«4-шағын ауданы Қажымұқан көшесі, 14 бастап Петров көшесі, 21/2 дейін жылу трассасын қайта жаңарту»
жұмыс жобасы бойынша

09.12.2022 ж. № КСК-0044/22

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Астана-Теплотранзит" акционерлік қоғамы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Институт "КазНИПИЭнергопром" акционерлік қоғамы

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«**4-шағын ауданы Қажымұқан көшесі, 14 бастап Петров көшесі, 21/2 дейін жылу трассасын қайта жаңарту**» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «**КазСтрой consulting**» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі берді.

«**КазСтрой consulting**» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ КСК-0044/22 от 09.12.2022 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2»

ЗАКАЗЧИК:
Акционерное общество "Астана-Теплотранзит"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Акционерное общество "Институт "КазНИПИЭнергопром"

город Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «**Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2**» выдано Товарищество с ограниченной ответственностью «**КазСтрой consulting**».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Товарищество с ограниченной ответственностью «**КазСтрой consulting**».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект **«Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2».** Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором КСК-0055-01 от 28.10.2022 года, между Акционерное общество «Астана-Теплотранзит» и ТОО «КазСтрой consulting» на основании письма заказчика №5708-10 от 12.10.2022 года.

2. ЗАКАЗЧИК: Акционерное общество «Астана-Теплотранзит».

3.ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: АО «Институт «КазНИПИЭнергопром». Государственная лицензия ГСЛ № 000291 от 07.04.1995 года. Категория I. Выданные Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно -коммунального хозяйства. Приложение к лицензии от 09.11.2020 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 17.03.2022 года;
- ситуационная схема, согласованная с заказчиком;
- письмо по апз № 1975-зт от 20.06.2017 года, выданное Акимат города Астаны, ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны»;
- техническое заключение №ТЗ/094-22 от 15 июня 2022года, выданное ТОО «SunDomus»;
- постановление от 26 июня 2019 года, выданное акимом города Нур-Султан, ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;
- выписка из постановления акима № 510-1653 от 06.06.2022 года, выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;
- письмо заявка заказчика на прохождение экспертизы №5708-10 от 12.10.2022 года, выданная АО «Астана-Теплотранзит»;
- дефектный акт от 2022 года, утвержденная АО «Астана-Теплотранзит»;
- согласования № KZ69VDC00092046 от 22.10.2022 года, выданная ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны»;
- письмо о финансировании №673-17 от 31.03.2022 года, выданная АО «Астана-Теплотранзит»;
- письмо о начале строительства №673-17 от 31.03.2022 года, выданная АО «Астана-Теплотранзит»;
- гарантийное письмо о согласовании № 6557-10 от 16.11.2022 года, выданная АО «Астана-Теплотранзит»;

-топографическая съемка от 2022 года, выполненный ТОО «НИПИ Астана Генплан». Государственная лицензия № 002108 от 22.06.2021 года. Класс I. Выданные Государственное учреждение «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан». Акимат города Нур-Султан. Приложение к лицензии №001 от 22.06.2021 года;

-отчет об инженерно-геологических условиях от 2022 года, выполненный ТОО «ГЕОДАНГ». Государственная лицензия № 001545 от 02.09.2008 года. Выданные Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно -коммунального хозяйства. Приложение к лицензии от 15.08.2012 года.

Технические условия:

- на теплоснабжение №7995-11 от 27.12.2021 года, выданная АО «Астана-Теплотранзит»;

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

Согласовано с Акционерное общество «Астана-Теплотранзит».

5.3 Перечень документации, представленный на экспертизу

Том 1 Общая поянительная записка
Том 1. Книга 1 Паспорт рабочего проекта
Том 1. Книга 2 Пояснительная записка
Том 1. Книга 3 Проект организации строительства
Том 1. Книга 4 Раздел охраны окружающей среды
Том 2. Книга 1 Технологические решения
Том 2. Книга 2 Система оперативно-дистанционного контроля
Том 2. Книга 3 Архитектурно-строительные решения
Том 3. Сметная документация
Том 3. Книга 1 Сводный сметный расчет, сметный расчет, Объектные сметы
Том 3. Книга 2 Локальные сметы
Книга 1 Инженерно-геодезические изыскания
Книга 2 Инженерно-геологические изыскания

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью разработки рабочего проекта является реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Характеристика участка строительства и место размещения объекта

Природно-климатические условия участка строительства

Исследуемая территория относится к IВ климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017. Климатические характеристики площадки строительства представлены в таблице 1.

Таблица:1

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Климатический район	IВ	СП РК 2.04-01-2017 Прил. А
Дорожно-климатическая зона	IV	
Нормативное значение веса снегового покрова (III район), кПа	1.5	НТП РК 01-01-3.1-2017
Нормативное значение ветрового давления, (IV район), кПа	0.77	НТП РК 01-01-4.1-2017

Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -15,1 до +20,7°С (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Средняя месячная и годовая температура воздуха

Таблица:2

Средняя температура по месяцам, в °С												среднегодовая
I:	II:	III:	IV:	V:	VI:	VII:	VIII:	IX:	X:	XI:	XII:	
-15,1	-14,8	-7,7	+5,4	+13,8	+19,3	+20,7	+18,3	+12,4	+4,1	-5,5	-12,1	3,2

В холодный период значительные переохлаждения отмечаются в ночные часы суток, поэтому меры защиты от переохлаждения сводятся к теплозащите помещений.

Таблица:3

Абсолютная минимальная температура	-51,6°С
Абсолютная максимальная температура	+41,6°С
Температура наружного воздуха наиболее холодных суток	
обеспеченностью 0,92	-35,8°С
обеспеченностью 0,98	-40,2°С
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	
обеспеченностью 0,92	-31,2°С
обеспеченностью 0,98	-37,7°С

По результатам разведочных, лабораторных и камеральных работ были выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 – Асфальт -0,10м. Насыпной грунт: ПГС (суглинок) - 29а;

плотность грунта – 1,60г/см3 (табл.);

ИГЭ - 2а – Суглинок тугопластичный коричневый с прослоями песка влажного - 35б:

влажность на границе текучести - 29,4%; влажность на границе раскатывания – 19,4%;

число пластичности – 10,0;

показатель текучести - 0,39;

природная влажность – 23,2%;

плотность грунта – 1,86 г/см3;

плотность сухого грунта – 1,51/см3;

плотность частиц грунта – 2,71г/см3;

коэффициент пористости – 0,794;

степень влажности – 0,79;

коэффициент фильтрации – 0,064 м/сут;

угол внутреннего трения при природной влажности – 20 град.;

сцепление при природной влажности – 20,0кПа;

