

 **АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"**
ГСЛ N000291 от 07.04.1995г.
Лицензия N0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия N01284P от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО "Петропавловские тепловые сети", г. Петропавловск

"Реконструкция тепломагистральной №6 2Ду400 – 2Ду500мм по ул. Ружейникова от УН-6-10 до ТК-6-14" в г. Петропавловск, СКО

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

23.1540.03-ПЗ

ТОМ 1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Книга 2. Пояснительная записка



Алматы 2023 г.

 **АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"**
ГСЛ N000291 от 07.04.1995г.
Лицензия N0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия N01284P от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО "Петропавловские тепловые сети", г. Петропавловск

"Реконструкция тепломагистральной №6 2Ду400 – 2Ду500мм по ул. Ружейникова от УН-6-10 до ТК-6-14" в г. Петропавловск, СКО

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

23.1540.03-ПЗ

ТОМ 1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Книга 2. Пояснительная записка

Председатель Прав.

Ж.М. Медетов

Главный инженер

М.А. Васильев

Главный инженер проекта

В.Н. Евстифеев



Алматы 2023 г.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан техническими регламентами, нормами, правилами, инструкциями, стандартами, включая требования взрыво – пожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



В.Н. Евстифеев " ____ " _____ 20__ г.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"



СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

- ТОМ 1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
- Книга 1** Паспорт рабочего проекта
- Книга 2** Пояснительная записка
- Книга 3** Проект организации строительства
- Книга 4** Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
- Книга 5** Промышленная безопасность
- Книга 6** Приложения
- ТОМ 2 РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ**
- Книга 1** Технологическая часть
- Книга 2** Система оперативно-дистанционного контроля
- Книга 3** Архитектурно-строительные решения
- Книга 4** Электротехническая часть
- Книга 5** Чертежи КИПиА
- Книга 6** Автомобильные дороги
- ТОМ 3 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**
- Книга 1** Сводный сметный расчет, сметный расчет, объектные сметы
- Книга 2** Локальные сметы
- ТОМ 4 МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ**
- Книга 1** Перечень оборудования, материалов и изделий.
Прайс-листы на поставку материалов и оборудования
- ТОМ 5 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**
- Книга 1** Инженерно-геодезические изыскания
- ТОМ 6 МАТЕРИАЛЫ СУБПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**
- Книга 1** Экспертное заключение по техническому обследованию участка тепломагистрали от УН-6-10-с до ТК-6-14 в г. Петропавловск, СКО
- Книга 2** Отчет об инженерно-геологических изысканиях

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

ГИП	Евстифеев В.Н.
Начальник отдела ОКПТС Главный технолог Ведущий инженер	Дегтярев Д.А. Валькова Л.В. Захаров А.В.
Начальник отдела АСО	Пугачёва Т.В.
Начальник отдела ЭТО	Цой С.А.
Начальник ОСА	Боревич С.В.
Начальник ОИЗ Ведущий геолог ОИЗ	Цой Э.Д. Батищев Ю.В.
Начальник отдела ОКО	Касымов М.А.
Начальник СМО Главный специалист ПОС	Лауткина Л.В. Саурбаев Т.Н.



ТОМ 1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КНИГА 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ

- Раздел 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**
- Раздел 2. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ**
- Раздел 3. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**
- Раздел 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**
- Раздел 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**
- Раздел 6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**
- Раздел 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**
- Раздел 8. СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА**
- Раздел 9. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**



Раздел 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Содержание

1.1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	1-2
1.1.1. Основание для разработки	1-2
1.1.2. Исходные данные	1-2
1.2. ЦЕЛИ И СУЩЕСТВО ПРОЕКТА.....	1-3
1.2.1. Цель рабочего проекта.....	1-3
1.2.2. Варианты достижения цели проекта	1-3
1.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОЕКТА.....	1-3
1.4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА	1-3



1.1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1.1. Основание для разработки:

– Задание на проектирование по рабочему проекту "Реконструкция тепломагистрали №6 2Ду400мм-2Ду500мм по ул.Ружейникова от УН-6-10-с до ТК-6-14 в г.Петропавловске, СКО", утвержденное ТОО "Петропавловские Тепловые Сети"23.10.2023г;

– архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование от 21.10.20 года KZ68VUA00300525, выданное ГУ "Отдел архитектуры и градостроительства г.Петропавловска";

– Постановление Акимата города Петропавловска Северо-Казахстанской области от 26 мая 2015 года №934 "О реконструкции существующего объекта" тепломагистрали ТМ №6 по ул. Ружейникова от УН-6-19-с до ТК-6-14;

– Постановление Акимата города Петропавловска Северо-Казахстанской области от 13 января 2016 года №10 "О внесении изменений в постановления акимата города Петропавловска";

– отчёт технического обследования участка тепломагистрали №6 от УН-6-10-с до ТК-6-14 от 14 июля 2015г, выполненный ТОО "СЕВГРАЖДАНПРОЕКТ".

1.1.2. Исходные данные

- Материалы топогеодезических изысканий по трассе рассматриваемого участка, выполненные АО "Институт "КазНИПИЭнергопром", г.Алматы по состоянию на 2023 год;

- Технические условия ТУ-32-2024-00023 от 12.02.2024г., выданные ТОО "Петропавловские Тепловые Сети".

При разработке Рабочего проекта использованы нормы и правила Республики Казахстан, в том числе нормативные документы согласно "Перечню нормативно правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства", действующего на территории Республики Казахстан.

Климатические условия района строительства в соответствии с СП РК 2.04-01-2017*:

- расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления - минус 34,8 °С;
- средняя температура самого холодного месяца - минус 18,3 °С;
- средняя температура отопительного периода - минус 8,6 °С;
- продолжительность отопительного периода - 218 суток.



1.2. ЦЕЛИ И СУЩЕСТВО ПРОЕКТА

1.2.1. Цель рабочего проекта

Основной целью рабочего проекта является реконструкция отработавшей свой ресурс тепломагистрали ТМ №6 и обеспечение передачи тепла от существующего теплоисточника ТЭЦ-2 к потребителям.

Основной задачей рабочего проекта является выбор наиболее целесообразного направления трассы тепломагистрали и наиболее эффективного варианта способа прокладки ее трубопроводов на базе современных технологий, которые должны обеспечить длительную надежную, безопасную эксплуатацию трубопроводов, в рамках природоохранного законодательства РК, что будет способствовать повышению социально-экономических условий проживания населения в городе Петропавловске.

1.2.2. Варианты достижения цели проекта

Для выбора наиболее эффективного варианта реконструкции тепловых сетей г.Петропавловска на базе современных технологий, обеспечивающие длительную, надежную и безопасную эксплуатацию рассматривался подземный способ прокладки.

В данном рабочем проекте в связи с прохождением тепломагистрали по застроенной части города предусматривается подземная прокладка с применением предизолированных труб в непроходных каналах, засыпанных песком.

Подземный способ прокладки в зоне жилой застройки с применением труб с индустриальной ППУ-изоляциями позволяет обеспечить надежную долговечную службу теплосети в условиях подтапливания грунтовыми водами.

1.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОЕКТА

Теплоэнергетический комплекс города является одним из основных, самых сложных и социально важных объектов инженерной инфраструктуры города, расположенного в суровых климатических условиях.

Низкая температура наружного воздуха и значительная продолжительность отопительного периода выдвигают особые требования к обеспечению надежности и эффективности теплоснабжения.

Для города, расположенного в суровых климатических условиях, развитие системы централизованного теплоснабжения на дешевом топливе имеет большое социальное значение.

1.4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Общая протяженность тепловых сетей по объекту составляет 833м, в том числе:

- надземная прокладка 2Ду500мм – 14,0м;
- подземная прокладка 2Ду500мм – 819,0м,

из них:

- в непроходных каналах – 759,4м;
- бесканально – 39,6м;
- в футлярах – 20м.
- – подземная прокладка в футляре 2Ду400мм – 4,5 м,



Раздел 2. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

Содержание

2.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	2-2
2.2. СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	2-2



2.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Рассматриваемая в рабочем проекте реконструируемая тепломагистраль N-6 находится в центральной части города, зоны централизованного теплоснабжения в районе плотной жилищно-коммунальной застройки и развитой системы городских инженерных сетей.

Расположена тепломагистраль от ул. Астана до ул. Халтурина между ул. Лесная и ул. Каттая Кеншинбаева. Основная часть коридора реконструируемой сети расположена под проезжей частью грунтовой дороги по улице Ружейникова. Восстановление дорожного покрытия осуществляется на двух участках сети:

1. Под проезжей частью по ул. Астана;
2. Под тротуаром, проходящим севернее ул. Астана от границы проектирования (ДК-1.2) до границы проектирования (УТ-1а).

2.2. СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Прокладка тепловых сетей осуществляется по городским улицам. До выполнения строительства тепломагистрали существующая теплотрасса должна быть демонтирована.

Все работы выполняются в существующих отметках. Планировка территории не предусматривается. Реконструкция тепломагистрали выполняется по существующему коридору тепломагистрали, без строительства новых зданий и сооружений, в связи с этим генеральный план по трассе прохождения реконструируемой тепломагистрали в настоящем проекте не разрабатывается.

Восстановление конструкции дорожного покрытия принято согласно существующему дорожному покрытию.

