х4,0/180 + 1Ду 89х4,0/160 + 1Ду 57х3,0/125 , L=29,1 метра;

Подземная бесканальная прокладка в футляре (см.раздел ТС):

- Сеч.1а-1а 2Ду 219х6,0/315 в футляре ø 530х7, L=10,0 метра;
- Сеч.3а-3а 2Ду 133х4,0/225 в футляре ø 426х7, L=20,3 метра;
- Сеч.5а-5а 2Ду 89х4,0/160 в футляре ø 325х7, L=2,6 метра.

Подземная прокладка тепловых сетей в непроходных каналах из сборных железобетонных лотков.

Подземные непроходные каналы тепловых сетей запроектированы из сборных железобетонных лотков (плита на лоток) с укладкой сборных бетонных скользящих опор.

Все конструктивные элементы каналов запроектированы по серии 3.006.1-8, вып. 1, 2.

Швы между сборными элементами каналов заполняются цементным раствором марки 100.

Габаритные размеры поперечных сечений каналов, мм:

- 1280 x 610 (h).
- 1000 x 460 (h).
- 620 x 460 (h).

В основании канала выполнить песчаную подготовку толщиной 100 мм, превышающую габариты плит днища на 100мм в каждую сторону.

Узлы трубопроводов камеры (проектируемые) - подземные, прямоугольной формы в плане.

Стенки и днища камер - монолитные железобетонные толщиной 350, 250 мм, армированы отдельными стержнями, образующими с двух сторон арматурную сетку.

В местах расположения технологических отверстий монолитные стенки имеют усиленное армирование.

Материал монолитных конструкций камеры - бетон класса В15* на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Армирование стен выполнено отдельными арматурными стержнями класса А240, А400 по ГОСТ 34028-2016. Днище армировано сетками по ГОСТ 23279-2012.

Покрытия камер – сборные железобетонные плиты и балки по серии 3.006.1-8, вып. 0, 6.

Для спуска в камеры (узлы трубопроводов) предусмотрены лазы, перекрытые чугунными люками типа "Т" с замками по ГОСТ 3634-99, и стационарные металлические стремянки по серии 1.450.3-7/94.

Под днищем камер предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5*, F75, W4 толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

Обратную засыпку пазух камер производить местным грунтом послойно, Ку = 0,92.

Дренажный колодец

Конструкции дренажного колодца предусмотрены из сборных железобетонных колец.

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

Швы между кольцами заделаны цементным раствором М100. Так же в стыках стеновых колец устанавливаются соединительные элементы:

- МС-1 устанавливать в каждом горизонтальном шве горловин под 90° (4 штуки на шов в горловине), соединительные элементы
- МС-2 устанавливать в каждом горизонтальном шве стен дренажных колодцев под 45° (8 штук на шов в стенах колодцев).

По верху дренажные колодцы перекрываются плоской плитой с чугунным люком типа "Т" по ГОСТ 3634-99.
Вокруг горловины дренажных колодцев предусмотрено обетонирование шириной 1000 мм из бетона класса кл. В15*, F75, W4.

Под днищем дренажного колодца предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5*, F75, W4 толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

Неподвижные опоры

Неподвижные и направляющие опоры выполнены монолитными железобетонными, из бетона класса В20*, F75, W4; из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, до ввода в эксплуатацию должны приобрести 100 %-ную прочность.

В основании опор выполнена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм.

Обратную засыпку пазух направляющих и неподвижных опор производить местным грунтом послойно, Ку = 0,92.

Материал для железобетонных конструкций.

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят в проекте по прочности на сжатие класса В20, В15, В7,5 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Для армирования железобетонных конструкций применяется арматура класса А240, А400 и проволочная арматурная сталь.

2.4. Мероприятия по обеспечению сейсмостойкости строительных конструкций.

В соответствии с разделом 10 СП РК 2.03-30-2017 в процессе дальнейшего проектирования необходимо выполнение следующих технических мероприятий:

• в горловинах люков, а также при монтаже дренажных колодцев для предотвращения горизонтальных смещений, в горизонтальные стыки стеновых колец закладываются Н-образные стальные элементы.

• применение материалов, конструкций и конструктивных схем, обеспечивающих наименьшие значения сейсмических нагрузок на сооружения;

2.5. Защита строительных конструкций от коррозии.