модуль деформации компрессионный в естественном состоянии – 3,9**МПа;

условное расчетное сопротивление при природной влажности – 161,6кПа;

ИГЭ - 2б – Суглинок мягкопластичный коричневый с прослоями песка водонасыщенного - 35а;

влажность на границе текучести - 26,4%;

влажность на границе раскатывания – 17,6%;

число пластичности – 8,8;

показатель текучести - 0,65;

природная влажность – 23,3%;

плотность грунта – 2,04 г/см3;
плотность сухого грунта – 1,65/см3;
плотность частиц грунта – 2,71г/см3;
коэффициент пористости – 0,642;
степень влажности – 0,98;
коэффициент фильтрации – 0,05 м/сут;
угол внутреннего трения при природной влажности – 19 град.;
сцепление при природной влажности – 25,0кПа;
модуль деформации компрессионный в естественном состоянии – 8,0**МПа;
условное расчетное сопротивление при природной влажности – 98кПа;

Более подробные физико-механические, прочностные и деформационные характеристики грунтов приведены в прилагаемом инженерно-геологическом паспорте.

Физико-механические свойства грунтов

Грунтовые воды в период изысканий (август 2022г.) вскрыты до глубины 2,7-2,8 м и установились на глубине 2,5м от поверхности земли. Амплитуда колебаний +- 1,0-1,2м.

Грунтовые воды - пресные. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании - неагрессивная.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля - низкая. Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля - низкая.

Участок изысканий является потенциально подтопляемой территорией. Степень подтопления I(первая).

Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005т. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции - слабоагрессивная. По степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям

- слабоагрессивная. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) - низкая. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по хлор-ион) - высокая.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) - средняя и высокая.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок полутвердый - слабопучинистый, суглинок тугопластичный и мягкопластичный - сильнопучинистая.

Район по СП РК 2.03-30-2017 несейсмичен.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями:
- СН РК 1.02-03-2011 (с изм.2019-04-01);
- МСН 4.02-02-2004 (изм.2013-03-12);
- СН РК 4.02-11-2003.

Проектом предусматривается реконструкция существующей тепловой сети. Диаметры трубопроводов приняты в соответствии с диаметрами реконструируемой сети от 2Ду300-2Ду50мм.

Протяженность тепловой сети по участку составляет - 1300 м, в том числе:

Основная трасса:

- прокладка трубопроводов в непроходных каналах 2ø200-2ø50 - 1025 м;

Ответвления:

- прокладка трубопроводов в непроходных каналах - 275 м.

Климатологические данные приняты согласно СНиП РК 2.04.01-2010 "Строительная климатология".

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления минус 33,7°С.

- Источник теплоснабжения - ТЭЦ-2.
- Теплоноситель - горячая вода с параметрами 130-70°С.
- Схема тепловых сетей - двухтрубная.
- Система теплоснабжения - закрытая.

Прокладка трубопроводов запроектирована подземная в непроходных железобетонных каналах, с использованием изготовленных в заводских условиях труб с индустриальной тепловой изоляцией из ППУ (пенополиуретана) тип I,II в кожухе из жесткого полиэтилена. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Работы по благоустройству территории во время реконструкции теплотрассы от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2 разработаны на основании:

- задания на проектирование, утвержденного АО "Астана-Теплотранзит" от 17.03.2022г.;
- письма ГУ "Управление архитектуры и градостроительства города Астаны" №1975-зт от 20.06.2017;
- материалов топогеодезических изысканий по трассе рассматриваемого участка, выполненные ТОО "НИПИ Астана Генплан" г.Нур-Султан, по состоянию на 2022 год;
- технического заключения (ТОО "SunDomus") по проведенному техническому обследованию и оценке технического состояния участка теплотрассы №ТЗ-095-22 от 15.06.2022г.;

По данному рабочему проекту предусматривается реконструкция теплотрассы с диаметрами трубопроводов 2Ду50-200мм подключается к существующим трубопроводам 2Ду300мм (УТ-16(23)) в районе жилого дома по ул. Кажимукана,14 и проходит в восточном направлении надземным способом вдоль гаражей и далее до жилого дома по ул. Петрова,21/2 с переключением всех попутных потребителей.

Протяженность проектируемых сетей по данному рабочему проекту составляет - 1300,00 м.

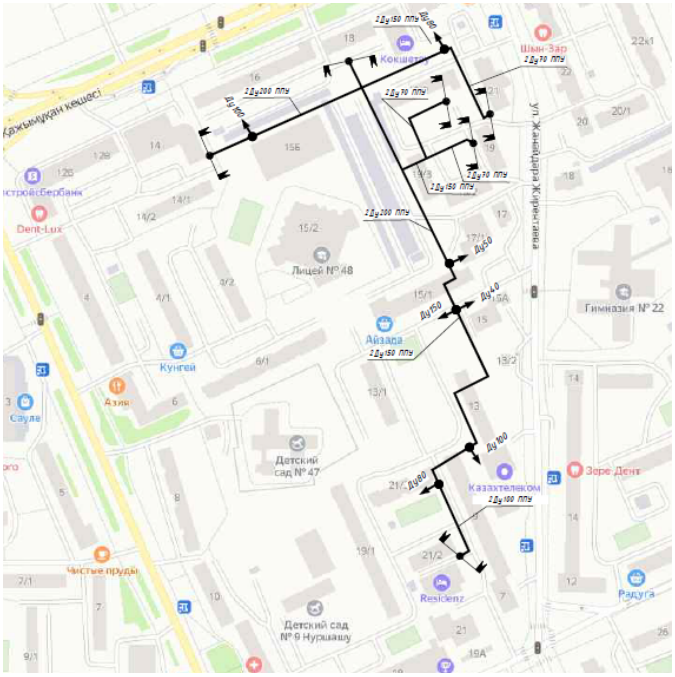

Рис 1. План-схема реконструируемой тепловой сети от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2

Перед началом строительно-монтажных работ на участке реконструкции, согласно дефектного акта, утвержденного Заказчиком от 2022г, предусмотрены следующие виды демонтажных работ:

- демонтаж асфальтобетонного покрытия толщ. 10 см. – 2115 м2;
- демонтаж тротуарной плитки бетонной толщ. 6см. – 170 м2 (90% возврат);
- демонтаж резинового покрытия (наливное бесшовное) на уч. 15 – 135 м2
- демонтаж бортового камня ГОСТ 6665-91 тип БР 100.30.18 - 805 м.п. (80% возврат);
- демонтаж ограждения (забор декоративный на детской площадке) – 40 м2 (100% возврат).

