ТОО «Гражданпроект ЗИ»

Заказчик: ТОО «Алматинские тепловые сети»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26/10» расположенных по адресу: г.Алматы, Ауэзовский район, квадрат улиц: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ОПЗ)

Шифр: 22Д0028Р-ПЗ

ТОМ-I

Алматы • 2022 г.

ТОО «Гражданпроект ЗИ»

Заказчик: ТОО «Алматинские тепловые сети»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26/10» расположенных по адресу: г.Алматы, Ауэзовский район, квадрат улиц: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
(ОПЗ)

Шифр: 22Д0028Р-ПЗ

ТОМ-I

Директор **А. Ш. Сеитов**

Главный инженер проекта **Б. Д. Абайбек**

Алматы • 2022 г.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан.

Главный инженер проекта **Б. Д. Абайбек**

«15» августа 2022 г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п/п	Перечень документации	Номер тома и альбома	Обозначение	Примеч.
1	Общая пояснительная записка	Том I	22Д0028Р-ПЗ	-
2	Тепловые сети	Том II	22Д0028Р-ТС	
3	Тепловые сети. Система операционно-дистанционного контроля	Том III	22Д0028Р-ТС.СОДК	-
4	Конструкции железобетонные. Тепловые сети	Том IV	22Д0028Р-ТС.КЖ	-
5	Силовое электрооборудование	Том V	22Д0028Р-ЭМ	
6	Проект организации строительства	Том VI	22Д0028Р-ПОС	-
7	Сметная документация	Том VII	22Д0028Р-СД	-
Перечень документов не входящие в основные комплекты рабочих чертежей				
8	Паспорт проекта	-	-	-
9	Топографическая съемка	-	-	-
10	Геология	-	-	-

СОСТАВ АВТОРСКОГО КОЛЛЕКТИВА

Авторы рабочего проекта:

ГИП		Б. Д. Абайбек
ТС		А. Черцова
ТС.СОДК		А. Черцова
ЭМ		М. Сулейменов
КЖ		А. Матайбеков
ПОС		Г. И. Чиркова
СД		Б. Т. Наушабаев

СОДЕРЖАНИЕ

Запись о соответствии проекта действующим нормам и правилам 1
Состав рабочего проекта..... 2
Состав авторского коллектива 3
Содержание 4
1. Исходные данные для проектирования 5
2. Характеристика участка строительства 6
3. Тепловые сети 8
4. Тепловые сети. Система операционно-дистанционного контроля 15
5. Конструкции железобетонные. Тепловые сети 16
6. Силовое электрооборудование..... 18

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Наименование – РП «Реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26/10» расположенных по адресу: г.Алматы, Ауэзовский район, квадрат улиц: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая».

Источник финансирования строительства – государственные инвестиции.

Генеральный проектировщик - ТОО «Гражданпроект ЗИ», БИН: 050640006396, (Государственная лицензия на проектную деятельность ГСЛ № 0000600 от 26.08.2005 г., выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

Основание для разработки: - задание на проектирование на разработку ПСД «Реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26/10» расположенных по адресу: г.Алматы, Ауэзовский район, квадрат улиц: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая», утвержденное Заказчиком.

Основание для разработки проекта:

- Задание на проектирование от 04.02.2022 г.;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ09VUA00670769 от 27.05.2022 г.;
- Приказ КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы» о строительстве и реконструкции объектов города Алматы №08-07/105 от 18.04.2022 г.
- Технические условия на реконструкцию тепловых сетей №15.3/0695/22-ТУ-З-2 от 07.02.2022 г., выданные ТОО «АлТС»;
- Технический отчёт об инженерно-геологических условиях, составленный ТОО «A GLOBAL GROUP», БИН: 210640022431, в августе 2022 г. (Государственная лицензия на изыскательскую деятельность ГСЛ № 21025141 от 27.08.2021 г., выданная Коммунальным государственным учреждением "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы);
- Топографическая съемка от 05.08.2022 г., выполненная ТОО «KAZKORINTER GROUP», БИН: 120940009585, (Государственная лицензия на изыскательскую деятельность ГСЛ № 20001088 от 21.01.2020 г., выданная Коммунальным государственным учреждением "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы), согласованная и внесена в базу данных КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» 16.08.2022 г. № 2330;
- Акт технического состояния распределительных тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-26/10 от 14.01.2022 г.