Для обеспечения гидроизоляции сооружений в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- Все подземные ж/бетонные и бетонные конструкции готовить из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.
- обмазка всех боковых поверхностей железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10;

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013.

Согласно СН РК 2.01-01-2013, защита от коррозии осуществляется:

- применением коррозионно-стойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита);
- нанесением на поверхности лакокрасочных и мастичных покрытий (вторичная защита).

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по первичной и вторичной антикоррозионной защите строительных конструкций:

- толщина защитного слоя в железобетонных конструкциях принята не менее 25 мм;
- окраска всех металлических изделий в два слоя эмалью ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021, нанесённому на очищенную от ржавчины поверхность;
- окраска всех необетонируемых закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций после их установки в проектное положение двумя слоями эмали ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021.

Все сварные соединения производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-2012, ГОСТ 14098-2014 и СП РК 5.03-107-2013.

Дополнительные мероприятия при производстве работ в зимних условиях настоящим проектом не предусмотрены и, при необходимости, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР) с учётом требований СНиП по производству работ в зимних условиях.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-05-2022"Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СН РК 5.01-01-2013 Земляные сооружения основания и фундаменты.

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно методическому документу «АВТОРСКИЙ НАДЗОР ЗА СТРОИТЕЛЬСТВОМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ», Астана 2015 г.:

- акты осмотра открытых траншей и котлованов;
- устройство бетонной подготовки под каналами, П-образными компенсаторами, камерами, опорами, фундаментами и песчаной подготовки под каналами (в местах отсутствия грунтовых вод);
- опалубочные, арматурные и бетонные работы;
- крепление металлических конструкций к опорам;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- устройство гидроизоляции;
- обратная засыпка;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

3.3 Санитарно эпидемиологические требования к участкам строительства.

На основании требований задания на проектирования в условия городской застройки города Алматы проектными решениями принято строительство тепловой сети строго по оси существующей теплосети с реконструкцией действующей трассы . На основании требований пункта 39 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» проведение тепловых сетей исключается по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, земледельческих полей орошения, полей ассенизации и других участков, представляющих опасность химического или биологического загрязнения горячей воды, так действующая теплотрасса непосредственно относится к внутриквартальным распределительным сетям для теплоснабжения многоэтажных домостроений.

Согласно проектных решений тепловые сети не затрагивают участки, кладбищ, свалок, скотомогильников, полей орошения, ассенизации и не проходят по территории, мусорных контейнеров, детских и спортивных площадок.

На основании письма КГУ «Управление предпринимательства и инвестиций города Алматы» №44.3-44.12/4122СЛ от 05.11 24 представлена информация что в радиусе 1000 метров полностью отсутствуют скотомогильники и стационарно-неблагополучные очаги сибирской язвы

4. Генеральный план и благоустройство территории.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Разработка проектно-сметной документации: *Реконструкция тепловых сетей от МТК-4-16А до э/у Гоголя,87 и РТК5"*

Проект выполнен на основании:

- Задания на проектирование от 17.01.2023г.;
- Технических условий №15.3/0948/23-ТУ-В-7 от 24.01.2023г., выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";
- Топографической съемки, выполненной ТОО "Геодезия сервис", *в М 1:500, от 01.августа.2024г.*
- Задания смежных отделов.

-Система координат - Балтийская,

- Система координат «Местная», определенная от системы координат WGS - 84.

Проектом предусматривается реконструкция существующей тепловой сети. Все работы выполняются в существующих отметках. Планировка территории не предусматривается. Коридор сети расположен внутри жилого квартала.

Расположена тепломагистраль в квадрате улиц: бульвар Байсеитова, ул. Панфилова, проспект Жибек Жолы, ул. Гоголя.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей 583,7 п.м.

Восстановление конструкции дорожного покрытия принято согласно существующего дорожного покрытия.