После завершения монтажа строительных конструкций под укладку тепловых сетей на данном участке выполняются работы по восстановлению асфальтобетонного покрытия площадью 2115,0 м2

Состав асфальтобетонного покрытия:

- Щебеночно-мастичный мелкозернистый, а/б, фракции 20 мм, СТ РК 2516-2014, h=5см;
- Крупнозернистый, а/б ТИП А, СТ РК 2516-2014, h=6см
- Песок средней крупности ГОСТ 8736-2014 h=25см
- Уплотненный насыпной грунт.

Восстановление покрытия из тротуарной плитки бетонной – 170 м2

- Плитка бетонная тротуарная h=6см;
- Просыпка швов сухой ц/песчаной смесью 30:70 h=2см
- Стабилизированное песчаное основание с добавлением 10% цемента h=4см;
- Бетон кл. В27.5 (ГОСТ 26633-2012), h=10см;
- Готовая песчано-щебеночная смесь, ГОСТ30491-97* h=15см;
- Уплотненный насыпной грунт

Монтаж резинового покрытия (наливное, бесшовное) на участках: 15 – 135,0м2

- Резиновое покрытие наливное цветное (бесшовное) (30 основа+10 верхний слой), h=4см;
- Битумный праймер, h=1см;
- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон по ГОСТ 9128-84 h=6см;
- Щебень (фракции 40-70мм) СТ РК.1284-2004 h=10см;
- Песок средней крупности ГОСТ 8736-2014 h=10см;
- Уплотненный насыпной грунт

Восстановление бортового камня БР 100.30.18 на бетонном основании В15, ГОСТ 6665-91 – 805,0 п. м. (80% возврат сущ. Бортового камня)

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

По данному рабочему проекту предусматривается реконструкция теплотрассы с диаметрами трубопроводов 2Ду50-200мм подключается к существующим трубопроводам 2Ду300мм (УТ-16(23)) в районе жилого дома по ул. Кажимукана,14 и проходит в восточном направлении надземным способом вдоль гаражей и далее до жилого дома по ул. Петрова,21/2 с переключением всех попутных потребителей.

Протяженность проектируемых сетей по данному рабочему проекту составляет - 1300,00 м, из них:

2Ду200мм -335,50 м;
2Ду150мм -323,50 м;
2Ду100мм -276,70 м;
2Ду80мм -91,00 м;
2Ду65мм -162,00 м;
2Ду50мм -111,30 м.

Прокладка трубопроводов предусматривается, в основном, подземным способом. При подземной прокладке применен канальный способ прокладки трубопроводов, в соответствии с МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»

Согласно материалам изысканий по объекту: "Реконструкции существующих тепловых сетей мкр .4 от ул. Кажымукана, 14 до ул. Петрова, 21/2. Выполненных в 2022 году отделом изысканий ТОО "Геоданг» «основанием железобетонных конструкций тепломагистрали будут служить: ИГЭ - 2 а - Суглинок туго пластичный коричневый с прослоями песка влажного - 35 б

Грунтовые воды в период изысканий (август 2022 г.) вскрыты до глубины 2,7-2,8 м и установились на глубине 2,5 м от поверхности земли. Амплитуда колебаний +- 1,0-1,2 м.

Нормативная глубина промерзания по району: для суглинка и глины - 1,71 м.

Грунтовые воды - пресные. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водопроницаемости W4 на портландцементе -неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании - неагрессивная. Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля -низкая. Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля - низкая.

Участок изысканий является потенциально подтопляемой территорией. Степень подтопления I(первая).

Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005т. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции - слабоагрессивные. По степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям - слабоагрессивные. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) - низкая. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по хлор-ион) - высокая.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) – средняя и высокая.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок полутвердый – слабо пучинистый, суглинок туго пластичный и мягко пластичный – сильно пучинистые

Перед выполнением монтажа ж/бетонных конструкций под укладку тепловых сетей, согласно дефектного акта, утвержденного Заказчиком от 2022г., выполняется демонтаж ж/бетонных конструкций:

- демонтаж теплофикационных камер – 32 м3
- надземных опор – 24 м3
- демонтаж стальных конструкций – 1,5 т
- демонтаж неподвижных опор – 4,0 м3

Территория реконструкции тепловых сетей характеризуются высоким уровнем грунтовых вод, подпитываемых атмосферными осадками и водами, просачивающимися в грунт за счет техногенной деятельности городских организаций и коммунального хозяйства.

Рабочим проектом запроектированы следующие виды работ:

- устройство неподвижных подземных опор из монолитного железобетона;
- устройство футляров, согласно схеме прохождения трассы труб, ТС при бес канальной прокладке;

В рабочей документации предусматривается подземная прокладка трубопроводов.

- Монолитные конструкции смотровых и дренажных колодцев выполнены из бетона кл. С16/20. по СТ РК EN 206-2017 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 2260-2013*, марки F100 по морозостойкости, марки W6 по водонепроницаемости.

Неподвижные опоры приняты из монолитного железобетона кл. С16/20 по СТ РК EN 206-2017 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 2260-2013*, марки F100 по морозостойкости, марки W6. Часть каналов и углы поворота каналов выполнены из

монолитного железобетона кл. С12/15, марки F100 по морозостойкости, марки W6 по водонепроницаемости.

В тепловых камерах предусмотрены элементы из сборных железобетонных конструкций по сериям 3.900.1-14.1. и 3.006.1-8.:

- Лотки приняты: ЛК 300.180.90-5; ЛК 75.180.90-5; ЛК 300.150.90-4; ЛК 75. 150.90-4; ЛК 300.120.45-5; ЛК 75.120.45-5; ЛК 300.120.45-5; ЛК 75.120.45-5, ЛК 300.120.60 -6, ЛК 75.120.60 -6,

- Плиты покрытия для лотков приняты: ПТ 300.180.14-6; ПТ 75.180.14-6; ПТ 300.120.12-9, ПТ 75. 120.12-9; ПТ 300.150.12-6, ПТ 75.150.12-6.

Все сборные железобетонные конструкции выполнены из бетона кл. С16/20, марки F100 по морозостойкости, марки W6 по водонепроницаемости, на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 2260-2013* Конструкции стен и фундаментов выполнены из монолитного железобетона С16/20, марки F100 по морозостойкости, марки W6.

Подготовка под трассу из сборных элементов предусмотрена из щебня фракции 20-40 марки 600, пропитанный битумом 100 мм.

Монолитные конструкции теплофикационных камер выполнены по бетонной подготовке из бетона кл. С8/10 толщиной 100мм. марки F100 по морозостойкости, марки W6 по водонепроницаемости.

Наружные поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, приняты с защитой от капилярного подсоса, горячим битумом в 2 слоя. Предусмотрена угловая стяжка (кл.бетона С12/15) по наружной стороне камер для нанесения гидроизоляции.