Месторасположение объекта – РК, г. Алматы, квадрат: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Природно-климатические условия района строительства:

В соответствии с СП РК 2.04-01-2017 г. Алматы расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 равна (-26,9ºС)
Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 равна (-23,4ºС)
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 равна (-23,3ºС)
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 равна(-20,1ºС)
Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2º С)
Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9º С)
Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8º С)
Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4º С)
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) равна 30,0º С
Абсолютная минимальная температура воздуха равна (-37,7º С)
Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца равна (-2,9º С)
Продолжительность периода со средней суточной температурой <0ºС составляет 105 суток.
Средняя температура этого периода равна (-2,9ºС)
Средняя месячная относительная влажность воздуха:
наиболее холодного месяца равна 75%
наиболее теплого месяца составляет 36%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:
Наиболее холодного месяца равна 65%
Наиболее теплого месяца составляет 36%
Количество осадков: за ноябрь- март равно 249 мм
за апрель- октябрь месяцы составляет 429 мм
Преобладающее направление ветра:
за декабрь- февраль - Ю
за июнь- август - Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с
Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с
Ветровой район – III Ветровая нагрузка – 0,39 кПа;
Снеговой район - II Снеговая нагрузка – 1,20 кПа

По гололеду район II Толщина стенки гололеда –10 мм.
Административно территория проектируемого строительства располагается в г. Алматы, квадрат: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая.

В геоморфологическом отношении площадка проектируемого строительства представляет участок II надпойменной террасы р. Аксай в пределах предгорной наклонной равнины.

Поверхность равнины сильно расчленена речной и овражной сетью. Положительные формы рельефа, вытянутые в северном направлении гряды и увалы, в результате процессов денудации были снивелированы под один уровень с террасой.

Абсолютные отметки поверхности рельефа равны 790,00÷880,00 м.

Геолого-литологическое строение и гидрогеологические условия площадки

Грунтовое основание исследуемой территории представлено верхне-четвертичными (a-pQ3-4) отложениями, в толще которой по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены ниже-следующие инженерно-геологические элементы:
ИГЭ-1. Насыпной грунт – суглинок с песком, дресвы и гальки, с кровле с прослойкой почвенно-растительного слоя.
Мощность слоя 1,20÷1,30м.
ИГЭ-2. Суглинок светло-коричневого цвета, легкий, песчанистый, от твердой до тугопластичной консистенции, с корнями трав в кровле, содержит тонкие прослои песка, гравий и мелкую гальку до 25%.
Вскрытая мощность слоя равна 1,30-2,80 м.
ИГЭ-3. (a-pQ2-4) Галечниковый грунт с песчаным заполнителем и мелки-ми валунами до 10÷20%, неоднородный, маловлажный. Песчаный заполнитель представлен, чаще, гравелистым песком полимиктового состава в объеме до 30%. Галька преимущественно, мелкой фракций, метаморфических и осадоч-ных пород с обломками средней прочности и прочными, средне выветрелыми. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной скважины, равна 1,90 м.

Подземные воды аллювиального водоносного комплекса, в описываемом районе, приурочены к горизонтам песчаных и гравийно-галечниковых отложений, слагающих первые надпойменные террасы речных долин. Данные воды пластового типа, имеют сплошной грунтовый поток со свободной поверхностью на глубине более 25÷30м. Водоносный горизонт питается за счет ин-фильтраций потока речных вод, а также выклинивания водоносных горизонтов с конуса

выноса предгорного шлейфа. Территория площадки проектируемого строительства потенциально не подтопляемая.

Агрессивно-коррозионные свойства грунтов

Грунты в зоне аэрации не засолены, сухой остаток равен 0.16 %.
Грунты по содержанию сульфатов слабоагрессивные к бетонам марки W4 по водонепроницаемости только при использовании обычного портландцемента. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO4 не превышает 670 мг/кг грунта.
Грунты по содержанию хлоридов слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций. Содержание хлоридов в пересчете на ионы CL не превышает 420 мг/кг грунта.
Коррозионная активность суглинков по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней степени, к алюминиевой – высокой.
Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая. Удельное электрическое сопротивление грунта колеблется в пределах 330-465 Ом/м.
Подземные воды не вскрыты. Площадка потенциально не подтопляема.
Из геологических процессов также следует отметить сейсмичность.
Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (K) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017* будет равна 9 (девяти) баллам.
Инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи имеют II тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам. Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет равна 9 (девяти) баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017* и соответствовать фоновой.
Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями МСН 2.03-02-2002 не выявлено.
Инженерно-геологические условия площадки классифицируются второй категории сложности для проектируемого строительства.