Тип I

1. Горячий плотный мелкозернистый а/б, тип Б,
   марка II, на битуме БДН 100/130, по СТ РК 1225-2019 h=4см
2. Подгрунтовка (битумная эмульсия)
3. Горячий пористый крупнозернистый а/б,
   на битуме БДН 100/130, по СТ РК 1225-2019 h=6см
4. Щебень пропит. битумом на гл.8см
   (фр.20-40мм), СТ РК.1284-2004 h=15см
5. Песок средней крупности ГОСТ 8736-2014 h=20см
6. Уплотненный местный грунт

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

№	Наименование	Ед.изм	Количество
1	Протяжённость запроектированных тепловых сетей	п.м.	583,700
2	Площадь покрытий асфальтобетоном	м2	2244
3	Площадь покрытий брусчатки	м2	158
4	Площадь озеленения	м2	483

Данным разделом предусмотрены в процессе реализации строительно монтажных работ мероприятия по демонтажным и восстановительным работам, в том числе:

1.Подготовительные работы по удалению асфальтобетонного полотна, методом срезки. Восстановление асфальтного будет произведено согласно нормативного состава покрытия (тип 1).

2. В местах прохождения оси теплотрассы по площадкам с тротуарной плиткой, предусмотрено снятие покрытия и восстановление ручным способом, с максимальным сохранением материала и повторного использования до 90%.

3.В местах пересечения с проездами учтена разборка/ монтаж поребриков и бордюрных камней, с учетом максимально использования для повторного применения (от 10%до 30%).

4. Для актирования зеленых насаждений, специализированной организацией были произведены лесопатологические исследования, с составление проекта лесопатологии. Согласно, заключения №ЗТ-2023-02435941 от от 01.12.2023, выданного КГУ "Управление экологии и окружающей среды города Алматы" предусмотреть проведение мероприятий по компенсационному восстановлению деревьев путем посадки – 120 саженцев лиственных пород высотой не менее 2,5 метров с комом и 10 саженцев хвойных пород высотой не менее 2,0 метров с комом, с соблюдением норм и правил охраны подземных и воздушных коммуникаций. Согласно п. 29, гл. 4 Типовых правил – пересадка зеленых насаждений осуществляется в течение года при условии соблюдения специальных технологий пересадок. В целях эффективной приживаемости деревьев лиственных и хвойных пород их пересадку рекомендуется проводить в период с наступления осени до ранней весны. На основании приказа Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 23 февраля 2023 года № 62 -компенсационная посадка восстанавливаемых деревьев в десятикратном размере за счет средств граждан и юридических лиц, в интересах которых был произведена вырубка.

Посадка будет производиться в местах регламентированных уполномоченным органом, согласно внутреннего регламента КГУ "Управление экологии и окружающей среды города Алматы" после составление сводного реестра зеленных насаждений на основании собранных данных на отчетный период 2025-2026г. Восстановление зеленых насаждений производиться после полного завершения строительно - монтажных работ. Финансовые затраты на компенсационное восстановление насаждений не входят в сметную стоимость строительства

5. Разборка строительных изделий производиться участками, с вывозом мусора и изделий тепловой сети, согласно письма заказчика на территорию ТБО и участок складирования Заказчика для хранения.

5. Охрана окружающей среды.

5.*1. Оценка принятых проектных решений на окружающую среду.*

Применяемые строительные конструкции материалы и оборудование не имеют отрицательных экологических показателей.. Так как, весь комплекс строительно-монтажных работ будет вестись на незастроенной площади в непосредственной близости дорожного полотна улиц, то нарушение почв вырезка деревьев и др. растительности исключаются.

Строительно-монтажные работы должны вестись с соблюдением требований, предъявляемых к строительной площадке, СН РК 1.03-05-2011 и других действующих нормативных документов по охране труда и окружающей среды.

Исполнитель строительно-монтажных работ должен обеспечивать уборку территории стройплощадки. Бытовой и строительный мусор должен вывозиться своевременно в сроки и в порядке, установленном местным исполнительным органом.

Исполнитель работ также должен выполнить рекультивацию земель на территории площадки после завершения строительства, а также ликвидации временных зданий и сооружений.

Слив ГСМ следует производить в специально отведенном и оборудованном для этого месте. Для отвода фекальных и др. отходов необходимо устройство временного септика.

Запроектированные сооружения и принятые строительные материалы для их возведения не имеют отрицательных экологических показателей.

По окончании строительства в зоне строительства и по всей трассе необходимо убрать строительный мусор и захоронить в специально отведенных местах за пределами участка. В процессе эксплуатации вблизи зоны санохраны и защитной полосы шириной 10м в обе стороны от трубопровода запрещается свалка мусора, строительство различных сооружений. Запрещается складирование минеральных удобрений и ядохимикатов.