Тип I

Горячий плотный мелкозернистый а/б, тип Б, марка II, на битуме БДН 70/100, по СТ РК 1225-2019	h=4см
Горячий пористый крупнозернистый а/б марка II, на битуме БДН 100/130, по СТ РК 1225-2019	h=6см
Битумная эмульсия 0,3 л/м ²	
Щебень пропит. битумом на гл.8см (фр.20-40мм), СТ РК.1284-2004	h=15см
Песок средней крупности ГОСТ 8736-2014	h=20см
Уплотненный местный грунт	

План-схема реконструируемого участка теплосети, указана на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1. Ситуационный план трассы

**Раздел 3. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ****Содержание**

3.1. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ.....	3-2
3.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛА. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК.....	3-3
3.2.1. Источники тепла	3-3
3.2.2. Краткая характеристика ТЭЦ-2	3-3
3.2.3. Обеспечение тепловых нагрузок	3-4
3.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТА ТЕПЛА В РАЙОН РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	3-4
3.4. СХЕМА И СИСТЕМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ. РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТПУСКА ТЕПЛА.....	3-5
3.5. ТРАССЫ И СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОМАГИСТРАЛИ	3-5
3.6. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	3-7
3.6.1. Конструкции трубопроводов, арматура, оборудование	3-8
3.6.2. Система оперативно-дистанционного контроля.....	3-10
3.7. ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПОСТАВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ.....	3-11
3.8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ.....	3-11



3.1. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ

Расчетные тепловые нагрузки зоны ТЭЦ-2 с учетом перспективы приняты на основании ТЭО "Реконструкция Петропавловской ТЭЦ-2 с заменой турбогенератора ст.№4 и котлоагрегата ст.№8" и приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

№№ п/п	Наименование	Расчетная величина по ТЭО
1.	Суммарная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в т.ч.	724,6
	• отопление и вентиляция	561,1
	• горячее водоснабжение, в т.ч.	163,5
	• промышленность	33,2
	• жилищно-коммунальный сектор	130,3
	Пар 1,2÷1,6 МПа, 250°С, т/ч	
	• максимально-часовой	5,0
	• среднечасовой	1,2
	Годовой отпуск пара на производство, т/год (Гкал/год)	
	Возврат конденсата пара с производства	отсутствует

Предусматриваемый к реконструкции участок тепломагистрали ТМ №6 предназначен для передачи теплоты от ТЭЦ-2 потребителям зоны теплофикации.

При реконструкции участка трассы диаметры трубопроводов приняты 2Ду500мм.

От тепломагистрали ТМ №6 проложены ответвления, через которые теплота подается к потребителям.

Предусматриваемый к реконструкции в рабочем проекте участок тепловых сетей расположен во 2-ом тепловом районе.

В соответствии с Заданием на проектирование и техническими условиями ТУ-32-2020-00423 от 26.08.2020 суммарная нагрузка существующих потребителей тепла подключенных к данному участку тепломагистрали составляет 0,3096 Гкал/ч, в том числе:

- ТК-6-11 – 0,044 Гкал/ч;
- ТК-6-12 – 0,036 Гкал/ч;
- ТК-6-12а – 0,096 Гкал/ч;
- ТК-6-13 – 0,108 Гкал/ч;
- ТК-6-13а – 0,0105 Гкал/ч;
- ТК-6-14 – 0,0151 Гкал/ч.

Транспортированная тепловая нагрузка составляет 20 Гкал/ч.

Перспективная тепловая нагрузка 0,838727 Гкал/ч.



3.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛА. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК

3.2.1. Источники тепла

Петропавловская ТЭЦ-2 расположена в Северо-Восточном промышленном районе г.Петропавловска. ТЭЦ-2 обеспечивает теплоснабжение жилищно-коммунального сектора Северо-Восточного, Северного, Центрального и Южного районов города (жилая застройка находится на расстоянии 1350м (в западном) и 2500м (в юго-западном и северо-восточном) направлениях), а также отпускает пар на технологические нужды, потребность в котором значительно сократилась в последние годы. Станция обеспечивает также электроснабжение города, области и передает электроэнергию в объединенную энергосистему.

3.2.2. Краткая характеристика ТЭЦ-2

В настоящее время установленная мощность ТЭЦ-2 составляет:

- электрическая – 434,0 МВт;
- тепловая – 791,65 Гкал/ч.

Максимальные нагрузки ТЭЦ-2 в 2014 году составляли:

- электрическая – 415,0 МВт;
- тепловая – 499,5 Гкал/ч.

На ТЭЦ-2 установлено следующее основное оборудование:

Таблица 3.2.1

Станцион. номер	Наименование оборудования	Мощность электрич. МВт. Расход т/ч	Мощность тепловая, Гкал/ч	Давление пара, МПа	Год ввода в эксплуатацию
	Турбоагрегаты				
1	К-63-90, УТЗ	63	-	8,8	2015
2	ПТ-65/75-90/13, ЛМЗ (ПТ-60-90/13) ЛМЗ	65	164	8,8	1992
3	ПТ-60-90/13, ЛМЗ	60	164	8,8	1963
4	КТ-63-8,8 УТЗ (Т-50-8,8)	63	101,03	8,8	2013
5	Р-33-90/1.3 демонтирована (идет замена на Т-95/105-8,8 УТЗ)	-	-	8,8	1983
6	КТ-100-90-6 (КТ-100-90-6)	76/100	148,4	8,8	2013
7	Т-76-90/2,3 (К-100-90) ЛМЗ	76/100	148,4	8,8	1976
	Котлоагрегаты				
1	ТП-46	220		9,8	1961
2	ТП-46Ф	220		9,8	1962
3	ТП-46Ф	220		9,8	1962
4	ТП-46Ф	220		9,8	1963
5	ТП-46Ф	220		9,8	1964
6	Е-270-9,8 -540 (БКЗ)	270		9,8	2012
7	Е-270-9,8 -540 (БКЗ)	270		9,8	2012
8	Е-270-9,8 -540 (БКЗ)	270		9,8	2014
9	БКЗ-220-100Ф	220		9,8	1968
10	БКЗ-220-100Ф	220		9,8	1969
11	БКЗ-220-100Ф	220		9,8	1970
12	БКЗ-220-100-4	220		9,8	1974



В настоящее время на ТЭЦ-2 в качестве основного вида топлива используется преимущественно уголь Экибастузского месторождения, в качестве растопочного – мазут.

3.2.3. Обеспечение тепловых нагрузок

Режим работы ТЭЦ предусматривается (сохраняется) по тепловому графику с комбинированной выработкой электроэнергии и тепла и дополнительной выработкой электроэнергии по электрическому графику (при необходимости).

3.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТА ТЕПЛА В РАЙОН РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

В соответствии с принятой в экономике нормой амортизационных отчислений, для тепловых сетей нормативный эксплуатационный ресурс их эксплуатации составляет 20 лет.

Но одновременно следует отметить то, что при подземной прокладке тепловых сетей в г.Петропавловске принят традиционный способ прокладки труб тепловых сетей в непроходных каналах с изоляцией изделиями из минеральной ваты. Во многих случаях из-за низкого качества строительства таких сетей, неблагоприятных условий тепловые сети выходят из строя, не выработав свой нормативный срок.

Для восстановления работоспособности системы тепловых сетей по нормативам примерно 5% от общей протяженности тепловых сетей должны ежегодно перекладываться. В годы до экономической перестройки этот показатель более, менее выполнялся, и по экспертной оценке состояние тепловых сетей было удовлетворительное.

Начиная с начала 90-х годов прошлого столетия, количество перекладываемых сетей в г.Петропавловске стало резко снижаться, приближаясь к минимуму. Количество повреждений стало стремительно увеличиваться.

В настоящее время по зоне теплофикации г.Петропавловска (зона ТОО "Петропавловские Тепловые Сети") количество тепловых сетей отработавших свой эксплуатационный ресурс составляет около 50%.

В данном рабочем проекте предусматривается реконструкция участка тепломагистрали на участке от теплофикационного узла УН-6-10-с, расположенного по ул. Астана, далее по ул. Ружейникова до ул. Халтурина до ТК-6-14 по ул. Каттая Кеншинбаева.

Предусматривается демонтаж существующей трассы. Прокладка трубопроводов предусматривается с применением предизолированных в заводских условиях труб 2Ду500мм, оснащенных системой ОДК, подземным способом в непроходных каналах из блоков ФБС.

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

Также предусматривается выполнение теплофикационных камер, узлов воздушников, узлов дренирования.

Схема подачи тепла в рассматриваемый район принципиально сохраняется существующей.

Тепло предусматривается подавать от ПТЭЦ-2.

Диаметры труб тепломагистрали №6 на участке трассы по ул. Ружейникова от УН-6-10 до ТК-6-14 сохраняются существующими - 2Ду500мм.



3.4. СХЕМА И СИСТЕМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ. РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТПУСКА ТЕПЛА

Схема и система тепловых сетей сохраняются двухтрубными, циркуляционными с совместной подачей тепла на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Система подключения потребителей горячего водоснабжения – "закрытая".

Принятые диаметры трубопроводов в местах перекладки тепломагистрالی, обеспечивают передачу нормируемого количества тепла в эксплуатационных и аварийных гидравлических режимах.

3.5. ТРАССЫ И СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОМАГИСТРАЛИ

Существующее состояние

Тепловые сети ТОО "Петропавловские тепловые сети" (ПТС) входят в так называемую "зону теплофикации", основным источником тепла которой является Петропавловская ТЭЦ-2 (ПТЭЦ-2).

Сложившаяся схема выдачи тепла с ТЭЦ-2 следующая: вся тепловая мощность станции от энергетического оборудования и от водогрейных котлов по тепловым выводам от ПТЭЦ-2 передается в коллекторную (ЦТРП), установленную на территории ПТЭЦ-2.

