ТОО «Бакыт таны»
Гослицензия ГСЛ №19016745 от 09.08.2019 г.

Шифр: 21-08-2023 ОПЗ
Заказчик: КГУ "Управление энергетики и водоснабжения " города Алматы"

Рабочий проект

"Реконструкция распределительных тепловых сетей участок 10 от МТК 1ШВ-3А/3 в квадрате улиц Сатпаева-Байсеитовой-Абая-Желтоксан"

Том 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г.Тараз– 2023 г.

ТОО «Бакыт таны»
Гослицензия ГСЛ №19016745 от 09.08.2019 г.

Шифр: 21-08-2023 ОПЗ
Заказчик: КГУ "Управление энергетики и водоснабжения " города Алматы"

Рабочий проект

"Реконструкция распределительных тепловых сетей участок 10 от МТК 1ШВ-3А/3 в квадрате улиц Сатпаева-Байсеитовой-Абая-Желтоксан"

Том 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор **Бадыков М.М.**

ГИП **Романенко А.Д.**

г.Тараз– 2023 г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист 1

Состав разработчиков проекта

Главный инженер проекта Романенко А.Д.

Теплосеть ТС Абдраманова З

Теплосеть Конструктивные решения ТС.КЖ Абдраманова З

Система оперативно - дистанционного контроля СОДК Абдраманова З

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том I. Общая пояснительная записка.

Том II.

Альбом 1. ТС

Альбом 2. ТС.СОДК

Альбом 3. ТС.КЖ

Том III. Проект организация строительства.

Брошюра I. Паспорт рабочего проекта.

Общие указания.
Разработка проектно-сметной документации: "Реконструкция распределительных тепловых сетей участок 10 от МТК 1ШВ-3А/3 в квадрате улиц Сатпаева-Байсеитовой - Абая-Желтоксан". Проект теплоснабжения выполнен на основании:
- Задания на проектирование от 17.01.2023г.;
- Технических условий №15.3/3769/23-ТУ-В-34 от 16.03.2023г., выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- МСН 4.02.02-2004 "Тепловые сети"
- СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";

Источник теплоснабжения - АО "АлЭС". Подключение к сетям теплоснабжения: существующая теплофикационная камера МТК 1ШВ-3А/3. Реконструируемые тепловые сети проложены от МТК 1ШВ-3А/3 с переподключением существующих потребителей. Давление в точке подключения МТК 1ШВ-3А/3 - подающий трубопровод - 5,4 ати, обратный трубопровод - 4,0 ати. Температурный график: 132/70°С Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:
- средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (расчетная температура отопления) - tн = (-20,1)°С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;

средняя температура за отопительный период - tср = (+0,4)°С;
В соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358),трубопроводы относятся к категории IV. (Рабочие параметры Рр=1.0 МПа, Тр=132°С). Согласно приказу Министра национальной экономики РК № 165 от 28.02.2015 -объект строительства относиться к II-му уровню ответственности, не относящийся к технически сложному. Сейсмичность 9 баллов и более.

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

План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М 1:500, выполненной ТОО ""Express Geo Сервис"" от 26.06.2023г.

В соответствии с Техническим регламентом "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды", утвержденном постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 января 2009 года № 49, трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории.
Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей 315,0 п.м.,
в том числе: канальная прокладка - 2Ø159х4,5/250 - 76,0 п.м., 2Ø133х4/225 - 17,5 п.м.,2Ø89х4/160 - 142,5 п.м.,;
подключение внутридомовых элеваторных узлов - 2Ø89х4 - 15,0 п.м., 2Ø57х3 - 27,5 п.м.