3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Рабочий проект "Реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26-10" разработан на основании:

· технических условий №15.3/0695/22-ТУ-З-2 от 07.02.2022г. на реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26-10, выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";

·- Задания на проектирование;

·- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети";

·- СП РК 4.02-104-2019 "Тепловые сети".

- СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов " утвержденный Приказом № 209 от 16 марта 2015г.

Цель работы - реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26-10 в связи с физическим износом. Согласно ТУ п.2 в тепловой камере ТК-26/6а предусмотрено перспективное подключение объекта по техническим условиям 15.3/4626/19-ТУ-З-9 от 23.05.2019 с увеличением диаметра врезки 2Ду100мм на 2Ду125мм. Так же согласно п. 6 проект реконструкции тепловых сетей разработан в соответствии с действующими нормативными документами. Выполнено соблюдение охранных зон тепловых сетей в соответствии с требованиями Правил установления охранных зон объектов тепловых сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утвержденных Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года №331.

План тепловых сетей проектируемого участка разработан на топографической съёмке в масштабе 1: 500.

Температурный график регулирования отпуска тепла - 132°-70° С.

Схема тепловых сетей - двухтрубная;

Параметры теплоносителя в МТК 8-26:

- в подающем водоводе - 9,9 ати;
- в обратном водоводе - 3,7 ати.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология":

· расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - (-20,1 С);

· средняя температура наружного воздуха отопительного периода - (-1,8 С);

· продолжительность отопительного периода - 167 суток;

Сейсмичность - 9 баллов.

Прокладка тепловых сетей принята подземная в непроходных железобетонных каналах с применением предизолированных труб.

Границы реконструкции, ось прохождения, протяженность и диаметры реконструируемых тепловых сетей согласованны со службами ТОО "АлТС".

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей, составляет 1386,5м,

в том числе:

· 2Ду500мм - 1361,5м;

· 2Ду125мм - 25,0м.

В рабочем проекте приняты стальные предизолированные трубы, изготовленные индустриально, в заводских условиях, с тепловой изоляцией из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления.

При канальной прокладке предизолированные трубопроводы укладываются в непроходные железобетонные каналы на скользящих хомутовых опорах по опорным подушкам.

Согласно п. 52 СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов " утвержденный Приказом № 209 от 16.03.2015г., теплотрасса не проходит по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, земледельческих полей орошения, полей ассенизации и других участков, представляющих опасность химического или биологического загрязнения горячей воды.

Компенсация температурных удлинений проектируемого участка предусмотрена естественными углами поворотов и П-образными компенсаторами.

Максимальная компенсирующая способность П-образных компенсаторов достигается посредством их предварительной растяжки. Таблица предварительной растяжки П-образных компенсаторов в зависимости от температуры окружающего воздуха при монтаже приведена в таблицах на листе 1.6 "Общих данных".

При температуре наружного воздуха ниже минус 20°С монтаж теплопроводов на открытом воздухе не рекомендуется.

В рабочем проекте выполнен расчёт прочности и жёсткости трубопроводов по программной системе "Старт-проф".

Предизолированные трубы следует размещать согласно разрезам, представленным на листе ТС-2.

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

На площадке строительства производится минимум работ, включающих сборку трубопроводов и их фасонных элементов. Конструкция в высшей степени индустриальна.

Учитывая, что проектируемые трубопроводы прокладываются взамен существующих, проложенных в непроходных каналах , в рабочем проекте учтены затраты на демонтаж труб, изоляции, железобетонных изделий, теплофикационных камер, восстановление асфальтового покрытия и зелёных насаждений.

Согласно техническим условиям на реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26-10, для обеспечения потребителей горячей водой на время

строительства, в рабочем проекте предусмотрен трубопровод горячего водоснабжения общей протяжённостью 1477,0м, в том числе:

- Ду200мм - 1320,5м;
- 150мм - 7,5м;
- Ду100мм - 67,0м;
- Ду65мм - 33,5м;
- Ду32мм - 48,5м.

Прокладка трубопроводов горячего водоснабжения на время строительства предусмотрена надземная на отдельно стоящих низких и высоких опорах.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов горячего водоснабжения осуществляется за счёт естественных углов поворотов и вертикальных П-образных компенсаторов.

Все обозначения на трубопроводе горячего водоснабжения даны с буквой "В".

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан №358 от 30.12.2014г.) трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории (рабочие параметры Рраб.=1.6 МПа, Траб.=132°С).