От ЦТРП отходят тепломагистрالی с диаметрами трубопроводов:

- **ТМ№1** 2Ду1000мм "Город";
- **ТМ№15** 2Ду1000мм "Север";
- **ТМ№3** 2Ду600мм "СВПЗ".

В районе ТП-405-ТП-406 по ул. Промышленной диаметры трубопроводов ТМ№15 - 2Ду800мм, а от ТП-406 отходят тепломагистрالی ТМ№1 – 2Ду1000мм и ТМ№2 - 2Ду800мм.

От УН-1-13 тепломагистраль ТМ№6 проходит по ул. Алматинская, далее ул. Астана, далее по ул. Ружейникова до ул. Халтурина, затем по ул. Халтурина до ул. Каттая Кеншинбаева, затем по ул. Каттая Кеншинбаева до ул. Кошукова до ТК-6-19. В данный рабочий проект входит реконструкция участка тепломагистрالی на участке от теплофикационного узла УН-6-10-с, расположенного по ул. Астана, далее по ул. Ружейникова до ул. Халтурина до ТК-6-14 по ул. Каттая Кеншинбаева.

Предусматриваемый к реконструкции в рабочем проекте участок тепловых сетей расположен во 2 тепловом районе.

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

На рассматриваемом в рабочем проекте реконструируемом участке трассы ТМ №6 с диаметрами трубопроводов 2Ду500мм тепловые сети введены в эксплуатацию в 1969 и 1979 годах. Прокладка трубопроводов тепломагистрالی подземная в непроходных каналах с тепловой изоляцией изделиями из минеральной ваты.

По данным обследований данного участка тепломагистрالی, выполненным предприятием ТОО "СЕВГРАЖДАНПРОЕКТ", в отдельных камерах утонение стенок трубопроводов значительно, например: в УН-6-10-с утонение стенки труб составило с 3,1мм, в ТК-6-11 утонение стенки труб 3,4мм, в ТК-6-12 утонение стенки труб 3,4мм и т.д. Износ металла труб в ТК-6-11, ТК-6-12 превышает 50% первоначальной толщины.

Трубопроводы в тепловых камерах периодически подтапливаются поверхностными и водопроводными водами. В тепловых камерах наблюдается наружная коррозия толщиной 2÷3мм. Состояние металла неудовлетворительное.



За 50 летний срок эксплуатации трубопроводы выработали свой эксплуатационный ресурс, физически и морально устарели и подлежат перекладке.

Кроме того, кроме физической изношенности необходимость реконструкции данного участка, обосновывается и изменившимися условиями и возрастающими тепловыми нагрузками.

Ось трассы тепломагистрали согласована со всеми заинтересованными организациями.

В рабочем проекте предлагается применить подземный канальный способ прокладки тепловых сетей с использованием изготовленных в заводских условиях конструкций изолированных пенополиуретаном труб, в оболочке из плотного полиэтилена с системой ОДК.

Применение предизолированных в заводских условиях труб, имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с прокладкой подземных тепловых сетей в железобетонных, лоткового типа, каналах, с изоляцией изделиями из минеральной ваты, которые имеют существенные недостатки:

- применяемые антикоррозионные покрытия ненадежны и недолговечны;
- минераловатные изделия тепловой изоляции от времени и от увлажнения рассыпаются, а при аварийных ситуациях, смывается движущейся с большой скоростью в каналах водой, вытекающей из поврежденного трубопровода;
- контроль состояния трубопроводов и конструкций теплотрассы отсутствует;
- высокие тепловые потери и утечки из тепловых сетей.

В то же время получены впечатляющие достижения в области строительства тепловых сетей, связанные, прежде всего, с массовым применением изолированных пенополиуретаном в заводских условиях труб, в оболочке из высокоплотного полиэтилена. В тепловую изоляцию этих труб вмонтированы специальные провода контрольной системы, с помощью которой осуществляется постоянный контроль состояния конструкций теплопроводов.

Затраты на эксплуатацию и ремонт теплопроводов этой конструкции многократно ниже, чем на эксплуатацию традиционных теплопроводов в каналах, благодаря существенному повышению надежности и уменьшению потерь теплоты и теплоносителя.

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

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, 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:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;
- транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов;
- сварку стальных труб и их элементы с контролем качества сварного шва неразрушающими методами;
- установку скользящих опор (при прокладке в каналах и при надземной прокладке);
- монтаж полиэтиленовых и оцинкованных муфт на трубах в месте изоляции сварных стыков труб пенополиуретаном на трассе;
- сооружение неподвижных опор;



- сооружение теплофикационных узлов.

При прохождении под проезжей частью дорог предизолированных труб принята в каналах на скользящих опорах, в соответствии с действующими нормативными материалами (п.12.18 МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети").

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

Широко применяемая технология прокладки тепловых сетей из предизолированных труб с системой ОДК широко внедряется в Республике Казахстан. В городах Астане, Атырау, Экибастузе, Алматы, Павлодаре уже построено свыше 155 км тепловых сетей. Данная технология последние годы внедряется и в г.Петропавловске.

Другие преимущества прокладки, с использованием предизолированных труб заводского изготовления, перед традиционной прокладкой в непроходных каналах:

- повышение долговечности (ресурс трубопроводов) - в 2-3 раза;
- снижение тепловых потерь - минимум в 2 -3 раза;
- снижение эксплуатационных расходов в 6-9 раз;
- наличие системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) за увлажнением изоляции;
- высокая герметичность конструкций сохраняет стабильность свойств теплоизоляции, даже при прокладке во влажных грунтах.

В таблице 3.5.1 приведены сведения по видам прокладки и диаметрам.

Таблица 3.5.1.

Наименование	Диаметры труб, мм	Общая протяженность трассы, м	в том числе:			
			подземная прокладка			надземная прокладка
			бесканальная	в каналах	в футлярах	
Основная тепломагистраль	2Ду500	833	39,6	759,4	20	14
Итого		833	39,6	759,4	20	14

3.6. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Диаметры вновь укладываемых трубопроводов вместо существующих определены на основании анализа прогнозируемого роста тепловых нагрузок в районе, подключаемом к этим тепловым сетям, и ожидаемых гидравлических режимов, соответствующих уровню этих нагрузок.

К прокладке в рабочем проекте рекомендуется принять диаметры трубопроводов 2Ду500мм, протяженность основной тепломагистрали 833 метра.



3.6.1. Конструкции трубопроводов, арматура, оборудование

Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной трубопровод внутри защитного кожуха (кожух изготовлен из полиэтилена высокой плотности), полость между которыми заполнена пеноматериалом из полиуретана.

Рабочая труба - это стальная труба, сортамента соответствующего требованиям, предъявляемым к прокладке тепловых сетей.

Для обеспечения оптимального сцепления (адгезии) между стальной трубой и пенной изоляцией, все трубы подвергаются пескоструйной обработке.

Эффективный теплоизоляционный слой - достигается использованием пенополиуретана, получаемого путем пенообразования между внешней полиэтиленовой оболочкой и наружной поверхностью трубы. Применяемое для этого оборудование обеспечивает получение совершенно однородной пены по всей длине трубы.

Плотность пенополиуретана 60 - 80 кг/м³.

Коэффициент теплопроводности 0,027 Вт/ м⁰С при 50 °С.

Максимальная допустимая при длительной эксплуатации температура - 140 °С.

Допускаются кратковременные пиковые повышения температуры до 150°С.

Внешняя оболочка - из плотного полиэтилена.

Плотность полиэтилена - 950 кг/м³.

Удлинение при разрыве - 350%.

Для обеспечения оптимальной адгезии с теплоизоляционным слоем, внутренняя поверхность оболочки подвергается электрообработке.

Трубы поставляются длиной 11-12 метров. Длина неизолированных концов труб – 150-200 мм.

Трубопроводы оборудуются электронной "следающей системой" для чего в тело изоляционного слоя закладываются медные провода. "Следающая система" эффективно, с высокой точностью, определяет место любых дефектов и повреждений.

Прокладка новых трубопроводов предусматривается по оси существующей теплотрассы.

Все ответвления от существующих трубопроводов переключаются на новые трубопроводы. Предизолированные трубы ответвлений выводятся за пределы проезжей части улиц, где стыкуются с существующими тепловыми сетями.

На трубопроводах ответвлений устанавливается шаровая запорная арматура в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004.

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 промышленного производства"), СН РК 4.02-11-2003 ("Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб промышленной изоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали"), 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" - приложение 1, трубопроводы относятся к категории IV.

Рабочие параметры: $P_p=1,6$ МПа, $T_p=136^\circ\text{C}$.

В проекте приняты трубы:

- прямошовные, термически обработанные, К-52, из стали 17ГС для трубопроводов Дн530х8 по ГОСТ 20295-85*
- прочие трубы Дн 426х7 и ниже – из стали 20 по ГОСТ 10704-91.

Для изготовления отводов применяются сварные секторные отводы для Ду500мм и выше, а от диаметра Ду400мм и меньше преимущественно крутоизогнутые стальные отводы.

Ответвления – тройниковые, изготавливаются как перпендикулярно, так и параллельно основной трубе.

При прокладке предизолированных труб в непроходных каналах и надземным способом трубопроводы делятся на участки неподвижными опорами, между которыми устанавливаются компенсирующие устройства.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов предусматривается в основном П-образными компенсационными устройствами. Естественные углы поворотов трассы используются для самокомпенсации.

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

Для удаления воздуха во всех верхних точках трубопроводов устанавливаются воздушники.