Охрана природной среды в период строительства обязывает строительные организации, кроме выполнения проектных решений по сохранению почв, фауны и флоры, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранение окружающей среды во время строительства.

К этим мероприятиям относятся:

- слив горюче – смазочных материалов в специально отведенных для этого местах;

- устройство временных септиков для фекальных и других отходов;

- периодический полив строительной площадки водой в теплое время года для снижения плотности поднимаемой пыли;

-соблюдения требований и согласований местных органов охраны природы и санэпидемслужбы.

Строительство и эксплуатация системы теплоснабжения и сооружении не окажет воздействия на природно-экологические комплексы при установлении специального режима хозяйственной деятельности для предотвращения загрязнения, засорения, истощения вод и атмосферный воздух.

5.*2. Природоохранные мероприятия*

Перечень природоохранных мероприятий при строительстве:

- Сбор и хранение (до вывоза) бытовых отходов в закрытых контейнерах,установленных на специально подготовленных площадках, регулярный вывоз отходов.
- Восстановление почвенного покрова на поврежденных местах после завершения строительства.
- Места стоянок автотранспорта и строительных машин должны обваловываться с целью предотвращения смыва остатков нефтепродуктов и мусора дождевым стоком.
- При производстве работ предусмотреть использование специальных поддонов при транспортировке двигателей агрегатов, исключающие загрязнения почвы нефтепродуктами.
- Хранение ГСМ организовать на специально подготовленной площадке.
- По окончании работ производится рекультивация и планировка почвы.

- Для уменьшения пыления при пересыпке исходных материалов используемых при производстве работ производить их смачивание до влажности 10%.
- При перевозке сыпучих материалов использовать тент для уменьшения при транспортировке.

Комплексная оценка воздействий на компоненты окружающей среды

№ п.п	Компоненты окружающей среды	Виды и факторы воздействия	Оценка воздействия	Мероприятия
1.	Воздушная среда	Прямое	Слабое	
		1. Газовые выбросы от автотранспорта и строительных механизмов. 2. Шум, исходящий от строительных работ . 3. Пыль при произ-	В период строительства	1. Контроль токсичности газовых выбросов. 2. Мониторинг воздушной среды.

		водстве земляных работ.		
		Обратное	Среднее	
		1. Стихийные природные явления (ураганы, пыльные бури и прочие климатические воздействия).	В период эксплуатации	1. Учет климатических факторов. 2. Прогноз и современное оповещение УГМС.
2.	Водные ресурсы	Прямое	Среднее	
		1. Использование ресурсов поверхностных вод. 2. Загрязнение подземных вод.	В период строительства	1. Выявление и ликвидация очагов загрязнения поверхностных и подземных вод. 2. Соблюдение режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах.
3	Физические воздействия (сейсмичность 8 баллов, сход оползней)	Прямое	Не воздействует	
		Обратное	Сильное	1.Соблюдение СНиП при проектировании и строительстве. 2.Мониторинг. 3.Прогноз.
4	Земельные ресурсы и почвы в полосе отвода земель	Прямое	Среднее	
		1. Повреждение почвенного покрова при производстве земляных работ. 2. Загрязнение почв нефтепродуктами.	В период строительства	1. Соблюдение правил производства работ. 2. Рекультивация земель. 3. Ликвидация эрозионных и загрязненных очагов, образовавшихся при строительстве сооружений.
		Обратное	Не воздействует	

5.	Растительность в полосе отвода земель	Прямое	Среднее	
		1. Вырубка деревьев и кустарников.	В период строительства	1. Залужение полосы отвода после строительства. 2. Соблюдение норм противопожарной безопасности. 3. Восстановление растительного покрова и лесопосадок.
		Обратное	Не воздействует	

5.*3. Мероприятия по охране труда и технике безопасности*

Все рабочие и ИТР независимо от профессии и характера будущей работы могут быть допущены к работе только после прохождения вводного инструктажа.

Вводный инструктаж проводят главный инженер, инженер по технике безопасности (ТБ) или работник, назначенный для этой цели приказом по объединению.