Трубы для тепловых сетей приняты:

· 530х7мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 10705-80, предизолированные;

· диаметрами: 133х4мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 10705-80, предизолированные.

Трубы для горячего водоснабжения на время строительства приняты:

· диаметрами 219х5мм, 159х4,5мм, 108х4мм, 89х4мм, 76х3,5мм, 45х3,5мм, 38х3мм, 32х3мм -стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-88 с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80;

Трубы для воздушников и дренажей приняты:

· диаметрами 159х4.5мм, 108х4мм, 89х4мм, 57х3.5мм; 45х3.5мм; 32х2мм; 25х2мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80;

Трубы для футляров приняты стальные разрезные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из стали марки 10 с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80.

Арматура применена в соответствии с техническими требованиями ТОО "АлТС". В качестве запорной арматуры приняты стальные шаровые краны, в

ЦТП применены шаровые краны Ду500мм с электрическим управлением. Вся арматура принята стальная на давление 2,5 МПа, герметичности класса "А", арматура диаметром ≥ 150 мм принята с механическим приводом, с редуктором.

Воздушная и дренажная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети":

в высших точках - для выпуска воздуха;

в нижних точках - для спуска воды.

Согласно СНиП 3.05-03-85 "Тепловые сети", в рабочем проекте предусмотрены затраты на проверку сплошности сварных швов труб неразрушающими методами контроля.

Изготовление и монтаж оборудования, трубопроводов и арматуры, контроль сварных соединений, а также технический надзор за строительством выполнить в соответствии со СНиП 3.05.03-85.

В соответствии с требованиями СП РК 04.02-04-2003, предизолированные трубопроводы оснащаются системой Оперативного Дистанционного Контроля (ОДК) для обнаружения участков с повышенной влажностью теплоизоляционнго слоя. Система ОДК позволяет оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.

Система ОДК не предотвращает коррозии или механического повреждения трубопроводов, но указывает на присутствие влаги в изоляции, что позволяет проводить ремонт до появления серьезного повреждения. Схема контроля разработана в разделе "СОДК".

Предизолированные трубы поставляются с заводской изоляцией из жесткого пенополиуретана (ППУ) и наружной оболочкой из полиэтилена низкого давления высокой плотности для подземной прокладки. Система тепловых сетей из предизолированных труб с заводской изоляцией представляет собой связанную систему. Каждая труба состоит из эксплуатационной трубы и полиэтиленовой наружной оболочки, которые надёжно связаны друг с другом с помощью пенопласта. Эффективный слой изоляции получают, применяя пенополиуретан. Во время вспенивания наружная оболочка и стальная труба надёжно соединяются друг с другом.

Наружная оболочка изготавливается на заводе из полиэтилена низкого давления высокой плотности.

Для изоляции стыков трубопроводов предусмотрены муфты с термоусадочным полотном.

Запенивание стыков производится пенопакетами.

Тепловая изоляция проектируемых трубопроводов в пределах тепловых камер принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов" и типовой серии 7.903.9-3, выпуск

0, 1 "Конструкция тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов".

До нанесения тепловой изоляции трубопроводы очищаются от грязи щётками, обезжириваются уайт-спиритом и покрываются антикоррозионным покрытием, в качестве которого принято органосиликатное покрытие типа ОС 51-03 в четыре слоя с отвердителем естественной сушки ТБТ по ТУ 84-725-83 толщиной δ= 0,45 мм.

В качестве основного теплоизоляционного слоя приняты изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна марки МС-50 по ГОСТ 10499-95.

В качестве покровного слоя принят стеклопластик рулонный δ= 0,5 мм по ТУ 6-48-87-92 марки РСТ-Х-Л-Н. Объёмы тепловой изоляции подсчитаны по заказной толщине. Принятые в рабочем проекте конструкции тепловой изоляции, объёмы и толщины представлены в таблицах на листах 1.7, 1.8, 1.9 "Общих данных".

Для изоляции арматуры, отводов к общему объёму изоляционного слоя, поверхностям трубопроводов и покровного слоя дана надбавка 10 %.

Для футляров и дренажных трубопроводов предусмотрено "усиленное" антикоррозионное покрытие:

- первый слой - грунтовка битумно-полимерная "БИОМ" по ТУ 2313-002-20994575-01;
- три слоя битумно-полимерной мастики "БИОМ-И" по ТУ 27081564.041-97;

между слоями - армирующий материал или сетка из стекловолокна.