Для опорожнения трубопроводов во всех нижних точках трубопроводов устанавливаются дренажные устройства (спускники).

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 инструкцией фирм-производителей.

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

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 для принятой для г. Петропавловска закрытой системе теплоснабжения - промыты в соответствии с СНиП 3.05.03-85 "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" 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 3.01.01-85 "Строительное производство. Организация строительства предприятий", типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию трубопроводов, монтажу" фирмы-поставщика.

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

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

Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы по восстановлению асфальтового покрытия дорог.

3.6.2. Система оперативно-дистанционного контроля

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, шаровые краны и т.д.) Все трубопроводы и элементы тепловых сетей в теплоизоляции из ППУ принятые в проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2020.

Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Система ОДК включает:

- сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;
- терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;
- кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля, а также для соединения сигнальных проводников на участках трубопроводов, где устанавливаются неизолированные элементы;
- детектор (стационарный 220В или переносной 9В);
- локатор (импульсный рефлектометр);
- тестер изоляции.

В проекте для определения мест повреждений используется переносной прибор (учтен в рабочем проекте), называемый локатором, один локатор позволяет определить место повреждения на расстоянии до 2-х километров. В связи с тем, что точность измерения локатора составляет 1% от длины измеряемой линии, точки подключения



локатора располагаются на расстоянии ≈ 300 метров друг от друга, для того чтобы место повреждения было зафиксировано более точно. Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных установок – терминалов. Терминалы устанавливаются в настенных и наземных коверах.

3.7. ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПОСТАВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ

Основные поставщики труб, арматуры и элементы трубопроводов приняты на основании нормативной базы и сопоставления ценовых предложений потенциальных поставщиков оборудования. Принятые в проекте ценовые предложения и предложения альтернативных поставщиков приведены в Книге 6.

3.8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

При строительстве тепломагистрали №6 предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

Тепломагистраль проектируется и оснащается необходимым оборудованием, арматурой, специальными сооружениями в соответствии с требованиями действующих норм (МСН 4.02-02-2004).

Принятые в проекте технические решения обеспечивают:

- нормативный уровень теплоэнергосбережения;
- нормативный уровень надежности;
- требования экологии;
- безопасность эксплуатации.

При этом мероприятия по энергосбережению закладываются как в разрезе тепловой сети в целом, так и в объеме каждого отдельного элемента.

Для прокладки в рабочем проекте применены высокотехнологичные трубопроводы и оборудование.

Приняты стальные трубопроводы с ППУ-изоляцией, представляющие конструкцию типа "труба в трубе" и увеличивающие срок службы тепловых сетей до 30 лет. В качестве теплоизоляционного слоя используется жесткий пенополиуретан (снижение тепловых потерь в 2-3 раза, по сравнению с традиционными материалами).

В проекте принята в основном высокоплотная шаровая арматура, исключая утечки сетевой воды.

Трубопроводы оснащены системой контроля, при правильной эксплуатации система контроля позволяет полностью исключить повреждения от наружной коррозии.



Раздел 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Содержание

4.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	4-2
4.1.1. Местоположение и характеристика строительной площадки	4-2
4.1.2. Климатические условия площадки строительства	4-2
4.1.3. Инженерно-геологические, гидрогеологические условия площадки строительства	4-2
4.1.4. Инженерно-строительные условия, планировочные решения	4-3
4.1.5. Требования по сносу, переносу зданий и сооружений.....	4-3
4.2. ТИТУЛЬНЫЙ СПИСОК СООРУЖЕНИЙ.....	4-3
4.3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	4-4
4.4. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В КОНСТРУКЦИЯХ	4-5
4.4.1. Материалы для металлоконструкций.....	4-5
4.4.2. Материалы для железобетонных конструкций	4-5
4.5. АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	4-5
4.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ СВОЙСТВ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ	4-5
4.7. СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	4-6
4.8. ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ.....	4-6



4.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

4.1.1. Местоположение и характеристика строительной площадки

В данный рабочий проект входит реконструкция участка тепломагистрали №6 города Петропавловска на участке от теплофикационного узла УН-6-10-с, расположенного по ул. Астана, далее по ул. Ружейникова до ул. Халтурина до ТК-6-14 по ул. Каттая Кеншинбаева.

В административном отношении строительная площадка расположена в центральной части города, застроенной жилыми, административными, производственными зданиями, пересекается с надземными и подземными инженерными коммуникациями.

4.1.2. Климатические условия площадки строительства

Климатические характеристики площадки строительства представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1.2.1

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Климатический район	III	СП РК 2.04-01-2017 Прил. А
Зона влажности (сухая)	сухая	СП РК 2.04-01-2017 Прил. А
Расчетная температура наружного воздуха, °С		
– абсолютно минимальная, °С	-45	СП РК 2.04-01-2017 табл. 3.1
– абсолютно максимальная, °С	+40,5	СП РК 2.04-01-2017 табл. 3.2
– наиболее холодных суток, °С	-41,3	СП РК 2.04-01-2017 табл. 3.1
– наиболее холодной пятидневки, °С	-38,4	СП РК 2.04-01-2017 табл. 3.1
Нормативное значение веса снегового покрова (IV район), кПа	1.8	НТП РК 01-01-3.1-2017
Нормативное значение ветрового давления, (IV район), кПа	0,77	-"

4.1.3. Инженерно-геологические, гидрогеологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания по объекту "Реконструкция тепломагистрали №6 2Ду400-2Ду500мм по ул. Ружейникова от УН-6-10-с до ТК-6-14 в г. Петропавловске СКО" выполнены ТОО "Стадия", гос. лицензия №21006436 от 10.02.2021 г, на основании Договора №23.1540.03/СП-2 на выполнение инженерно-геологических изысканий, от 26.02.2024 г.

Слой 0 - техногенный слой грунта, представляющий собой смесь чернозем, строительного мусора (боя кирпича, щебня) и суглинка. Мощность техногенного слоя составляет 1,6-3,1 м.

ИГЭ-1. (аQIV) Суглинок от серовато-коричневого до коричневого цвета, слабожелезненные, от мягкопластичной до тугопластичной консистенции. Вскрыты с глубины 1,6-3,1 м до забоя скважин. Мощность слоя в скважинах составило 2,9-4,4 м при глубине скважин 6,0 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод 2,5-4,5 м от поверхности земли, установившийся уровень грунтовых вод 1,75-2,5 м.



Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин 1,8м. Суглинки по степени морозной пучинистости относятся к слабопучинистым. Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред (SO₄), содержащих бикарбонаты (HCO₃) для бетонов марок W4 по водонепроницаемости на портландцементе (по ГОСТ 10178-85) – неагрессивная.

4.1.4. Инженерно-строительные условия, планировочные решения

Проектом предусматривается:

- Подземная прокладка предизолированных трубопроводов 2Ду500мм в непроходных каналах состоящих из плит по серии 3.006.1-8 вып.3-1 и ФБС блоков по ГОСТ 13579-78*;
- устройство теплофикационных камер;
- устройство неподвижных опор;
- устройство дренажных колодцев;
- выполнение площадок обслуживания узлов трубопроводов.

Реконструируемые тепловые сети прокладываются в основном по оси существующих трассы после выполнения демонтажных работ.

Предусматривается демонтаж существующих трасс, проложенных в непроходных каналах.

4.1.5. Требования по сносу, переносу зданий и сооружений

Тепломагистраль прокладывается по оси существующей теплотрассы с демонтажом существующих трубопроводов и строительных конструкций. Объемы демонтажных работ см. таблицу 6.4.

4.2. ТИТУЛЬНЫЙ СПИСОК СООРУЖЕНИЙ

Титульный список сооружений приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2.1

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Единица измерения	Количество	Примечания
1	Протяженность по объекту всего:	м	836	
	Из них:			
	• подземная прокладка 2ДУ500	м	818,4	
	в том числе:			
	- в непроходных каналах	м	772,4	
	- в футлярах	м	32	
	• надземная прокладка 2ДУ500	м	14	
	Ответвления 2ДУ400	м	56,0	
	Из них:			
	- в непроходных каналах	м	51,5	
	- в футлярах	м	4,5	
2	Теплофикационные камеры:	шт.	12	
	в том числе:			
	- узлы ответвлений (воздушников, дренажей)	шт.	7	
	- узлы подъема/опуска	шт.	3	
	- узлы расходомеров	шт.	2	



4.3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

При разработке строительной части 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, позволяющий обеспечить нормативные сроки строительства и трудозатраты;
 - применение проектов, содержащих современные инженерные решения;
 - использование эффективных конструкций, изготавливаемых заводами Республики Казахстан;
 - применение местных строительных материалов.
- Надежность строительных конструкций и сооружений обеспечивается:
- принятыми сечениями железобетонных конструкций, классами бетона и марками стали;
 - увязкой с геологическими и гидрогеологическими условиями площадки строительства;
 - антикоррозионной защитой подземных и надземных конструкций.

Уровень ответственности сооружений – П.

Проектом предусматривается подземная прокладка предизолированных трубопроводов 2Ду500 мм в непроходных каналах состоящих из плит по серии 3.006.1-8 вып. 1-1, 3-1 и ФБС блоков по ГОСТ 13579-78*

На всей протяженности трассы предусматривается устройство теплофикационных камер, дренажных колодцев и неподвижных опор.

Неподвижные опоры подземной прокладки выполнены из монолитного железобетона и рассчитаны на вертикальные и горизонтальные технологические нагрузки.