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением заводской изоляции в пенополиуритановой оболочке (ППУ изоляция), согласно ГОСТ 30732-2006. Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления (при подземной прокладке). Конструкция абсолютно герметична,что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод. Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру, поставляются в комплексе. Диаметр трубопроводов: Ø159х4,5 и ниже стальные, электросварные, прямошовные, термообработанные группы В из стали 20 по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура принята шаровая, стальная, класс герметичности А.
Для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах устанавливается система дистанционного контроля см. 21-08-2023.ТС.СОДК
Навесная тепловая изоляция трубопроводов предусмотрена в теплофикационных камерах. Антикоррозионное покрытие трубопроводов масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021 ОСТ6-10-426-79 ГОСТ25129-82. Антикоррозионное покрытие футляров лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78) в три слоя. Изоляция трубопроводов и арматуры:маты минераловатные прошивные, без обкладок,марка 100. Покровный слой трубопроводов и арматуры: стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л).
Конструкция тепловой изоляции приведены на чертеже л.9.
Монтаж, укладку и сварку трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных тепловых сетей следует осуществлять в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети".
Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства, включает:
- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;
- транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов;
- сварку сварных труб с 100% контролем качества сварного шва неразрушающим методом;
- монтаж муфтовых соединений в местах сварных швов труб, и их элементов;сооружение теплофикационных
узлов.
В местах пересечения с существующими подземными сетями производство работ вести вручную в присутствии представителей эксплуатационной организации.
Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы по сооружению дренажных колодцев, восстановлению асфальтового покрытия.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой.Изготовление и монтаж трубопроводов,контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды"(с изменениями от 24.01.2013г) и СНиП 3.05.03-85."Тепловые сети".

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

В нижних точках теплосети установлены спускники, в верхних - воздушники. Опорожнение трубопроводов и самотечный отвод воды предусматривается в дренажные колодцы. Опорожнение дренажных колодцев производится передвижными насосами с последующей транспортировкой в специальных автоцистернах типа «Техническая вода». При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-02-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2006,СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство",типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию фирм поставщика".

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

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

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

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

Конструктивные решения
1. Чертежи разработаны на основании задания , выданного отделом ТС
Климатологические условия строительства :
- климатический район по СП РК 2.04-01-2017 - III В
- расчетная наружная температура наиболее холодной пятидневки по СП РК 2.04-01-2017
- минус 23,3°С; - нормативная снеговая нагрузка для II района
по НТП РК 01-01-3.1-2017 - S = 1,2 кПа ; - нормативное давление ветра для II района по НТП РК 01-01-4.1-2017 - W = 0,39 кПа . - Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 9 баллов
- Уровень ответственности сооружения II (нормальный)
- Степень огнестойкости сооружения II
2. Согласно материалам изысканий по объекту : «Реконструкция распределительных тепловых сетей Уч . №10 квадрат улиц Сатпаева -Байсеитовой -Абая Желтоксан , от МТК
1- ШВ -3 А /3" » выполнены в 2023 году ТОО "Бікен", г. Талдыкорган, основанием железобетонных конструкций тепломагистрали выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится ниже :
- (ИГЭ-1) Насыпной грунт, сложен из суглинка с включением гравия, мелкой галки и строительного мусора. Мощность 0,9-1,0м. Вследствие наличия в составе насыпного грунта различных включений, они будут проявлять суффозионную неустойчивость, поэтому в качестве естественных оснований не рекомендуются.
- (ИГЭ-2) Суглинок аллювиально-пролювиальный верхнечетвертичного возраста (apQIII), желтоватокоричневого цвета, легкий, местами с включением гравия и мелкой гальки до 5%. Консистенция твердая. Мощность 1,1-1,4м.
- (ИГЭ-3) Галечниковый грунт аллювиально-пролювиальный верхнечетвертичного возраста (apQIII), с песчано-гравийным заполнителями, с включением валунов до 10-15%, маловлажной консистенции. Обломочный материал хорошей окатанности. Мощность 0,7-0,9м.
3. Грунтовые воды, в пределах площадки изысканий подземные воды на исследуемую глубину 3,0м не вскрыты;
4. По данным фондовых материалов, грунтовые воды в исследуемом районе залегают ниже глубины 10м (СП РК 2.04-01-2017, Приложение А, рис. А.2).
5. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов (СП РК 5.01-102-2013) в рассматриваемом районе для суглинков составила 79см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,92 - 50см. при обеспеченности 0,98 - 100см
6. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 - слабоагрессивная, для бетонов марки W6-8 - неагрессивная; на сульфатостойких цементах для всех марок бетонов - неагрессивная. По содержанию хлоридов для всех марок бетона - неагрессивная.