Наружные поверхности каналов и тепловых камер выполнены из 2-х слоев рулонного гидроизоляционного материала "Техноэласт ЭПП", предварительно обмазаны праймером за 2 раза,

Обратная засыпка выполнена местным грунтом без каменных включений. Толщина слоя не более 200 мм.

- Укрытие для датчиков СОДК выполнено надземной конструкцией, в каркасном исполнении. Каркас выполнен из отдельных горячекатаных профильных элементов.

- Устройство пролетных строений через реки(овраги) представляют собой надземную конструкцию, выполнены из металлических ферм, опертых на железобетонные фундаменты.

Укладка монолитного бетона конструкций выполняется после установки и проверки правильности положения всех закладных и арматурных изделий.

Все сварные стыки рабочей арматуры предусмотрены в соответствии с ГОСТ 14098-2014 электродами типа Э 42 по ГОСТ 9467-75.

Защита строительных конструкций от коррозии предусматривается согласно СНиП РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все металлоконструкции, а также открытые поверхности закладных деталей после установки оборудования покрыть двумя слоями эмали ПФ 115 по ГОСТ 926-82 по грунтовке ГФ -021 по ГОСТ 25129-82.

6.2.3 Инженерные обеспечение, сети и системы

Тепловые сети (ТС)

Технологические решения

Рабочий проект «Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2» выполнен на основании технических условий №7995-11 от 27.12.2021 г. выданных АО "Астана-Теплотранзит" и в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011, СНиП РК 3.01-01-АС-2007, МСН 4.02-02-2004, СП РК 4.02-104-2013 и СП РК 4.02-04-2003.

Как и в существующей системе централизованного теплоснабжения, так и в проектируемой теплотрассе мкр.4 от Кажимукана,14 до ул. Петрова,21/2 в качестве теплоносителя принята перегретая вода.

Водяные тепловые сети - двухтрубные (подающий и обратный трубопровод), подающие тепло на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды.

Система теплоснабжения закрытая. Потребители горячего водоснабжения подключаются к тепловым сетям с установкой у потребителей водоводяных подогревателей горячего водоснабжения.

Согласно СП РК 2.04-01-2017* температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченность 0,92 составляет -31,2℃. Отопительный период – 209 суток.

Температурный график регулирования отпуска тепла от ТЭЦ-2 – 130/70°С.

По данному рабочему проекту предусматривается реконструкция теплотрассы с диаметрами трубопроводов 2Ду50-200мм подключается к существующим трубопроводам 2Ду300 мм (УТ-16(23)) в районе жилого дома по ул. Кажимукана,14 и проходит в восточном направлении надземным способом вдоль гаражей и далее до жилого дома по ул. Петрова,21/2 с переключением всех попутных потребителей.

Протяженность проектируемых сетей по данному рабочему проекту составляет - 1 293,24 м, из них: 2Ду200м -335,09 м; 2Ду150мм -320,50 м; 2Ду100мм -274,10 м; 2Ду80мм -137,50 м; 2Ду65мм -145,50 м; 2Ду50мм - 80,55 м.

Прокладка трубопроводов предусматривается, в основном, подземным способом. При подземной прокладке применен канальный способ прокладки трубопроводов, в соответствии с МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» и СНиП 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны», согласно ТУ №7995-11 от 27.12.2021г. п.2.1 вдоль забора СДЮСШ №8- надземным.

Участки трассы 2Ду89 в подвале жилого дома Жирентаева,19/1, 2Ду200/150 в подвале дома Жирентаева,15/1 и 2Ду100/150 в подвале дома Жирентаева,9 выполнены из стальной трубы с изоляционным покрытием, в соответствии с ТУ.

При разработке данного проекта принята во внимание структура введенных мощностей на ТЭЦ-2 и запланированные вводы.

Площадка ТЭЦ-2 расположена в Северо-Восточном планировочном районе г. Астана.

ТЭЦ-2 введена в эксплуатацию в 1979 году и является базовым источником системы централизованного теплоснабжения г. Астана.

Основное топливо – Экибастузский уголь.

ТЭЦ-2 обеспечивает собственную зону теплоснабжения г. Астана и по соединительной магистрали С-1 (ТЭЦ-2 - ТЭЦ-1) покрывает базовую часть тепловой нагрузки зоны теплоснабжения ТЭЦ-1.

Такая схема совместной работы ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 обеспечила оптимальную загрузку отборов турбин ТЭЦ-2 и повысила эффективность работы системы за счет увеличения выработки электроэнергии на тепловом потреблении. В летнем режиме ТЭЦ-1 полностью останавливается и горячее водоснабжение г. Астана обеспечивается только от ТЭЦ-2.

Территории расположения проектируемых объектов характеризуются высоким уровнем грунтовых вод, подпитываемых атмосферными осадками и водами, просачивающимися в грунт за счет техногенной деятельности городских организаций и коммунального хозяйства.

В рабочем проекте применен, в основном, канальный способ прокладки трубопроводов, изолированных в заводских условиях в полиэтиленовой оболочке. Конструкция трубопроводов абсолютно герметична. Трубы могут прокладываться и при высоком уровне стояния грунтовых вод.

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.

Система поставляемых трубопроводов включает в себя трубы, элементы трубопроводов, материалы для изоляции стыков, запорную арматуру и систему оперативного дистанционного контроля (система ОДК).

Поставляемые трубопроводы сопровождаются системой оперативного дистанционного контроля (СОДК), предназначенной для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана, по которому диагностируется целостность конструкции и с высокой точностью определяется место повреждения трубопроводов.

Повышенные требования к показателям надежности теплопроводов в ППУ - изоляции с полиэтиленовыми оболочками определяют и низкий уровень их повреждаемости в процессе эксплуатации.

Для изготовления отводов применяется крутоизогнутые стальные отводы. Ответвления - тройниковые, изготовляются как перпендикулярно, так и параллельно основной трубе.

Элемент неподвижной опоры представляет собой отрезок трубы с приваренной к ней опорной плитой.

Вся запорная арматура на тепловых сетях принята высококачественная - шаровая, устанавливаемая в теплофикационных камерах.

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

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

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства при подземной прокладке: земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей; транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов; сварку стальных труб и их элементы со 100% контролем качества сварного шва неразрушающими методами; монтаж полиэтиленовых муфт на трубах в месте изоляции пенополиуретаном сварных стыков труб на трассе; сооружение неподвижных опор; сооружение теплофикационных камер.

Дренаж трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, откуда вода откачивается передвижным насосом в места приема воды, (ливневая канализация, места естественного стока).