Теплофикационные камеры, кроме перекрытий, выполнены из монолитного железобетона. Перекрытия теплофикационных камер запроектированы из сборных железобетонных элементов по серии 3.006.1-8 вып. 1-2, 3.006.1-8 вып. 3-1.

Дренажные колодцы выполнены из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 "Изделия железобетонные для круглых колодцев водопровода и канализации".

Для обслуживания в местах установки технологической арматуры выполнены металлические площадки.

Сборные и монолитные железобетонные конструкции следует выполнять по бетонной подготовке толщиной 100 мм.

Все подземные каналы и узлы теплотрассы подлежат гидроизоляции ввиду высокого расположения уровня грунтовых вод. Гидроизоляция выполняется из 2-х слоев Техноэласт ЭПП и 3-х слоев "Руфан 55 ТПП"

Для электродуговой сварки стальных соединительных элементов применять электроды типа Э-42А по ГОСТ 9467-75.

Обратную засыпку пазух подземных конструкций следует выполнить местным непучинистым, непросадочным грунтом, равномерными слоями толщиной 20...30 см, одновременно с двух противоположных сторон, с уплотнением в соответствии с требованиями СНИП.3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".



4.4. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В КОНСТРУКЦИЯХ

4.4.1. Материалы для металлоконструкций

Сталь для стальных конструкций зданий и сооружений принимается по табл. 50*СНиП РК 5.04-23-2002 для климатического района строительства II₄ (-30°>□40°С).

Для группы 2 принята сталь класса С245, С255 ГОСТ 27772.

Для группы 3 принята сталь класса С245 ГОСТ 27772.

Для группы 4 (вспомогательные конструкции зданий и сооружений) – сталь класса С235 по ГОСТ 27772.

4.4.2. Материалы для железобетонных конструкций

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят на обычном портландцементе по СТ РК EN 206-2017

Бетон по прочности на сжатие класса С8/10; С12/15; С16/20.

Для армирования железобетонных конструкций применяется арматура класса А240, А400 по ГОСТ 34028-2016, и проволочная арматурная сталь.

4.5. АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Согласно инженерно-геологических изысканий – грунтовые воды проявляют слабую степень агрессивного воздействия по содержанию сульфатов при применении обычного портландцемента только к бетону марки W4 по водонепроницаемости и неагрессивные к бетонам марок W6 и W8 по водонепроницаемости. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO₄ не превышает 1000мг/л при содержании ионов HCO₃ от 3 до 6 мг-экв/л.

Все подземные бетонные и железобетонные конструкции выполнены из бетона марки W6 по водонепроницаемости на обычном портландцементе. На все поверхности соприкасающийся с грунтом наносится гидроизоляция Техноэласт ЭПП в два слоя, толщина каждого слоя не должна превышать t=1,2 мм.

Металлоконструкции окрашиваются согласно СНиП РК 2.01-19-2004 Раздел 5 для сухой зоны влажности. Конструкции покрываются лакокрасочными материалами – эмалью ПФ-115 на грунтовке ГФ-021 (см. Приложение 15 СНиП РК 2.01-19-2004).

4.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ СВОЙСТВ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ

Инженерно-геологическими изысканиями опасными геологическими процессами, требующих проектирования инженерной защиты территорий или сооружений, согласно требованиям МСН 2.03-02-2002 "Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов" - не выявлено. Для исключения отрицательного влияния пучинистости грунтов фундаменты сооружений заглублены ниже глубины сезонного промерзания. Под особо ответственными конструкциями произведена замена грунта. Обратная засыпка выполняется непучинистым грунтом.



4.7. СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Таблица 4.7.1

№ п.п	Наименование конструкций и материалов	Ед. изм.	Строительные объекты					Всего
			Каналы	Неподвижные опоры	Узлы УТ	Пересечения теплотрассы, коверы	Укрытия	
1.	Монолитный бетон (бетонная подготовка)	м ³	-	19,6	25,3	0,52	3,3	48,72
2.	Монолитный железобетон	м ³	42	257,8	137	0,64	5,7	443,14
3.	Сборный бетон	м ³	180	-	-	-	-	180
4.	Сборный железобетон	т	3075	-	144	-	-	3219
5.	Арматура и закладные изделия	т	0,16	17,5	20	0,02	1,16	38,84
6.	Стальные конструкции	т	1,2	0,186	2,5	10,6	6,7	21,18

4.8. ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Таблица 4.8.1

	Наименование работ	Единица измерения	Количество
1	Демонтаж конструкций каналов (лотков, подкладочных плит, опорных подушек)	м ³	795,0
2	Демонтаж неподвижных опор	м ³	25,0
3	Демонтаж конструкций камер	м ³	460,0
4	Демонтаж стальных конструкций	т	3,0



Раздел. 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В данном рабочем проекте выполняется электроснабжение вновь устанавливаемого шкафа вторичных преобразователей расхода "00СХУ01" и шкафа ПТК ССД и телемеханики "00СКР01", которые устанавливаются на территории в обогреваемом шкафу в районе узла УТ-1 тепломагистрали №6. Так же выполняется прокладка контрольных кабелей КИП от узлов установки приборов учета УТ-1а, УТ-1б, УТ-1 на тепломагистрали №6 до шкафов "00СХУ02" и "00СКР02" и от узла УТ-9 до шкафа КИП ША-14, расположенного в существующем помещении ТП-8. Шкафы "00СХУ01", "00СКР01", "00СХУ02", "00СКР02", ША-14 и контрольные кабели КИП учтены в части КИП и А.

Электроснабжение шкафов "00СХУ01", "00СКР01", "00СХУ02", "00СКР02" выполняется от проектируемого силового шкафа, запитанного от местной сети 0,4 кВ (согласно ТУ №ТУ-08-2024-00272 от 22.02.2024г., и ТУ №ТУ-08-2024-00271 от 22.02.2024г. выданных ТОО "ПТС"), для этого устанавливается распределительный шкафы типа ЩУРН, с вводным трехполюсным автоматическим выключателем $I_{ном}=25A$ и двумя отходящими линиями с однополюсными автоматическими выключателями 16А.

Схема электрических соединений приведена на чертеже 23.1540.03-ЭТ.1.002.

Кабельное хозяйство выполняется согласно действующим нормам и правилам (СНиП, ПУЭ РК).

Кабельная линия питания шкафов "00СХУ01", "00СКР01" предусматривается с медными жилами, бронированная, марки ВБбШв-0,66кВ и прокладывается в траншее на глубине 0,7 м.

Кабельные линии от узлов установки измерительных приборов УТ-1а, УТ-1б, УТ-1, УТ-6 до шкафов "00СХУ01", "00СКР01", "00СХУ02", "00СКР02" также прокладываются в траншее на глубине 0,7 м от уровня земли и на всем протяжении защищены трубами. Кабельные линии от узла установки измерительных приборов и системы ОДК УТ-9 до шкафа ША-14, расположенных в существующем помещении ТП-8, прокладываются в трубе по существующим ж/б плитам параллельно трубам тепломагистрали №6.

План прокладки силовых и контрольных кабелей по территории приведен на чертеже 23.1540.03-ЭТ.1.003.

Для заземления шкафов "00СХУ01", "00СКР01", "00СХУ02", "00СКР02", устанавливаемых на бетонном фундаменте, предусматривается наружный контур - вертикальные электроды заземления $\varnothing 16$ мм длиной 5м и стальная оцинкованная полоса 40х4 мм² и, к которой присоединяется заземляющий проводник желто-зеленого цвета ПВ-1 сеч. 1х6мм.

Спецификацию оборудования, изделий и материалов по рабочему проекту по электротехнической части см. чертежи 23.1540.03-ЭТ.1.СО листы 1-3.

5.1. ВНЕШНЕЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

5.1.1. Внешнее электроснабжение узла УТ-1

Рабочий проект внешнего электроснабжения разработан на основании Технических условий №ТУ-08-2024-00272 от 22.02.2024г., выданных ТОО "ПТС"

Категория электроснабжения - III, разрешенная мощность 3 кВт (380В).

Проектом предусматривается электроснабжение щита вводно-учетного для электроснабжения технологического оборудования Узла УТ-1, запитанного отпайкой от существующей опоры №14 фидер №3 КТПН №143



Строительство воздушной линии 0,4 кВ от существующей опоры до щита абонента выполняется проводом СИП-4 4x16 мм² L=34,1.

В проектируемом ЩВУ установлен щит учета абонента с автоматическим выключателем 16А, прибором учета ДАЛА СА4У-Э720 R TX PLC IP П RS с технологией PLC.

5.1.2. Внешнее электроснабжение узла УТ-6

Рабочий проект разработан на основании Технических условий №ТУ-08-2024-00271 от 22.02.2024г., выданных ТОО "ПТС"

Категория электроснабжения - III, разрешенная мощность 3 кВт (380В).

Проектом предусматривается электроснабжение щита вводно-учетного для электроснабжения технологического оборудования Узла подъема УТ-6, запитанного отпайкой от существующей опоры №18 фидер №1 ТП №254.

Строительство ЛЭП осуществляется от воздушной линии 0,4 кВ от существующей опоры с переходом в кабельную линию 0,4 кВ кабелем АВБШв-5x16мм² L=57м.

В проектируемом ЩВУ установлен щит учета абонента с автоматическим выключателем 16А, прибором учета ДАЛА СА4У-Э720 R TX PLC IP П RS с технологией PLC.