Согласно санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" №209 от 16.03.2015г., п.п. 156,158,159, утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан после завершения строительно-монтажных работ необходимо выполнить промывку и дезинфекцию трубопроводов тепловых сетей. Контроль качества промывки тепловых сетей проводится эксплуатирующей организацией.

После промывки и дезинфекции системы теплоснабжения необходимо выполнить двукратное (последовательное) лабораторное исследование проб воды на соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды (п.159, п. 47 СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов " утвержденный Приказом № 209 от 16.03. 2015г.).

Вода после промывки откачивается и отвозится на очистные сооружения по договору со специализированной организацией. Контрольная промывка будет произведена перед сдачей сетей в эксплуатацию.

Дренаж трубопроводов тепловых сетей из низких точек предусмотрен согласно МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

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

Реконструкцию тепловых сетей следует выполнять с учетом требований СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства".

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии со СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети". Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Испытания 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 "Тепловые сети".

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ согласно СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети, проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства", подлежат:

- монтаж труб;
- соединение проводов системы ОДК;
- подготовка сварных стыков труб под заливку смесью пенополиуретана;
- заливка стыков пенополиуретаном;
- контрольная проверка целостности проводов и измерение сопротивления изоляции;
- растяжка П - образных компенсаторов;
- гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность сварных соединений;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- выполнение тепловой изоляции арматуры и непредизолированных труб.

4. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ. СИСТЕМА ОПЕРАЦИОННО-ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

В соответствии с требованиями СП РК 04.02-04-2003, предизолированные трубопроводы оснащаются системой Оперативного Дистанционного Контроля (ОДК) для обнаружения участков с повышенной влажностью теплоизоляционнго слоя. Система ОДК позволяет оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.

Система ОДК не предотвращает коррозии или механического повреждения трубопроводов, но указывает на присутствие влаги в изоляции, что позволяет проводить ремонт до появления серьезного повреждения. Система ОДК предназначена для проведения непрерывного контроля состояния теплоизоляционного слоя из пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов в течение всего срока их службы. Применение СОДК способствует безопасной эксплуатации трубопроводов, позволяет значительно уменьшить затраты и время на ремонтные работы.

Пенополиуретан, применяемый в качестве теплоизоляционного материала,

имеет практически бесконечное электрическое сопротивление. Физическое свойство пенополиуретана, заключающееся в уменьшении значения электрического сопротивления при увеличении влажности, например, при появлении воды из-за повреждения полиэтиленовой оболочки или самой металлической трубы, служит основой действия системы ОДК.

Оценка работоспособности СОДК осуществляется с помощью контрольно-монтажного тестера, путем проведения измерений значений сопротивления изоляции пенополиуретана между металлической трубой и сигнальными проводниками, а также измерением значений сопротивления сигнальных проводников трубопровода

В рабочем проекте разработана схема системы оперативного дистанционного контроля с применением 7-ми терминалов(2 концевых, 5 промежуточных). Длина контролируемого участка тепловых сетей, составляет 2773,0 м.

В концевом узле контроля применены концевые элементы трубопроводов с кабелями выводов и металлическими заглушками изоляции. Кабели от подающего и обратного трубопроводов подключаются к концевому терминалу КТ-11, установленному в наземном ковере.

В проходных узлах применены концевые элементы трубопроводов с торцевыми кабелями выводов. Кабели от трубопроводов выводятся в наземные или настенные ковера и соединяются в установленных в них терминалах КТ-15/Ш, КТ-14.

В промежуточных узлах применены элементы трубопроводов с кабелями выводов. Кабели от обоих трубопроводов выводятся в наземные ковера и подключаются к промежуточному терминалу КТ-12/Ш.

Для подключения к концевому терминалу КТ-11 и промежуточным терминалам КТ-15/Ш, КТ-14 применяется трехжильный соединительный кабель NYM 3х1.5, для подключения к промежуточному терминалу КТ-12/Ш используется пятижильный соединительный кабель NYM 5х1.5.

На стадии монтажа элементов системы ОДК, для предварительных замеров состояния трубопроводов в ППУ-изоляции, при приемке-сдаче в эксплуатацию используется контрольно-монтажный тестер мегаомметр цифровой АМ-2002.

Для постоянного контроля состояния трубопроводов в ППУ-изоляции используется Стационарный детектор повреждений.

В работе СОДК задействованы два медных провода: первый (условно луженый) -основной сигнальный, который расположен всегда справа по направлению подачи воды к потребителю, и второй (медный) - транзитный. Все боковые ответвления должны выполняется после сварки труб и проведения гидравлического испытания.