В целях соблюдения техники безопасности на территории запрещается:

- курить и пользоваться открытым огнем, независимо от погодных условий;
- производить какие-либо работы, не связанные с приемом, отпуском нефтепродуктов, без согласования с администрацией;
- хранить в необорудованном помещении легковоспламеняющиеся жидкости;
- мыть руки, стирать одежду и протирать полы помещений легковоспламеняющимися жидкостями;
- присутствовать посторонним лицам, не связанным с заправкой или сливом нефтепродуктов;
- заправлять транспорт, груженный взрывоопасными и легковоспламеняющимися жидкостями;
- заправлять автотранспорт, водители которого находятся в нетрезвом состоянии;
- использовать временную электропроводку и нагревательные приборы с открытыми нагревательными элементами;
- сливать автотранспорт без заземления;
- использовать противопожарный инвентарь для хозяйственных целей.

Территория должна быть всегда очищена от горящего и прочего мусора и хорошо освещена; после окончания работ подсобные помещения должны быть обесточены. При осмотре
резервуаров, колодцев (подвалов) применяются только взрывобезопасные аккумуляторные фонари, которые должны включаться вне колодцев.

При заправке автотранспорта должны соблюдаться следующие правила:

- пролив нефтепродуктов водителями автотранспорта не допускается;

- во время грозы слив и отпуск нефтепродуктов строго запрещается;
- скорость движения транспорта на территории не должна превышать 5км/ч.;
- запрещается заправлять автомобили (кроме легковых), в которых находятся пассажиры;
- заправка автомашин с горючими или взрывоопасными грузами должна производиться на специально оборудованной для этих целей площадке;
- при обнаружении утечки нефтепродуктов оператор немедленно прекращает слив.

4.4.Оценка воздействия на окружающую среду

Ввод в эксплуатацию проектируемого объекта не повлечет за собой ухудшения состояния окружающей среды. В том числе:

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительно-монтажных работ на окружающую среду предусмотреть следующие мероприятия, обеспечивающие в процессе строительства охрану воздушного бассейна, водных ресурсов, снижение уровня шума и восстановление растительного покрова:

- своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автодорог до начало строительства;
- централизованное транспортирование товарного бетона и раствора автосамосвалами;
- транспортирование и хранение сыпучих материалов в контейнерах;
- транспортирование мелкоштучных материалов (кирпич, плитка и др.) в контейнерах;
- использование металлических ящиков (поддонов) для хранения товарного бетона на площадке;
- сокращение сроков земляных работ;
- транспортирование строительной техники на площадку в дневное время;
- максимальное использование работы строительной техники в первую смену;
- осуществление технического обслуживания и мойки транспортных средств и строительной техники в специальных, отведенных для этой цели местах, в которых организована очистка стоков; не допускать слив отработанных масел в грунт;
- своевременная уборка строительного мусора и отходов строительного производства;
- уборка и благоустройство территории с восстановление растительного покрова.
- Для охраны поверхностных и подземных вод после строительства сооружений необходимо произвести рекультивацию территории строительства, работы необходимо произвести в наиболее благоприятные для этой цели периода осеннее – весеннего сезона одновременно по всей площади.
- Реализация проекта обеспечит рост уровня жизни населения.

6. Эксплуатация тепловой сети.

Основными задачами эксплуатации тепловой сети является бесперебойное снабжение потребителей теплом, систематическое наблюдение и контроль над работой всех водоснабжающих водогрейных сооружений и устройств, поддержание их в надлежащем техническом состоянии, проведение предупредительного ремонта.

Обслуживание теплосети в процессе технической эксплуатации осуществляется сантехником.

При эксплуатации теплосети должны быть приняты меры по предохранению от замерзания воды в трубопроводах и арматуре. Трубопроводы, уложенные выше глубины промерзания грунта и по поверхности земли должны обеспечивать непрерывную циркуляцию воды.

Арматуру (задвижки, вантузы и др.), устанавливаемую в смотровых колодцах (камерах), ежегодно утепляют перед наступлением морозов. Для этого используют солому, древесную стружку, минеральную вату, войлок, паклю и другие теплоизоляционные материалы, которые должны быть сухие и безвредны в санитарном отношении.

Дополнительно к этим мероприятиям на колодцах можно установить деревянные крышки.

В задачи службы эксплуатации входит:

- поддержание сети, сооружений, устройств и оборудования в технически исправном состоянии;
- проведение текущих и капитальных ремонтов;
- управление работой сооружений, разработка и осуществление экономичных режимов их эксплуатации;
- ведение технической документации и отчетности;
- наблюдение за пропускной способностью и работой сетей водоснабжения и канализации;
- обеспечение санитарно-гигиенических и противопожарных мероприятий.