Раздел 6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Содержание

6.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ	6-2
6.2. КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ.....	6-3
6.3. ТЕПЛОВОЙ КОНТРОЛЬ.....	6-4
6.4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕТ РАСХОДА СЕТЕВОЙ ВОДЫ.....	6-6
6.5. ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ	6-6
6.6. РАЗМЕЩЕНИЕ ЩИТОВЫХ УСТРОЙСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ КИПиА.....	6-7
6.7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	6-7
6.8. МОНТАЖ И ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ КИПиА	6-7



6.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Рабочий проект "Реконструкция тепломагистрали №6 2Ду400-2Ду500мм по ул.Ружейникова от УН-6-10-с до ТК-6-14-с в г.Петропавловске, СКО" выполнен на основании:

- Задания отдела комплексного проектирования тепловых сетей 23.1540.03-ТС.1-3О.

По данному рабочему проекту предусматривается:

- установка узлов технологического учета УТ-1А, УТ-1Б;
- реконструкция узла УТ-1 (УН-6-10-с);
- реконструкция узла УТ-6 (ТК-6-13-а);
- реконструкция узла УТ-7 (ТК-6-14);
- установка узла УТ-9;
- реконструкция узлов УТ-2 (ТК-6-11), УТ-3 (ТК-6-12), УТ-4 (ТК-6-12а), УТ-5 (ТК-6-13), установка узла УТ-8 по технологическим чертежам (см. общие данные 23.1540.03-ТС.1 л.1.1).

В УТ-1А, УТ-1Б предусматривается:

- установка расходомеров для непрерывного технологического учета расхода сетевой воды, в подающем и обратном трубопроводах сетевой воды ТМ №6 от/к ТЭЦ-2;
- установка расходомеров для непрерывного технологического учета расхода сетевой воды, в подающем и обратном трубопроводах сетевой воды ТМ №6 к/от потребителям;
- непрерывный контроль температуры и давления в подающем и обратном трубопроводах сетевой воды ТМ №6 от/к ТЭЦ-2;
- непрерывный контроль температуры и давления в подающем и обратном трубопроводах сетевой воды ТМ №6 к/от потребителям.

В УТ-1 (УН-6-10-с) предусматривается:

- врезки в технологические трубопроводы для проведения периодического контроля параметров тепловых сетей.

В УТ-6 (ТК-6-13-а) предусматривается:

- установка расходомеров для непрерывного технологического учета расхода сетевой воды, в ответвлении подающего и обратного трубопровода сетевой воды ТМ №6 к/от существующей теплотрассе;
- непрерывный контроль температуры и давления в ответвлении подающего и обратного трубопровода сетевой воды ТМ №6 к/от существующей теплотрассе.
- врезки в технологические трубопроводы для проведения периодического контроля параметров тепловых сетей.

В УТ-7 (ТК-6-14) предусматриваются:

- врезки в технологические трубопроводы для проведения периодического контроля параметров тепловых сетей.



В УТ-9 предусматривается:

- непрерывный контроль температуры и давления в подающем трубопроводе сетевой воды ТМ №6 от ТЭЦ-2, а так же непрерывный контроль давления в обратном трубопроводе сетевой воды ТМ №6 к ТЭЦ-2.

6.2. КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

В рабочем проекте принимается автоматизированная система диспетчерского контроля и управления на базе расширения существующих в ТОО "Петропавловские тепловые сети" и с установкой новых программно-технических комплексов (ПТК) и сетевой структуры.

В ТОО "Петропавловские тепловые сети" в настоящее время функционирует АСДУ/АСДК (автоматизированная система диспетчерского управления/ контроля) выполненная по договору между ТОО "Петропавловские тепловые сети" и ТОО Айрон-Техник". Комплекс технических средств существующей АСДУ/АСДК сформирован с учетом расширения в перспективе (по желанию Заказчика) выполняемых функций и задач.

В данном рабочем проекте предусматривается расширение существующей системы с установкой новых шкафов ПТК ССД и телемеханики типа ИТМ-05 и расширение существующего шкафа ПТК ССД ША-14 в ТП-8.

Структура системы трехуровневая:

- нижний ("Полевой") уровень включает в себя:
 - Датчики и местные показывающие приборы на оборудовании;
 - Преобразователи, установленные в шкафах;
- средний уровень:
 - шкаф ПТК ССД и телемеханики (ИТМ-05) устанавливаемый в районе установки узла УТ-1 в шкафу металлическом обогреваемом;
 - шкаф ПТК ССД и телемеханики (ИТМ-05) устанавливаемый в районе установки узла УТ-6 в шкафу металлическом обогреваемом;
 - расширение существующего шкафа ПТК ССД и телемеханики (ИТМ-05) установленного в помещении ТП-8 (существующем);
- верхний уровень – автоматизированная система диспетчерского управления/контроля АСДУ (АСДК) на ЦДП (центральный диспетчерский пункт) – существующий, расширение по данному проекту не предусматривается.

Система выполняет следующие функции:

- сбор информации;
- преобразование дискретных и аналоговых сигналов;
- буферизация данных;
- передача данных на верхний уровень по радиоканалу;
- визуализация измерений.

Сбор информации от датчиков осуществляется контроллерами, расположенными в шкафу ПТК ССД и телемеханики.



В настоящем рабочем проекте измерительные сигналы в виде токовых сигналов 4÷20мА от датчиков температуры, давления, расхода, дискретные сигналы выводятся в шкафы ПТК ССД и телемеханики (ИТМ-05) устанавливаемые в узлах УТ-1, УТ-6 и в шкаф ПТК ССД и телемеханики (ИТМ-05) установленный в помещении ТП-8 (существующем).

Визуализация измерений реализуется на локальном дисплее шкафа ПТК ССД и телемеханики (ИТМ-05), а также на дисплее АСДУ/АСДК (автоматизированная система диспетчерского управления/контроля) в ЦДП.

По данному узлу документация разработана в части "полевого" уровня: установка приборов температуры, давления и расхода на подающих и обратных трубопроводах тепловых сетей.

В части ПТК АСДУ/АСДК Институт получил ТКП на ПТК среднего уровня, т.е. на станцию сбора данных (ССД) у ТОО "Айрон-Техник" и в качестве альтернативы у ТОО "ЭлТехКом".

6.3. ТЕПЛОВОЙ КОНТРОЛЬ

Объем технологического контроля выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

- Межгосударственные строительные нормы "Тепловые сети" МСН 4.02-02-2004;
- Правила учета тепловой энергии и теплоносителя, Алматы, 1997 г;
- Правила учета отпуска тепловой энергии и теплоносителя, утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 17 марта 2015 года № 207.

Предусмотренный проектом тепловой контроль включает в себя контроль следующих параметров:

Узел установки приборов учета УТ-1А:

- расход сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе ТМ №6 от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком).
- температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе ТМ №6 от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком);
- давление сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе ТМ №6 от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком).

Узел установки приборов учета УТ-1Б:

- расход сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе ТМ №6 от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком).
- температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе ТМ №6 к потребителям от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком);
- давление сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе ТМ №6 к потребителям от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком).

Узел установки приборов учета УТ-1:

- температура сетевой воды в обратном трубопроводе ТМ №6 к ТЭЦ-2 (измерение переносным прибором);
- давление сетевой воды в обратном трубопроводе ТМ №6 к ТЭЦ-2 (измерение переносным прибором).

**Узел УТ-6 (ТК-6-13а):**

- расход сетевой воды в ответвлении подающего и обратного трубопровода ТМ №6 к/от существующей теплотрассе (измерение датчиком).
- температура сетевой воды в ответвлении подающего и обратного трубопровода ТМ №6 к/от существующей теплотрассе (измерение датчиком);
- давление сетевой воды в ответвлении подающего и обратного трубопровода ТМ №6 к/от существующей теплотрассе (измерение датчиком).
- давление сетевой воды в подающем трубопроводе ТМ №6 от ТЭЦ-2 до и после шарового крана (измерение переносным прибором);
- давление сетевой воды в обратном трубопроводе ТМ №6 к ТЭЦ-2 до и после шарового крана (измерение переносным прибором).

Узел УТ-7 (ТК-6-14):

- температура сетевой воды в обратном трубопроводе ТМ №12 к ТЭЦ-2 (измерение переносным прибором);
- давление сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе ТМ №6 от/к ТЭЦ-2 (измерение переносным прибором);
- давление сетевой воды в обратном трубопроводе ТМ №12 к ТЭЦ-2 (измерение переносным прибором).

Узел УТ-9:

- температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах ТМ №6 от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком);
- давление сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах ТМ №6 от/к ТЭЦ-2 (измерение датчиком).

Парк приборов, тип НКУ согласован письмом ТОО "Петропавловские Тепловые Сети" №ПС-32-03-412 от 20.03.2024г.

В качестве приборов для измерения температуры, давления, расхода предусмотрены следующие технические средства:

Местные показывающие приборы:

- термометры биметаллические показывающие поставки ОАО "Теплоконтроль" г. Казань;
- манометры показывающие типа МП4-У номенклатуры ОАО "Манотомь", г. Томск.

Датчики температуры, давления, расхода:

- преобразователи температуры для измерения температуры сетевой воды с выходом 4÷20мА ТСМУ Метран-274 производства ЗАО "Промышленная группа "Метран", г. Челябинск;
- датчики с выходом 4-20мА для измерения давления производства ООО "Производственное объединение ОВЕН" г. Москва;
- двухканальные ультразвуковые расходомеры-счетчики производства АО "Взлет" г. Санкт-Петербург.

Датчики температуры и давления сетевой воды устанавливаются на трубопроводах в местах, удобных для их обслуживания.