Температурные деформации трубопроводов ликвидируются за счет углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

При подземной прокладке в каналах трубы прокладываются на скользящих опорах, изготавливаемых по ГОСТ 30732-2020.

При применении предизолированных труб заводского изготовления, оборудованных системой оперативного дистанционного контроля (система ОДК), технология должна соответствовать СП РК 4.02-04-2003 («Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства»), ГОСТ 30732-2020 («Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой»).

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" (приказ №358 от 30декабря 2014г.) - приложение 1, 19 трубопроводы относятся к категории IV (Рр=1,6МПа, Тр=136°С), трубы приняты стальные электросварные, Ду200-50мм из стали 20 по ГОСТ 10705-80.

В соответствии с приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015г. N165 об отнесении объектов строительства к уровням ответственности тепломагистрали диаметрами до 350мм относятся к объектам 2 (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным.

В проекте приняты трубопроводы в соответствии с ГОСТ 30732-2020 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой» с выполнением требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (Приказ Министра по ЧС РК от 21.10.2009 N245), со следующими параметрами теплоносителя: рабочим давлением не более 1,6 МПа и температурой не более 140ºС (допускается повышение температуры до 150ºС).

Монтаж труб следует выполнять с учетом требований РТМ-1с-81 "Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций".

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов Э-42А.

Для трубопроводов тепломагистрали основным видом неразрушающего метода контроля качества сварных стыков в проекте принят метод контроля радиографический, а их процентное отношение от всего количества швов в рабочей документации принято согласно п.п.5.17,.5.18 по СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети» и п.7.5 СП РК 4.02-04-2003, с учетом требований инструкции фирмы-производителя.

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлические испытания в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 п.8.3 при избыточном давлении 1,25 P_p, но не ниже 1,6 МПа.

В процессе производства строительно-монтажных работ трубопроводы, прокладываемые в непроходных каналах, подлежат предварительным испытаниям на прочность и герметичность. После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным испытаниям на прочность и герметичность, а также промыты и продезинфицированы в соответствии с СНиП 3.05-85 «Тепловые сети» и Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)», утвержденной приказом Агенства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 10 февраля 2012г. №4.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" (приказ №358 от 30декабря 2014г.) и СНиП 3.05.03-85.

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», ГОСТ 30732-2020, СНиП РК 1.03-06-2002 (взамен СНиП 3.01.01-85) «Строительное производство. Организация строительства предприятий», типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также «Руководством по проектированию трубопроводов, монтажу» фирмы-поставщика.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с ППР РК «Правила пожарной безопасности в РК», СНиП РК 2.02–05–2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования», «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» ППБ-05-86, ГОСТ 12.2.013-87 «Правила пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ»; ГОСТ 12.1.013.003-83.

Площадки строительства должны быть обустроены средствами безопасности – комплексами оборудования и устройств, включающих спасательные, сигнальные, противопожарные и другие средства безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при ведении работ.

Сварочные и другие огневые работы должны проводиться в полном соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Работы в замкнутом пространстве, огневые работы производить под руководством ответственного лица по наряд - допуску, в котором указываются меры безопасности, средства защиты и спасения.

Для курения отводятся оборудованные для этой цели места. Места для курения обозначаются специальной табличкой. В других местах курение не допускается.

При расположении задвижек, гидрантов и другой арматуры в труднодоступных местах предусмотреть дистанционное управление (удлиненные штоки или штурвалы управления, электропневмоприводы и другие устройства) и обеспечить безопасный доступ к ним на случай ремонта или замены.

Не допускается загромождение и загрязнение проходов к пожарному оборудованию, средствам пожаротушения, связи и сигнализации.

На рабочих местах около всех средств связи вывешиваются таблички с указанием порядка подачи сигналов об аварии и пожаре, вызова сотрудников здравпункта, диспетчерского пункта и других.

Пути эвакуации, места размещения коллективных спасательных средств в темное время суток освещаются. Для этих целей предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Пути эвакуации указываются стрелками, наносимыми светоотражающей краской.

Лакокрасочные, изоляционные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности и в условиях, соответствующих нормам пожарной безопасности.

Машины с топливными баками, обогревающими устройствами, в том числе для обогрева кабины машиниста должны быть снабжены огнетушителями.

Заправлять бак машины топливом разрешается только при остановленном двигателе. Дозаправка топливом при перегретом двигателе не разрешается.

Проектом организации строительства предусматриваются и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

- для временных зданий необходимо обеспечить противопожарные меры:

1) проложить пожарный водопровод с установкой гидрантов;
2) в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня;
3) обеспечить круглосуточную (24-х часовую) охрану объекта;
4) обеспечить временные здания и сооружения первичными средствами пожаротушения. Первичные средства пожаротушения должны содержаться в исправном состоянии и размещаться в местах, обеспечивающих удобный доступ к ним.

- установить при въезде на территорию план участков строительства с расположением действующих гидрантов и пожарного оборудования, включая проезды дорог;

- территория участков строительства должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами;

- в ночное время дороги и проезды на участках строительства, а также места расположения пожарных гидрантов должны быть освещены;

- для противопожарных целей проектом предусматривается в основной период строительства использовать проектируемые и построенные в подготовительный период сети водоснабжения с сооружениями на них, а также существующие сети водопровода;

- при эксплуатации строительных машин на строительной площадке места стоянки машин необходимо оборудовать первичными средствами пожаротушения. Расстояние от стоянок строительной техники до временных сооружений должно быть не менее 12 м;
- к пожарным гидрантам должен быть обеспечен свободный проезд. Расстояние от гидранта до зданий должно быть не более 50м и не менее 5м, от края дороги - не более 20м;
- проложить временный пожарный водопровод с установкой гидранта на площадку временных офисов;
- в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня.

Электрохозяйство участков строительства, в том числе временное силовое и осветительное оборудование, должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)», ГОСТ 12.1.013–83 ССБТ. «Электробезопасность. Общие требования», ГОСТ 12.1.013–78, ГОСТ 12.1.046–85.

Все пусковые электроустановки должны размещаться так, чтобы исключить к ним доступ посторонних лиц.

Электроустановки и электрооборудование должны быть заземлены и занулены.

Ремонт и обслуживание электроустановок и электрооборудования, находящихся под напряжением, запрещается.

Электрики, обслуживающие электроустановки, должны иметь группу допуска не менее III и быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: диэлектрическими перчатками, ковриками и т. д

Рабочие места в зависимости от условий вида работ и принятой технологии должны быть обеспечены средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

К сварочным и другим огнеопасным работам допускается персонал, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний ведомственных инструкций по пожарной безопасности.