Работы по эксплуатации состоят из двух групп: I – наблюдения за состоянием сети и сооружений и II – проведения мероприятий, обеспечивающих нормальную ее работу.

В первую группу работ входят:

- регулярный объезд магистралей, ответвлений, сетей и водоотводимых точек с проверкой и осмотром состоянием пропускной способности

Во вторую группу работ входят:

- проведение мероприятий по подготовке водопроводных сетей и сооружений к работе в зимних условиях;
- поддержание сооружений в надлежащем санитарном состоянии;
- текущий и капитальный ремонты, которые планируют на основании описей работ, составляемых при периодических осмотрах водопровода и канализации и выполняемых в соответствии с планом, разрабатываемым управлением Теплосервиса;

- ликвидация аварии – повреждения сооружений, оборудования или нарушения их работы, вызывающие полное или частичное прекращение водоподачи и отвода воды.

Аварии устраняют в экстренном порядке специально созданными для этой цели аварийными бригадами.

Для проведения ремонтных работ создают ремонтно–эксплуатационные бригады. Структура службы эксплуатации зависит от назначения, суточной производительности, протяженности водопроводных сетей, числа и сложности сооружений, а также местных условий.

Для проведения эксплуатационных работ по надзору за состоянием и по содержанию сооружений организуют эксплуатационные (профилактические) бригады, число и состав которых определяется местными условиями.

Объезд водопроводных систем эксплуатационный персонал осуществляет по графику.

7.Организация строительства.

7.1. Характеристика района строительства.

Территория проектной зоны относится к освоенной территории, где имеются населенные пункты. Транспортировка грузов осуществляется автомобильным транспортом.

7.2. Структура управления строительством.

Функции заказчика осуществляет ТОО «Алматинские тепловые сети»

7.3. Организация строительных работ.

Тепловая сеть со всеми сооружениями укладывается под землей. Трубопровод из стальных труб укладывается в непроходных каналах.

Монтаж трубопроводов должен вестись строго СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»; СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». СП РК 4.02-103-2002 «Проектирование автономных источников теплоснабжения».

Места пересечения теплосети с кабелем и другими инженерными коммуникациями должны быть уточнены строителями и закреплены на трассе специальными знаками до начала производства работ, т.е. без предварительного согласования с электросетью, связи и автодороги запрещается начинать работы. Коммуникации должны вскрываться вручную и подвешиваться (во избежание повреждения) в присутствии всех заинтересованных организаций, имеющих охранную зону.

При разработке асфальтового покрытия следует существующее щебеночное основание (под асфальтом) собрать в кучи для последующего использования.

7.4.Основные принципы организации строительства.

Началу строительства должно предшествовать выполнение организационно-технических мероприятий, направленных на плановое развертывание и ведение строительно-монтажных работ.

В период организационно-технической подготовки заказчик решает вопросы финансирования, получения в соответствующем органе разрешения на производство строительно-монтажных работ, обеспечение выноса проекта в натуру и др.

В подготовительный период на участке строительства выполняются следующие виды работ:

-создание геодезической основы;

-перебазирование строительных машин и механизмов;

-завоз строительных материалов, конструкций и обеспечение инвентарем;

-ограждение опасных зон работ строительства;

-подготовка места сбора строительного и другого мусора (по согласованию с местными исполнительными органами);

-строительство временных зданий и сооружений.

Основной период строительства охватывает все работы, связанные со строительством сооружений системы водоснабжения, в том числе, согласно «Санитарно – эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»", утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан утверждены санитарные правила от 16.06.2021 г. № КР ДСМ – 49 необходимыми условиями является:

1.Мероприятия связанных с организацией на рабочих местах устройств питьевого водоснабжения, выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс должна соответствовать 12 – 15 оС.

2. В случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства предусмотреть стирку спецодежды нательного и постельного белья, обеспечивать прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

3. Предусмотреть помещения для обеспечения горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусмотреть в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

4. Выдача рабочим и инженерно-техническому персоналу специальной одежды, специальной обуви и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

5. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

6. Работодатель должен организовать надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды,

специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

7. На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

8. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

9. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

10. На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

11.. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

12 . Санитарно-бытовые помещения должны оборудоваться приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

13. Проходы к санитарно-бытовым помещениям должны не пересекать опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

14. В санитарно-бытовые помещения необходимо учесть : комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

15. Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды должен быть оборудован влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

16. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки должен быть оборудован устройством для мытья обуви.

17. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность должна обеспечивать просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

18. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

7.5.Обеспечение кадрами строителей.

Для выполнения работ по строительству намечаемых сооружений организацией, выигравшей тендер, будут привлечены рабочие всех необходимых специальностей. В целом, это будут местные кадры, имеющие опыт работы по этой специальности в данной строительной организации.

7.6. Разрешение на производство строительно-монтажных работ.

В соответствии с Приказом Комитета по делам строительства № 255 от 30.06.2003г. утвержден перечень документов, необходимых для получения разрешения на производство строительно-монтажных работ:

-заявление по установленной форме;

-решение местных исполнительных органов района о представлении участков под строительство;

-утвержденный в установленном порядке проект на получение разрешения;

-государственная лицензия на правоведения строительной деятельности;

-строительный генплан, согласованный с инженерными службами района;

-договоры с проектной организацией на осуществление авторского надзора разработчика проекта;

-подписка ответственного лица от генподрядчика и лица заказчика в установленной форме.

7.7. Производство работ по прокладке сетей запроектированных сооружений.

Согласно положения Земельного Кодекса РК необходимо осуществления права ограниченного пользования соседним или иным земельным участком (сервитут).

Данный сервитут является публичным и может устанавливаться в случаях, если это необходимо для обеспечения интересов государства и местного населения или целей проведения разведки полезных ископаемых или геологического изучения, без изъятия земельных участков на основании решений местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного значения, акимов городов районного значения, поселков, сел, сельских округов в пределах их компетенции по предоставлению земельных участков.

Прокладка сетей сооружений осуществляется в следующей последовательности:

- разбивают линейную трассу на местности, закрепляют знаками;
- вдоль трассы должны быть установлены временные реперы, связанные нивелирными ходами с постоянными реперами;

- разбивочные оси и вершины углов поворотов трассы должны быть закреплены и привязаны к постоянным объектам на местности (зданиям, сооружениям, опорам линии электропередач или связи);

пересечение линейной трассы с существующими подземными сооружениями должны быть отмечены на поверхности земли особыми знаками;

места расположения колодцев следует отметить столбиками, устанавливаемые в стороне от трассы, на столбиках пишется номер колодца и расстояние от оси;

разбивка трассы должна быть оформлена актом с приложением ведомости реперов, углов поворотов и привязок.

Обратная засыпка траншеи и котлованов под колодцы производится экскаватором и бульдозером.

При засыпке траншеи должны быть соблюдены основные требования:

- сохранность стыковых соединений;
- сохранность труб от повреждения или сдвига сбрасываемым грунтом;
- максимальное уплотнение грунта;

Массовая засыпка траншей производится бульдозерами после подбивки и присыпки труб.

7.8. Испытание напорных трубопроводов.

Испытание напорных трубопроводов надлежит производить на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим способом в соответствии с требованиями настоящего подраздела, (допускается испытание напорных пластмассовых трубопроводов пневматическим способом).

Величина предварительного испытательного (избыточного) гидравлического давления на прочность, выполняемого до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов), должна быть равна расчетному рабочему давлению для данного типа труб с коэффициентом 1,5.

Величина окончательного испытательного гидравлического давления на плотность, выполняемого после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов, вместо которых на время испытания устанавливаются заглушки, должна быть равна расчетному рабочему давлению для данного типа труб с коэффициентом 1,3.

Предварительное гидравлическое испытание напорных трубопроводов следует производить в следующем порядке:

-трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2-х часов:

-в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5 часов;

-испытательное давление снизить до расчетного рабочего и произвести осмотр трубопровода. Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0.5 часов.

Ввиду деформации оболочки трубопровода необходимо поддерживать в трубопроводе испытательное или рабочее давление подкачкой воды.

Напорный трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или сты-

ков и фасонных деталей, а под рабочим давлением - не обнаружено видимых утечек воды.

Проведение окончательных гидравлических испытаний на плотность напорных трубопроводов необходимо начинать не ранее чем через 48 часов с момента засыпки траншеи и не ранее чем через 2 часа после заполнения трубопровода водой.