Местные приборы являются переносными. Устанавливаются периодически эксплуатирующим персоналом для снятия показаний во время обхода.



Для установки местных манометров и термометров в данной документации предусматриваются врезки, для манометра - штуцер с первичным вентилем, для термометра - бобышка, гильза и пробка.

В заказной спецификации на контрольно-измерительные приборы предусмотрен один комплект местных приборов для переносного способа измерения давления и температуры.

Объем КИПиА представлен на следующих схемах автоматизации:

- 23.1540.03-АТС1 л. 2 "Узлы установки приборов учета УТ-1А, УТ-1Б, узел УТ-1 (УН-6-10-с). Схема автоматизации";
- 23.1540.03-АТС1 л.3 "Узел УТ-6 (ТК-6-13а). Схема автоматизации";
- 23.1540.03-АТС1 л.4 "Узел УТ-7 (ТК-6-14), УТ-9. Схема автоматизации".

6.4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕТ РАСХОДА СЕТЕВОЙ ВОДЫ

Узлы установки приборов учета расхода УТ-1А, УТ-1Б, узел УТ-6 комплектуется ультразвуковыми расходомерами производства АО "Взлет" г.Санкт-Петербург, отвечающими всем требованиям "Правил учета тепловой энергии". Для измерения расхода сетевой воды в узле учета выбраны двухканальные расходомеры-счетчики "Взлет МР" УСРВ-520Ц производства АО "Взлет" г. Санкт-Петербург.

Измерительные участки поз. OUM10F01, OUM20F01 на подающем и обратном трубопроводах сетевой воды ТМ №6 устанавливаются в узле установки приборов учета УТ-1А.

Измерительные участки поз. OUM10F02, OUM20F02 на подающем и обратном трубопроводах сетевой воды ТМ №6 устанавливаются в узле установки приборов учета УТ-1Б.

Вторичные измерительные преобразователи ультразвуковых расходомеров "Взлет-МР" устанавливаются в шкафу преобразователей приборов учета расхода 00СХУ01. Шкаф 00СХУ01 устанавливается в районе установки узла УТ-1 в шкафу металлическом обогреваемом.

Измерительные участки поз. OUM10F03, OUM20F03 на ответвлении подающего и обратного трубопровода сетевой воды ТМ №6 к существующей теплотрассе устанавливаются в узле УТ-6.

Вторичные измерительные преобразователи ультразвуковых расходомеров "Взлет-МР" устанавливаются в шкафу преобразователей приборов учета расхода 00СХУ02. Шкаф 00СХУ02 устанавливается в районе установки узла УТ-6 в шкафу металлическом обогреваемом.

Укрытие для узлов установки приборов учета обеспечивают защиту датчиков от атмосферных осадков, а также от несанкционированного доступа.

6.5. ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ

Проектируемое оборудование КИПиА и шкафа ПТК ССД и телемеханики обеспечивают возможность обмена информацией для контроля параметров теплоносителя с ЦДП.

На ЦДП выносятся объем ответственных технологических параметров. Объем технологических параметров определяется в соответствии с Межгосударственными строительными нормами "Тепловые сети" МСН 4.02-02-2004.

Информация от датчиков узлов УТ-1А, УТ-1Б вводится в соответствующие модули контроллеров шкафа ПТК ССД и телемеханики 00СКР01.



Информация от датчиков узла УТ-6 (ТК-6-13а) вводится в соответствующие модули контроллеров шкафа ПТК ССД и телемеханики 00СКR02.

Информация от датчиков узла УТ-9 вводится в соответствующие модули контроллеров шкафа ПТК ССД и телемеханики ША-14 (существующего).

Связь с системой АСДУ/АСДК в ЦДП осуществляется по радиоканалу связи. Обмен по радио каналам выполняется параллельно в три потока на разной частоте для обеспечения необходимой скорости обмена информацией. Предусмотрен выход в локальную сеть Ethernet предприятия.

6.6. РАЗМЕЩЕНИЕ ЩИТОВЫХ УСТРОЙСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ КИПиА

Навесной шкаф ПТК ССД и телемеханики 00СКR01 и навесной шкаф вторичных преобразователей расхода 00СХУ01 размещаются в районе установки узла УТ-1 в шкафу металлическом обогреваемом.

Навесной шкаф ПТК ССД и телемеханики 00СКR02 и навесной шкаф вторичных преобразователей расхода 00СХУ02 размещаются в районе установки узла УТ-6 в шкафу металлическом обогреваемом.

Существующий шкаф ПТК ССД и телемеханики ША-14 (расширяемый) установлен в помещении ТП-8 (существующем).

План расположения оборудования КИПиА в узлах установки приборов учета УТ-1А, УТ-1Б, узле УТ-1 (УН-6-10-с) смотрите чертеж 23.1540.03-АТС1 л.16.

План расположения оборудования КИПиА в узле УТ-6 (ТК-6-13а) смотрите чертеж 23.1540.03-АТС1 л.17.

План расположения оборудования КИПиА в узле УТ-7 (ТК-6-14), УТ-9 смотрите чертеж 23.1540.03-АТС1 л.18.

План расположения оборудования КИПиА в помещении ТП-8 (существующем) смотрите чертеж 23.1540.03-АТС1 л.19.

6.7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Электропитание шкафов ПТК ССД и телемеханики 00СКR01, 00СКR02 и шкафов вторичных преобразователей расхода 00СХУ01, 00СХУ02 осуществляется по документации в электротехнической части проекта.

Электропитание датчиков температуры и давления с унифицированным токовым выходом 4÷20мА производится от блоков питания, установленных в шкафах ПТК ССД и телемеханики 00СКR01, 00СКR02 и ША-14 (в данный проект не входит).

6.8. МОНТАЖ И ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ КИПиА

Монтаж отборных устройств КИПиА выполняется согласно схемам трубных и кабельных соединений.

Монтажные изделия и материалы, заложенные в проекте, приняты согласно разработанной "Оргэнергостроем" работе А299 "Унифицированные узлы и детали для монтажа средств КИПиА на тепловых электростанциях.

Монтажные изделия, необходимые для монтажа оборудования КИПиА по данной документации, учтены в спецификации 23.1540.03-АТС1.СО.



Задание заводу на изготовление нетиповых шкафов вторичных преобразователей приборов расхода 00СХУ01, 00СХУ02 разработано по описи документов на НКУ 23.1540.03-АТС2 л.1.1 и выполнено по требованиям заводов-изготовителей щитовых устройств стран СНГ.

Приборы, аппараты, кабельные и монтажные изделия необходимые для монтажа части КИПиА по данному проекту, учтены в спецификации 23.1540.03-АТС1.СО.

Задание Подрядчику на разработку, поставку, монтаж и ввод в эксплуатацию программно-технического комплекса (ПТК) системы сбора данных (ССД) с последующей передачей информации в ЦДП см. общие данные 23.1540.03-АТС3 л.1.1.

Трассировка кабелей КИПиА по журналу контрольных кабелей КИПиА 23.1540.03-АТС1 л.20.1-20.7 и заказ монтажных материалов для прокладки кабелей выполняется в электротехнической части проекта.



Раздел 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Раздел проектной документации "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности" (далее – МОПБ) для объекта "**Реконструкция тепломагистральной №6 2Ду400-2Лу500мм по улице Ружейникова от УН-6-10 до ТК-6-14 в городе Петропавловске, Северо-Казахстанской области**". разработан согласно требований СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство", а также в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Республики Казахстан и нормативными документами по пожарной безопасности.

Краткая характеристика объекта строительства

Рассматриваемая в рабочем проекте реконструируемая тепломагистраль №6 находится в городской черте зоны централизованного теплоснабжения в районе плотной жилищно-коммунальной застройки и развитой системы городских инженерных сетей.

Район подлежит частичной реконструкции с застройкой новыми зданиями как жилыми, так и офисными зданиями.

Строительство тепломагистральной №6 предусматривается на участке от теплофикационного узла УН-6-10-с, размещаемого по ул. Астана, далее теплотрасса проходит по ул. Ружейникова до ул. Халтурина, затем по ул. Каттая Кеншинбаева до ТК-6-14.

В основном прокладка осуществляется по городским улицам. До выполнения строительства тепломагистральной существующая теплотрасса должна быть демонтирована.

Застройка района новыми зданиями осуществляется по единому разработанному генеральному плану района, поэтому генеральный план по трассе прохождения реконструируемой тепломагистральной в настоящем проекте не разрабатывается.

В рабочем проекте выполняется реконструкция выработавшей свой эксплуатационный ресурс тепломагистральной ТМ №6 по ул. Ружейникова на участке от от УН-6-19-с до ТК-6-14.

Диаметры основных трубопроводов реконструируемой тепломагистральной ТМ №6 приняты 2Ду500мм.

В проекте предлагается применить подземный способ прокладки тепловых сетей в железобетонных каналах из блоков ФБС, с применением изготовленных в заводских условиях конструкций изолированных пенополиуретаном труб, в оболочке из плотного полиэтилена и оснащенных системой ОДК.

Общая протяженность тепловых сетей по объекту: составляет 840м, в том числе:

надземная прокладка 2Ду500мм - 7,7м;

подземная прокладка 2Ду500мм - 832,3м;

из них:

в непроходных каналах 815,3м;

в футлярах 17м

Схема подачи тепла в рассматриваемый район принципиально сохраняется существующей.

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



В рабочем проекте предусматривается демонтаж трубопроводов, оборудования и конструкций существующей теплотрассы, а также выполнение теплофикационных узлов, узлов воздушников, узлов дренирования, узлов ответвлений. Все существующие ответвления к потребителям сохраняются.