Во время выполнения сварочных и других огнеопасных работ персонал обязан иметь при себе удостоверение проверки знаний и талон по технике пожарной безопасности.

Запрещается приступать к сварочным и огнеопасным работам:

- в рабочей одежде и рукавицах, пропитанных горючими жидкостями или мастиками;
- если сварочные провода оголены, с нарушенной изоляцией или не изолированы в местах соединений, а также если их сечение не обеспечивает протекания допустимо номинального сварочного тока.

Каждая строительная бригада должна иметь следующие первичные средства пожаротушения:

- кошма войлочная или асбестовое полотно 2х1,5м - 2шт;
- огнетушители и ведра - по 10шт;
- лопаты и ломы - по 5шт;

В случае возникновения пожара (аварии) следует немедленно вызвать пожарную команду (аварийную бригаду), одновременно приступить к ликвидации пожара (аварии) имеющимися в наличии силами и средствами.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел ООС **«**Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2**»** разработан АО «Институт «КазНИПИЭнергопром».

При разработке РООС были соблюдены основные принципы проведения РООС, а именно:

учет экологической ситуации на территории, оказывающейся в зоне влияния деятельности предприятия;

информативность при проведении РООС;

понимание целостного характера проводимых процедур, выполнение их с учетом взаимосвязи возникающих экологических последствий с социальными, экологическими и экономическими факторами.

Объем, полнота содержания представленных в проекте материалов отвечают требованиям инструкции РООС, действующей в настоящее время в Республике Казахстан.

В процессе разработки РООС была проведена детальная оценка современного состояния окружающей среды района проведения работ с привлечением имеющегося информационного материала последних лет по
данному региону.

В рамках данной РООС на основании анализа деятельности предприятия и расчета объемов выбросов в различные компоненты природной среды было оценено воздействие на состояние биоресурсов района.

При рассмотрении данной деятельности были выявлены источники воздействия на окружающую среду, проведена покомпонентная оценка их воздействия на природные среды и объекты, выявлены основные направления этого процесса, которые проявляются непосредственно при работе технологического оборудования.

Результаты экспертной оценки показывают:

Атмосферный воздух. По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы относятся к относительно локальному типу загрязнения, который характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ лишь в производственной зоне предприятия.

Интенсивность воздействия не значительная, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

Поверхностные и подземные водные объекты.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Растительный и животный мир. Прямого воздействия путем изъятия объектов животного и растительного мира не предусматривается. Косвенное воздействие носит допустимый характер, необратимых последствий не прогнозируется. Работы производственного объекта планируется проводить в пределах производственной площадки, что приведет к минимальному воздействию на растительный и животный мир.

По масштабам распространения воздействия относятся к относительно локальному, который характеризуется воздействием лишь в производственной зоне предприятия.

Интенсивность воздействия не значительная, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

Воздействие на животный и растительный мир низкой значимости. Ремонтные работы не приведут к существенному нарушению растительного покрова и мест обитания животных, а также миграционных путей животных, в связи, с чем проведение каких-либо особых мероприятий по охране животного и растительного мира проектом не предусматривается.

Земельные ресурсы. Обращение с отходами производства и потребления должно производиться в соответствии с международными стандартами и действующими нормативными документами в Республики Казахстан. На территории промплощадки производственного объекта не предусмотрено проведение капитального ремонта используемой техники, что исключает образование отходов отработанных материалов. Учитывая данные условия, воздействия на почвенный покров в загрязнении отходами производства выражаться не будет.

Контроль за состоянием земельных ресурсов заключается в соблюдении мер промышленной безопасности, условий технологического процесса при работе оборудования (правил технической эксплуатации). Местом определения интенсивности

загрязнения почв являются места, где непосредственно происходит или может произойти загрязнения почв различными загрязняющими веществами, таким местом может быть открытая стоянка техники или при аварийных случаях при работе асфальт смесительного оборудования на самой промплощадке. Контроль почв (визуальное обследование) проводится по периметру, в особенности большое внимание уделяется месту наибольшего скопления техники. Определяемые ингредиенты нефтепродукты, техника работает на дизельном топливе. При выявлении розлива нефтепродуктов отбираются пробы загрязненных почв с последующей сдачей в аккредитованную лабораторию на определения уровня загрязненности.

Аварийные ситуации. Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения
безопасности необходимо соблюдение проектных норм. Для снижения степени риска при организации работ следует предусмотреть меры по предотвращению (снижению) аварийных
ситуаций, которые включают организационные меры, перечень ответственности лиц, план передачи сообщений, подробные данные об аварийной службе и др. при возникновении аварийной ситуации, она будет носить локальный характер и не повлечет за собой катастрофических или необратимых последствий. Охраняемые природные территории и объекты. В районе проведения работ отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов.

6.5 Оценка на соответствие санитарным правилам и гигиеническим нормам

Установление санитарно-защитной зоны на период строительства и эксплуатации проектируемый объект не классифицируется, санитарно-защитная зона не устанавливается. Раздел «Условия труда и бытового обслуживания рабочих, организация при строительстве» Для строительных площадок предусмотрено равномерное освещение. При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль установлен пункт мойки колес, с организацией стоков ближайшую систему ливневой канализации. Все подъездные пути и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем. На стройплощадке выделены специально оборудованные участки для заготовки и обработки арматуры при проведении бетонных, железобетонных, каменных работ и кирпичной кладки, погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами, места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева.

Предусмотрена механизация процесса при переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов. Закрытые помещения для подогрева кабельной массы оборудованы системой механической вентиляции, помещения для отделочных и антикоррозийных работ с применением вредных химических веществ – с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты (для глаз, органов дыхания и рук, слуха) используются при погрузо-разгрузочных операциях с сыпучими, пылевидными и опасными материалами, при обработке стекла при помощи пескоструйных аппаратов, в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел. При температуре воздуха ниже минус 40°С предусмотрена защита лица и верхних дыхательных путей. Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов). Рабочие и инженерно-технический персонал обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средства индивидуальной защиты в соответствие полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и опасных факторов производства.

Предусмотрены за средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и специальной обувью условия по хранению, химчистке, стирке, ремонту, дегазации, дезактивации, обезвреживанию и обеспыливанию, сушке. На строящемся объекте предусмотрено использование привозной воды. Доставка воды производится автотранспортом. Привозная вода хранится под навесом в емкостях, установленных на площадке. Чистка и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Санитарно-бытовые помещения для работающих размещены в границах стройплощадки в виде мобильных инвентарных зданий контейнерного типа с помещениями умывальных, душевых, отдыха и обогрева, приема пищи рабочих, медпункта, размером 3,0х2,5х9,0 м, 2,5х2,5х3,0 м и 3,0х2,5х6,0 м, заводского изготовления. Организация питания работающих на стройплощадке предусмотрена централизованным привозом готовой пищи (горячие, холодные блюда, напитки и др.) с использованием специализированной посуды (термосы), которую собирают и возвращают обратно на предприятие общественного питания (по договору).