Окончательное гидравлическое испытание на плотность проводится в следующем порядке:

-в трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению для данного типа труб, и поддерживать его 2 часа; при падении давления на 0,02 МПа (0.2кгс/см^2) производится подкачка воды;

-давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживают его в течение 2-х часов.

При падении давления в этот период на 0,02 МПа (0.2 кгс/см^2) производится подкачка воды. После этого замеряется утечка воды путем замера количества воды, добавленного для поддержания испытательного давления.

Напорный трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание на прочность, если при испытательном давлении фактическая утечка воды из трубопровода не будет превышать допустимых величин:

dн=100 мм-0.35-0,38 л/мин, dн=200мм - 0,42-0,50 л/мин

О проведенных испытаниях на герметичность трубопровода составляется отчет и акт испытаний в соответствии с правилами, содержащимися в соответствующих инструкциях.

Длину участка трубопровода для проведения промывки следует назначать не более 1-2км

6.9.Защита подземных стальных трубопроводов от коррозии

6.9.1.Усиленного типа.

Защита подземных трубопроводов от почвенной коррозии при прокладке в бесканальным методом должна выполняться по проекту с соблюдением требований ГОСТ 9.015-74 и других нормативных документов по защите подземных металлических сооружений от коррозии, согласованных с головной организацией по защите от коррозии и утвержденных в установленном порядке.

На стальных трубопроводах, прокладываемых непосредственно в земле в пределах территории городов, населенных пунктов и промышленных предприятий, должны применяться защитные по ТУ 84-725-78.

710.Техника безопасности.

В процессе строительства строго должны соблюдаться вопросы охраны труда и техники безопасности для избежание несчастных случаев, СНиП Ш.-4-80 часть III, гл.4

Во избежание несчастных случаев, при рытье траншей и котлованов крутизна их откосов должна соответствовать проекту. Грунт, извлеченный из траншеи и котлована следует размещать на расстоянии не менее 0,5м от бровки выемки.

Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призмы обрушения траншей и котлованов, пребывание людей на элементах *и* конструкциях во время их подъема, перемещения и установки.

При электросварочных работах должно применяться оборудование, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 12.2.003-80, а также нормативных документов по безопасности при электросварке.

Трасса сооружений проходящая в зоне воздушных линий связи и ЛЭП должна быть уточнена строителями и закреплена на месте специальными знаками до начала производства работ и поставлены в известность все заинтересованные организации, имеющие охранную зону.

На участках пересечения траншеи тротуаров, переулков и дорог должны быть уложены специальные пешеходные мостики шириной не менее 1,0м и установлены знаки, запрещающие движение транспортных средств. Вдоль трассы траншеи должны устанавливаться щитки предупреждения, запрещающие нахождение вблизи его посторонних лиц, а в ночное время –световые сигналы.

Откосы траншей и котлованов должны соответствовать проектным. На особо опасных участках и вскрытых коммуникациях должны быть закреплены стенки траншей. На экскаваторе при разработке траншеи разрешается находиться только машинисту и тем членам бригады, без которых невозможно обслуживание машины. Присутствие посторонних лиц запрещается. При работе экскаватора не разрешается производить какие-либо другие работы со стороны забоя и находиться людям в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Передвижение трубоукладчика вдоль траншеи при опускании труб должно производиться за пределами призмы обрушения, но не менее чем в 2 м от бровки траншеи. Перед началом работ в траншеях производитель работ или мастер должен проверить устойчивость откосов, прочность крепления траншеи, котлованов и колодцев, в которых намечается укладка трубопроводов.

Находиться в траншеях и колодцах во время опускания в них труб, фасонных частей, арматуры и т.п. запрещается.

Запрещается нахождение между траншеей и трубопроводом во время спуска труб или монтируемых составных частей трубопровода.

7.11. Промывка и дезинфекция тепловых сетей

Промывку и дезинфекцию тепловых сетей производить согласно п.13, п. 14 гл.2 параграф 1 санитарных правил, утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26 «Санитарно – эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно – питьевых целей, хозяйственно- питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов»

Акт очистки, промывки и дезинфекции тепловых сетей оформляется согласно приложения 4 санитарных правил, утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 г. № 26 «Санитарно – эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно – питьевых целей, хозяйственно- питьевому водоснабжению и местам культурно – бытового водопользования и безопасности водных объектов»