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

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

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

В данном рабочем проекте в связи с прохождением тепломагистрали по застроенной части города предусматривается подземная прокладка с применением предизолированных труб в непроходных каналах.

Подземный способ прокладки в зоне жилой застройки с применением труб с индустриальной ППУ-изоляциями позволяет обеспечить надежную долговечную службу теплосети в условиях подтапливания грунтовыми водами.

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

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

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

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

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

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

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

Компенсация температурных деформаций трубопроводов предусматривается за счет углов поворота трассы.

Для удаления воздуха во всех верхних точках трубопроводов устанавливаются воздушники.

Для опорожнения трубопроводов во всех нижних точках трубопроводов устанавливаются дренажные устройства (спускники). Дренирование трубопроводов



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

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

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

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

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

Пожарная безопасность инженерных сетей обеспечивается:

- предусматриваемыми в процессе проектирования инженерно-техническими противопожарными мероприятиями;

- строгим соблюдением правил пожарной безопасности при строительстве объектов.

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

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

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

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

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

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

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

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

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан "Об утверждении перечня организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба" от 25 сентября 2014 года №1017, данный вид объекта (тепловые сети) отсутствует в перечни выше указанного документа тем



самым создание негосударственной противопожарной службы на Объекте (тепловые сети) не требуется.

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

Тепломагистраль, расположенная по адресу: город Петропавловск, ул. Ружейникова от ул. Астана до ул. Халтурина, находится в районе выезда Пожарной части № 3 ГУ "Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ ДЧС СКО" (город Петропавловск, Мусрепова, 32, телефон:87152540437).

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

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

Комплекс мероприятий противопожарной безопасности включает в себя:

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

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

Огнетушители должны размещаться в местах, где возможно возникновение пожара.

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

При возникновении пожара:

- 1) Вызвать пожарное подразделение СПЧ.
- 2) Указать место возникновения пожара и место для встречи пожарных машин.
- 3) Персонал, находящийся на месте пожара, должен эвакуироваться в безопасное место.
- 4) Проверить количество людей. Вывести пострадавших в безопасное место, вызвать машину скорой помощи и до их прибытия оказывать первую медицинскую помощь.
- 5) Только обученному персоналу в защитном обмундировании разрешается тушить пожар, за исключением случаев, когда пожар может быть легко ликвидирован при помощи переносного огнетушителя.
- 6) Руководитель тушения пожара должен не допустить присутствие на месте пожара лишнего персонала и транспортных средств. при необходимости следует перекрыть дороги.
- 7) Руководитель тушения пожара дает указания персоналу об отключении источников подачи электроэнергии. Руководит действиями по ликвидации пожара.
- 8) Командир расчета пожарной охраны разрабатывает план действий по ликвидации пожара.
- 9) Необходимо постоянно проверять, не перекинулся ли огонь на соседние объекты.
- 10) Слой пены, образующийся при тушении пожара, не следует беспокоить, поэтому нельзя разрешать персоналу ходить по пене, брызгать на неё водой или протаскивать по ней пожарные рукава.



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

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

В инструкциях о мерах пожарной безопасности отражены следующие вопросы:

- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при производстве пожароопасных работ;

- порядок и нормы хранения и транспортировки пожароопасных веществ и материалов;

- места курения, применений открытого огня и проведения огневых работ;

- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;

- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе:

- правила вызова пожарной охраны;

- порядок аварийной остановки оборудования;

- порядок отключения электрооборудования;

- правила применения средств пожаротушения;

- порядок эвакуации горючих веществ.

- обучение работников правилам пожарной безопасности.

Работник должен быть обучен и знать:

- правила пользования электроустановками и электроприборами;

- правила хранения легковоспламеняющихся веществ;

- схему эвакуации при пожаре;

- места расположения огнетушителей и других средств тушения пожаров и правила пользования ими;

- обязанности и действия при пожаре.

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

Издание приказов и распоряжений, ведение документации

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

- о назначении ответственных лиц за противопожарное состояние участков работ и оборудования, используемого при строительстве;

- об утверждении плана противопожарных мероприятий;

- о создании пожарно-технической комиссии;

- о порядке и сроках прохождения противопожарных инструктажей и занятий по пожарно-техническому минимуму с указанием перечня участков или профессий, работники которых должны проходить обучение по программе пожарно-технического минимума, а также должностных лиц, на которых возлагается проведение инструктажей и занятий.

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

Организация инструктажей и обучения работников мерам пожарной безопасности

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



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

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

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

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

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

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

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

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

Мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной службы при ликвидации пожара

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

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

- организация взаимодействия сил и средств всех привлекаемых к тушению пожара пожарных подразделений, аварийной, медицинской и т.п. служб;
- обеспечение беспрепятственного прохода подразделений, сил и средств пожарной охраны к месту пожара, а также для оказания экстренной медицинской помощи;
- соблюдение электробезопасных расстояний от электроустановок, находящихся под напряжением, до пожарных, работающих с ручными пожарными стволами;
- применение индивидуальных изолирующих электрозащитных средств (ИИЭС) при тушении пожаров электроустановок без снятия напряжения;
- обеспечение надежного заземления стволов и пожарных автомобилей.

Перед началом боевого развертывания руководитель тушения пожара обязан:



- выбрать и указать личному составу наиболее безопасные и кратчайшие пути прокладки рукавных линий, переноса оборудования и инвентаря;
- установить автомобили, оборудование и расположить личный состав на безопасном расстоянии с учетом возможного вскипания, выброса, разлива горячей жидкости и положения зоны задымления, а также, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств;
- избегать установки техники с подветренной стороны;
- установить единые сигналы для быстрого оповещения людей об опасности и известить о них весь личный состав, работающий на пожаре;
- определить пути отхода в безопасное место.

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

При проведении боевого развертывания запрещается:

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

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

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

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

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

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



Раздел 8. СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

Сметная документация по рабочему проекту "Реконструкция тепломагистрали №6 2Ду400мм-2Ду500 мм по ул.Ружейникова от УН-6-10-с до ТК-6-14 в г.Петропавловске, Северо-Казахстанской области" выполнена в соответствии с государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан НДЦС РК 8.01-08-2022 "Порядок определения сметной стоимости строительства в РК", утвержденный приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 01 декабря 2022года №223-нк, на основании договора, технического задания и проектным решениям.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС 2024.4 в текущих ценах 2024года, на территориальный район 15.1 "Северо-Казахстанская область. г.Петропавловск"

При составлении смет использованы:

"Элементные сметные нормы на строительные, ремонтно-строительные работы, монтаж оборудования, Методические рекомендации по расчету сметных цен на строительные ресурсы и сметных цен на перевозки грузов для строительства, Методические рекомендации по расчету индексов стоимости для строительства (ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН РК 8.05-01-2022, ЭСН РК 8.04-02-2022, НДЦС РК 8.01-05-2022, НДЦС РК 8.01-06-2022). Изменения и дополнения. Выпуск 37";

ССЦ РК 8.04-08-2023 "Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции" (20 сборников);

ССЦ РК 8.04-09-2023 "Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства";

СЦПГ РК 8.04-12-2023 "Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1. Автомобильные перевозки";

СЦЭМ РК 8.04-11-2023 "Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов";

СЦЗТ РК 8.04-13-2023 "Сборник сметных цен на затраты труда в строительстве";

НДЦС РК 8.04-03-2023 "Единичные сметные цены на строительномонтажные работы.

Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения";

НДЦС РК 8.04-03-2023 "Единичные сметные цены на строительномонтажные работы.

Сборник 2. Линейные сооружения. Выпуск 1. Автомобильные дороги";

Стоимость оборудования и материалов, в ресурсной сметно-нормативной базе принята по АГСК, отсутствующая по прайс-листам, согласованным Заказчиком.

Для определения сметной стоимости строительства, на основании ресурсной сметно-нормативной документации, приняты:

- накладные расходы согласно приложению 2 к приказу Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нк;

В сметной стоимости строительства учтены затраты

-на организацию и управление строительномонтажными работами по стройке в целом в соответствии со сметными нормами дополнительных затрат (НДЦС РК 8.04-09-2022);

- Сметная прибыль от стоимости строительномонтажных работ по итогам глав 1-8 в размере 5%;



- Непредвиденные работы подрядчика в 5% в соответствии НДЦС РК 8.01-08-2022

Налог на добавленную стоимость принят в размере 12% по законодательству РК на период строительства от сметной стоимости строительства

Продолжительность строительства работ составляет 5 месяц - Начало май 2024г согласно расчета продолжительности строительства, утвержденному заказчиком.

Источник финансирования – собственные средства.



Раздел 10. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	Примечание
Диаметр трубопроводов, Ду – максимальный	мм	500	
Общая протяженность по объекту Всего:	м	833	
в том числе:			
– надземная прокладка 2Ду500мм	м	14	
– подземная прокладка 2Ду500мм,	м	819	
из них:			
▪ в непроходных каналах	м	759,4	
▪ в непроходных каналах	м	39,6	
▪ в футлярах	м	20	
подземная прокладка в футляре 2Ду400мм	м	4,5	
Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2024, 2025г.г. с НДС, в том числе:	тыс. тенге	См. Сметную часть	
- строительно-монтажные работы	тыс. тенге	См. Сметную часть	
- оборудования	тыс. тенге	См. Сметную часть	
- прочих затрат и работ	тыс. тенге	См. Сметную часть	
Трудозатраты в строительство	тыс. чел. дн.	16,121	
Продолжительность строительства	мес.	5	