7. С троительные конструкции разработаны в соответствии с требованиями : - СН РК EN 1990 " Основы проектирования несущих конструкций ";
- СН РК EN 1991 " Воздействия на несущие конструкции ";
- СН РК EN 1992 " Проектирование железобетонных конструкций ";
- СН РК EN 1993 " Проектирование стальных конструкций ";
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 " Защита строительных конструкций от коррозии ";
8. В рабочей документации предусматривается подземная прокладка трубопрово дов .Монолитные конструкции смотровых и дренажных колодцев выполнять из бетона кл . С 12/15. по СТ РК EN 206-2017 на сульфатостойком портландцементе о ГОСТ 2260-2013*, марки F100 по
морозостойкости , марки W6 по водонепроницаемости .
9. Неподвижные опоры приняты из монолитного железобетона кл . С16/20 по СТ РК EN 206-2017 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 2260-2013*, ма ки F100 по морозостойкости ,марки W6.
10. В тепловых камерах предусмотрены элементы из сборных железобетонных конструкций по сериям 3.900.1-14.1. и 3.006.1-8.
Конструкции стен и фундаментов выполнены из монолитного железобетона С16/20, марки F100 по морозостойкости , марки W6 сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 2260-2013*.
10. В тепловых камерах предусмотрены элементы из сборных железобетонных конструкций по сериям 3.900.1-14.1. и 3.006.1-8.
Конструкции стен и фундаментов выполнены из монолитного железобетона С16/20, марки F100 по морозостойкости , марки W6 сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 2260-2013*.
11. Монолитные конструкции выполнить по бетонной подготовке из бетона кл . С 8/10 толщиной 100 мм, марки F100 по морозостойкости , марки W6 на сульфат стойком портландцементе по ГОСТ 2260-2013*
12. Наружные поверхности бетонных и железобетонных конструкций , соприкасающиеся с грунтом,подлежат защите от капилярного подсоса , горячим битумом в 2 слоя. Предусмотреть угловую стяжку (кл.бетона С 12/15) по наружней стороне камер для нанесения гидроизоляции . Наружные поверхности каналов и тепловых камервыполнить из 3- х слоев рулонного гидроизоляционного материала "Рукан 35" на битумной мастике ,
13. Обратную засыпку выполнять местным грунтом без каменных включений . Обратить особое внимание на тщательное послойное уплотнение местного непр садочного грунта до Y=1,7 г/ см3. Толщина слоя не более 200 мм.
14. Сборные железобетонные конструкции выполнить по подготовке из песка толщиной 100 мм.

15. Указания по производству бетонных работ :
- Укладку монолитного бетона конструкций производить только после установки и проверки правильности положения всех закладных и арматурных изделий .
- 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.
- Отдельные стержни армирования необходимо объединять между собой ,свя зывая их во всех пересечениях отожженной вязальной проволокой .Хомуты п перечного армирования должны быть расположены строго перпендикулярно охватываемой ими рабочей арматуре и плотно прилегать к ней .- Все сварные стыки рабочей арматуры выполнять в соответствии с ГОСТ 14098-2014 эле тродами типа Э 42 по ГОСТ 9467-75.
16. Все металлоконструкции ,а также открытые поверхности закладных деталей после установки оборудования покрыть двумя слоями эмали ПФ 115 по ГОСТ 926-82 по грунтовке ГФ -021 по ГОСТ 25129-82.
17. При производстве работ руководствоваться указаниями следующих норм тивных документов : - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 " Охрана тр да и техника безопасности в строительстве ";
- СН РК 1.03-00-2011 " Строительное производство .Организация строительства предприятий ,зданий и сооружений ";
- При производстве и приемки работ по металлоконструкциям следует руководствоваться СТ РК EN 1090-2-2011 « Изготовление стальных и алюминиевых конструкций ». Части 1÷3.
18. При бетонировании фундаментов в зимних условиях должна обеспечиваться положительная температура до набора бетоном фундаментов 100 % проектной прочности .Производство
бетонных работ при отрицательных температурах воздуха см .п.4.2.9 СП РК 5.03-107-2013.
19. Перечень видов работ ,для которых необходимо составлять акты освид тельствования скрытых работ ,см. приложение к МД РК "Технический надзор за строительством зданий и сооружений ".

1. Общие указания к производству работ см.
2. План и продольный профиль трассы см.чертежи
3. Для опирания подвижных опор трубопроводов тепловых сетей предусмотрены ж/б опорные подушки по серии С.3.006.1-8 вып. 3-1.
4. Нижние лотки каналов укладывать по слою песчаной подготовки толщиной 100 мм.
5. В подземных каналах не более чем через 50 м, в местах примыкания каналов к камерам и неподвижным опорам, необходимо устроить деформационные швы. Детали

деформационных швов см. серию С.3.006.1-8 вып. 0-1 лист 17. Количество деформационных швов по трассе - 35 шт.