ВНИМАНИЕ! Монтаж системы контроля нельзя проводить в мокрую погоду, если трубы не защищены укрытием.

5. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

По заданию раздела ТС тепловые сети проложены в непроходных сборных лотках.

1. Лотки - сборные, с размерами 2980х1480(h);1480х880(h) покрытие лотков сборные железобетонные плиты, толщиной 200; 140 мм.
2. Тепловые камеры монолитные стены толщиной 300 мм по монолитному основанию толщиной 200 мм, покрытие из ж/б сборных элементов заводского изготовления . Внутренние размеры ж/б монолитной камеры
7.5х4.4м; 5.0х5.0м; 6.5х5.0м; 5.5х6.0м; 4.5х5.0м; 6.5х4.0м; 4.0х4.0м; 10.0х5.0м; 3.0х4.0м; 7.0х5.5м
внутренняя высота камер 2.5м; 3.0м; 3.5м; 4.0м; 4.5м; 5.0м, из бетона кл С20/25, W4 на портландцементе, по бетонной подготовке из бетона кл. С8/10, W4.
3. Неподвижные опоры - армированные монолитные размерами 4000х800х2000(h) из марки бетона W4, кл С20/25, на портландцементе, по бетонной подготовке из бетона кл. С8/10. Все сборные ж/б элементы заводского изготовления выполнить из марки бетона W4 на портландцементе.

Земляные работы.

1. Обратную сборных железобетонных каналов следует производить местным малосжимаемым грунтом с послойным уплотнением, с доведением объемного веса скелета грунта на нижней границе уплотненного слоя не менее, чем до γ/ñê=1,65 тс/м 3/ предварительно срезав насыпной грунт.
2. Во время производства земляных работ и устройства фундаментов грунты основания должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами и от промерзания.

3. Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты"

4. При существенном расхождении инженерно-геологического строения площадки с данными отчета необходимо освидетельствование площадки строительства инженером - геологом ТОО "A Global Group"

Бетонные работы.

1. Соответствие расположения арматуры ее проектному положению должно выполняться с применением фиксаторов, обеспечивающих требуемые величины защитных слоев бетона и требуемые расстояния между стержнями. Не допускается применять в качестве фиксаторов обрезки арматурных стержней, пластин, деревянных брусков и т.п.

2. Отдельные стержни армирования необходимо объединять между собой, связывая их вязальной проволокой во всех пересечениях.

3. Все сварные стыки рабочей арматуры выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 14098-2014.

4. Укладку монолитного бетона конструкций производить только после установки и проверки правильности положения всех закладных и арматурных изделий.

5. Для лучшего заполнения межопалубочного пространства бетоном рекомендуется использовать глубинный вибратор, подобранный с учетом прочности опалубки и насыщенности конструкций арматурой.

6. Монолитные конструкции выполняются по бетонной подготовке из бетона класса С8/10
толщиной 100 мм.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии.

1. Защитный слой для рабочей арматуры конструкций, находящихся в грунте, принят не менее 35 мм.

2. Все стальные соединительные элементы, открытые сварные швы и закладные детали окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) по грунтовке в два слоя ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

3. Вертикальные и горизонтальные поверхности железобетонных конструкций,соприкасающиеся с грунтом, покрыть 2-мя слоями горячего битума. Гидроизоляцию перекрытий каналов и камер выполнить из 2 слоев гидроизола на битумной мастике.

4. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями
ГОСТ 28575-2014 - "Защита от коррозии в строительстве".
Правила производства и приемки работ", СП РК 2.04-108-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".

6. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Настоящая документация разработана на основании:
- задания на проектирование;
- заданий смежных специальностей;

В проекте использованы следующие нормативно-технические документы, действующие на территории Республики Казахстан:
- ПУЭ РК - Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- СН РК 4.04-07-2019 - Электротехнические устройства;
- СП РК 4.04-106-2013 - Электрооборудование жилых и общественных зданий;

По заданию раздела ТС проектом предусмотрено питание электрозадвижек и дренажного насоса. Управление электрозадвижками осуществляется от кнопочного поста. Питание электрооборудовании производится от существующего щита ЦТП.

В качестве пусковой аппаратуры приняты модульные контакторы, управлеяемые от кнопочных постов. Групповые сети выполняются кабелями марки ВВГнг(А)-LS открыто ПВХ трубах по стене, по полу в
стальных трубах.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и действующих норм РК.