6.6 Организация строительства

Продолжительность реконструкции определяется в соответствии со СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-102-2014, "Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений" Часть II.

Общая продолжительность реконструкции тепломагистрали определяется набором основных работ, взаимосвязанных и выполняемых с максимальным совмещением.

Для определения продолжительности использовались коэффициенты:

К=0,95 – при подземной прокладке в непроходных каналах в сухих грунтах;

К=0,7 – при прокладке предызолированных труб с заводской теплоизоляцией;

К=1,2 – при разборке и восстановлении дорожных покрытий;

К=0,9 – бесканальной прокладке в сухих грунтах;

К=0,85 – при прокладке на опорах разной высоты, над землей.

При демонтаже тепловых сетей с различным способом прокладки, к норме продолжительности применен коэффициент:

К=(0,85*0,886*0,6+0,95*0,269*0,6)/1,155=(0,45+0,15)/1,155=0,52.

При строительстве тепловых сетей с различным способом прокладки, к норме продолжительности применен коэффициент:

К=(0,95*1,109*0,7*1,2+0,85*0,179*0,7+0,9*0,007*0,7)/1,300= =(0,88+0,10+0,004)/1,300 = 0,76.

Таблица:4

№ п.п.	Наименование объекта, участка, работ	Диаметр мм	Длина, км	Расчет продолжительности строительства, мес.
	Строительство теплотрассы			
1	Демонтаж существующих предызолированных труб в непроходных каналах и на опорах	2Ду200мм 2Ду50мм	1,155	2Ду150-200мм $T_{1,0км}$ = **4мес.,** **$T_{дем}$**= ($T_{1,0}$+$T_{1,0}$ (L-1,0)*0,3)*0,52 (4+4 (1,155-1,0)*0,3)*0,52= 4,19*0,52 = 2,18 ≈ **2мес.**
2	Прокладка предызолированных труб в непроходных каналах и на опорах	2Ду200мм 2Ду50мм	1,300	2Ду150-200мм $T_{1,0км}$ = **4мес.,** **$T_{м}$**= ($T_{1,0}$+$T_{1,0}$ (L-1,0)*0,3)*0,76 (4+4 (1,300-1,0)*0,3)*0,76= 4,36*0,76 = 3,31 ≈ **3,5мес.**

№ п.п.	Наименование объекта, участка, работ	Диаметр мм	Длина, км	Расчет продолжительности строительства, мес.
3	Общий срок строительства			**Тобщ. = ($Т_м$ + ($Т_{дем}$*0,5);** **Тобщ = 3,5 + (2*0,5) = 4,5мес.**

Начало строительства предусмотрено в мае 2023 года, согласно письму заказчика №673-17 от 31.03.2022.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с «Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)», утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015 г. № 304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в ценах 2022 года, версия программы АВС-4, редакция 2022.10.1 от 07.10.2022 г.

При составлении смет использованы:

сборники укрупненных показателей сметной стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения 2022 год УСН РК 8.02-04-2021, Выпуск 25;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Объекты непроизводственного назначения 2022 год УСН РК 8.02-03-2021, Выпуск 25;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2022 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 27;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2022 с учетом изменений и дополнений, выпуск 27;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2022 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 27;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2021, Выпуск 27;

сборник сметных цен на затраты труда в строительстве СЦЗТ РК 8.04-13-2021 Выпуск 27;

сборники цен на проектные работы для строительства СЦП РК 8.03-01-2017 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 15;

сборник сметных тарифных ставок в строительстве в текущем уровне цен 2021 года СТС РК 8.04-07-2020, Выпуск 1;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции, 2022 год, ССЦ РК 8.04-08-2021, выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства 2022 год, ССЦ РК 8.04-09-2021, выпуск 3;

справочники сметных цен на строительные материалы, изделия, конструкции и инженерное оборудование, мебель и инвентарь за октябрь 2022 год,

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2021, Отдел 1 Автомобильные перевозки 2022 год;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2021, Отдел 2 Железнодорожные перевозки 2022 год;

Нормативы предельной стоимости строительства, НДЦС РК 8.02-01-2022;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими параметрами и техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках сметных цен, в соответствии с принятыми и утвержденными решениями заказчика и в соответствии с пунктами 61 и 66 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (п.16, приложения 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п.85, приложения 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

дополнительные затраты, включаемые в главу 9 сметного расчета стоимости строительства в соответствии с Нормативным документом по определению дополнительных затрат, связанных с решением проекта организации строительства (приложения 3 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

Сметная (расчетная) стоимость строительства определена в ценах 2022-2023 годов с учетом текущего (и прогнозного) уровня инфляции согласно «Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2022-2026 годы» одобренный на заседании правительства РК от 24 августа 2021 года, протоколом №27: с МРП на 2022 год -3063 тенге, на 2023 год - 3 450 тенге.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в проект (рабочий проект) в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «КазСтрой consulting» в рабочий проект **«Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2»** внесены следующие изменения и дополнения:

Паспорт рабочего проекта

1. Паспорт рабочего проекта разработан по Форме Ф2 СН РК 1.02-03-2011;

Общая пояснительная записка

2. Пункт 4.1.1 Местоположение и характеристика строительной площадки. Приведена в соответствие;

3. Пункт 4.3.1. СНиП РК 5.04-23-2002, отмененный приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК от 11 декабря 2019 года № 210-НҚ, заменен на действующие СН РК и СП РК;

4. Пункт 4.4 СНиП РК 2.01-19-2004, утративший силу, заменен на действующие СН РК и СП РК;

Архитектурно-строительные решения

5. Показана схема трассы реконструируемой теплотрассы от УТ10(6) до ул. Дукену 22 с указанием расположения наземных терминалов для контроля состояния изоляции и теплофикационными камерами;

6. Представлен дефектный акт, утвержденный Заказчиком на демонтаж ж/б конструкций, не пригодных для эксплуатации согласно технического заключения №ТЗ/093-22 от 14 июня 2022 г;

ТС

7. Отмененные нормативные документы исключены и заменены на действующие;

8. Расчет на прочность по программе СТАРТ приложен;

9. Общие данные дополнены перечнем работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ;

10. Подписи и даты в штампах проставлены;

11. Согласований с заинтересованными организациями представлены на чертеже план тепловой сети;

12. План сети откорректирован с указанием размерных привязок к существующим зданиям, сооружениям, другим инженерным сетям и оформлен согласно ГОСТ 21.705-2016;

13. Учитывая стесненные условия прохождения реконструируемой теплотрассы по застроенной внутри дворовой территории, прокладка в каналах выполнена согласно МСН 4.02-02-2004 таб. 3.1;

14. План тепловой сети откорректирован с указанием масштаба плана сети и разрезов трубопроводов;

15. Спецификация оборудования, изделий и материалов откорректирована согласно ГОСТ 21.110-2013 форма 1. Оборудование, изделия и материалы максимально приняты из сметной базы;

Автоматика

16. Откорректирована схема системы ОДК;

Сметная документация

17. Представлено письмо заказчика о начале строительства с указанием квартала или месяца соответствующего года;

Пояснительная записка к сметной документации.