6. Швы между сборными железобетонными элементами каналов тщательно зачеканить цементным раствором марки 100. В местах деформационных швов стыки элементов заполнить битумом.
7. Наружные поверхности стенок каналов обмазать горячим битумом в 2 слоя, гидроизоляцию перекрытий каналов выполнить из 3х слоёв рулонного гидроизоляционного материала "Рукан 35" на битумной мастике. Работы производить в соответствии с требованиями СП РК 2.04-108-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".
8. Обратную засыпку грунта в пазухи и над перекрытиями каналов выполнить местным малосжимаемым грунтом равномерными слоями толщиной 20-30см, одновременно с обеих сторон, с уплотнением в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения,основания и фундаменты".

Система оперативно - дистанционного контроля
Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния
теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предызолированных 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 30732-2006.
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;
Выбор количества приборов для проектируемого участка производится исходя из технологического раздела рабочего проекта тепловых сетей, по объекту: "Реконструкция распределительных тепловых сетей участок 10 от МТК 1ШВ-3А/3 в квадрате улиц Сатпаева-Байсеитовой-Абая-Желтоксан".
Все монтажные работы по соединению проводников и подключению оборудования ОДК должны быть выполнены в соответствии с инструкциями от производителей обрудования и нормами Республики Казахстан.
Фактические длины участков трубопроводов необходимо заполнить в таблице 1 после монтажа трубопроводов.
Выбор количества приборов для проектируемого участка производится исходя из протяженности проектируемого участка трубопровода. В случае, когда протяженность проектируемого участка больше максимально контролируемой длины одним детектором (см. характеристики в паспорте), то необходимо разбить теплотрассу на несколько участков с независимыми системами контроля.

Количество участков (N) определяется по формуле:
N= Lпр./Lmax., где
Lпр. - длина проектируемой теплотрассы, м
Lmax - максимальный диапазон действия детектора, м
Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону.

В данном случае Lуч. не превышает допустимый диапазон измерений = 6000 м и, следовательно, система контроля будет на всем проектируемом участке одна, и контроль будет осуществляться одним детектором.
Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.
На данном проектируемом участке необходимо обустроить шесть контрольных точек. Согласно Своду Правил СП РК 4.02-04-2003 «Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства» контрольные точки располагаются: В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.
В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).
Перечень использованного оборудования в настоящем рабочем проекте:
1. Ковер надземный – предназначен для размещения в них коммутационных терминалов и предохраняет элементы системы контроля от несанкционированного доступа;
2. Кабель соединительный 3х1.5 NYM - кабель для соединения терминал к проводникам СОДК;
3. Характерные точки – это определенные места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью. Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной.
Состав контрольной точки:
Элемент трубопровода с кабелем вывода.
Соединительный кабель/Комплект удлинения кабеля «КУК-3», «КУК-5».
Коммутационный терминал.
Ковер наземный/настенный.
Виды характерных точек: запорная арматура;
контрольные точки;
неподвижные опоры;
углы поворотов трубопровода;
места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля;
ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники).
Используемое оборудование для монтажа
Комплект для монтажа и ремонта системы ОДК «МРК-05» - 2 шт.
Комплект материалов для заделки стыков «МРК-06» - 2 шт.
ƒКонтрольно-монтажный тестер – 2 шт.
Примечание
Все изменения, внесенные в схему СОДК в процессе монтажных работ, должны быть учтены и указаны в исполнительной схеме СОДК.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ТРУБОПРОВОДОВ В ППУ ИЗОЛЯЦИИ

1. Организовать периодический контроль с использованием переносного детектора повреждений: 2-4 раза в месяц.
2. Организовать полное углубленное периодическое обследование с использованием импульсного рефлектометра: один
раз в квартал. Данные обследования заносить в базу данных с целью наблюдения динамики состояния ППУ изоляции. (При наличии рефлектометра см рекомендацию п19.)
3. Организовать незамедлительное определение места повреждения после срабатывания детектора и его устранения.

При приемке трубопроводов с ППУ изоляцией в эксплуатацию необходимо проводить полный комплекс измерений по
сигнальным системам и графическую запись характеристик каждого участка с использованием импульсных
рефлектометров (эталонное состояние).