18. Представлена откорректированная пояснительная записка к сметной документации. Приведены ссылки на документы, в соответствии с которыми разрабатывается сметная документация;

19. Представлен расчет продолжительности строительства в соответствии с действующим нормативом (СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014.);

20. Представлена сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования;

21. Представлен утвержденный заказчиком сводный и сметные расчеты стоимости строительства;

22. Затраты объекта перенесены в 2 главу сметного расчета стоимости строительства, как основные объекта строительства согласно п 83 нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан;

23. Средства на временные здания и сооружения в сметном расчете стоимости строительства приняты с коэффициентом 0,8 согласно п. 83 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан;

24. Стоимость экспертизы рабочего проекта рассчитана согласно Приказа и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 21 декабря 2015 года № 780;

25. Затраты на инжиниринговые услуги приняты согласно Нормативного документа по определению затрат на инжиниринговые услуги в строительстве утвержденный приказом КДС от 11 мая 2018 года №102НҚ;

26. Откорректированы локальные сметы согласно выданным замечаниям;

Мониторинг цен

27. Представлен документ, утверждаемый заказчиком «перечень материалов и оборудования, принимаемых согласно прайс листов» согласно п. 55, 60, 61 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан;

28. Представлены прайс листы согласно п.п. 9.3.14; п. 9 СН РК 1.02-03-2011;

29. Представлен документ «Сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования» в соответствии с выданными замечаниями согласно СН РК 1.02.-03-2011 Приложение К (обязательное), с внесенными изменениями согласно приказа и.о. Председателя Комитета по делам строительства и ЖКХ и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики РК от 30.04.15г. №180-нк.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20 декабря 2016 года) разработчиком рабочего проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, не относящийся к технически сложным.

Рабочий проект **«**Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2**»** разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и нормативными требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импорт заменяющие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.2, соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			Заявленные	Рекомендуемые
1	Протяженность сетей	м		1293,24

2	2Ду250мм	м		335,09
3	2Ду150мм	м		320,50
4	2Ду100мм	м		274,10
5	2Ду80мм	м		137,50
6	2Ду65мм	м		145,50
7	2Ду50мм	м		80,55
8	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2022 года и прогнозных ценах 2023 года в том числе: СМР оборудование прочие	млн.тенге	841,733 695,238 - 146,495	832,348 688,035 - 144,313
9	Продолжительность строительства	Месяца		4,5

Примечание:

В результате внесённых в проектно-сметную документацию по экспертным замечаниям изменений и дополнений, снижение сметной стоимости строительства составляет 9,385 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

С учетом вышеуказанных дополнений рабочий проект **«Реконструкция теплотрассы мкр.4, от ул. Кажымукана 14 до ул. Петрова 21/2»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Протяженность сетей	1293,24 м
2.	2Ду250мм	335,09 м
3.	2Ду150мм	320,50 м
4	2Ду100мм	274,10 м
5	2Ду80мм	137,50 м
6	2Ду65мм	145,50 м
7	2Ду50мм	80,55 м
8.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2022 года и прогнозных ценах 2023 года в том числе:	832,348 млн. тенге
	СМР	688,035 млн. тенге
	Оборудование	-
	Прочие	144,313 млн.тенге
9.	Продолжительность строительства	4,5 месяца

1. При предоставлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

2. Рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в соответствии приказа МНЭ РК от 02.04.2015 года № 304.

3. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Акционерное общество «Астана-Теплотранзит» на основании договора КСК-0055-01 от 28.10.2022 года.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

«4-шағын ауданы Қажымұқан көшесі, 14 бастап Петров көшесі, 21/2 дейін жылу трассасын қайта жаңарту» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

1.	Желі ұзындығы	1293,24 м
2.	2Ду250мм	335,09 м
3.	2Ду150мм	320,50 м
4	2Ду100мм	274,10 м
5.	2Ду80мм	137,50 м
6.	2Ду65мм	145,50 м
7.	2Ду50мм	80,55 м
8.	2022-2023 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны оның ішінде:	832,348 млн. тенге
	Құрылыс-монтаж жұмыстары	688,035 млн. тенге
	Құрал жабдықтар	-
	Өзге де шығындар	144,313 млн.тенге
9.	Құрылыс ұзақтығы	4,5 ай

1. Жұмыс жобасын бекіту және жұмыстарды өндіріске ұсынғанда, оның осы сараптама қорытындысына сәйкес келтірілгендігін тексеру қажет.

2. Жұмыс жобасы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика Министрінің 2015 жылғы 2 сәуірдегі № 304 бұйрығына сәйкес белгіленген тәртіппен бекітілуі тиіс.

3. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 28.10.2022 жылғы КСК-0055-01 от келісім шарт талаптарына сәйкес АО «Астана-Теплотранзит» АҚ кепілдік етеді.

Ссылка на окончательную версию ПСД:

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)

1	Тепловые сети	Комаров Станислав Алексеевич		KZ73VJE00045734	Соответствует
2	Автоматика	Нуранов Бекжан Доктырбекович		KZ10VJE00072961	Соответствует
3	Ведущий эксперт	Тюребеков Искак Раманкулович		KZ70VJE00067419	Соответствует
4	Санитарно-эпидемиологический раздел	Тойлыбаева Гулжан Аныкбаевна		KZ52VJE00033405	Соответствует
5	Сметная документация	Утегенов Жомарт Лесбекович		KZ43VJE00019308	Соответствует
6	архитектурно-строительные решения	Казакова Наталья Валентиновна		KZ92VJE00026671	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Махамбетов М.К. (Директор)

Казакова Н.В. (Эксперт)

Тюребеков И.Р. (Эксперт)

Тойлыбаева Г.А. (Эксперт)

Комаров С.А. (Эксперт)

Нуранов Б.Д. (Эксперт)

Утегенов Ж.Л. (Эксперт)