



П Р О И З В О Д С Т В Е Н Н Ы Й К О О П Е Р А Т И В
Государственная лицензия 08-ГСЛ №009877 от 27 сентября 2002 года

ЗАКАЗ № 2023-707

АРХ № _____

ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление энергетики ЖКХ области Абай»

ОБЪЕКТ: «Реконструкция внутриквартальной тепловой сети ЦТП-66
Семей области Абай»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Том 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Председатель ПК «Семейпроект»

Главный инженер ПК «Семейпроект»

Главный инженер проекта

Слямканов С. Е.

Колесников Е.В.

Тұрысбекқызы М.

г. Семей,
2023 год

В разработке проекта принимали участие:

Главный инженер проекта Тұрысбекқызы М.

Генеральный план

Руководитель группы Сарсенбаева Д.Н.

Архитектурно-строительные решения

Начальник отдела	Елкеева П.Д.
Главный специалист	Северина Л.И.
Главный специалист	Бычкова Т.К.
Ведущий инженер	Муратова Г.
Рук.группы	Токтагужинова Г.К.
Архитектор	Муратжанова Б.
Архитектор	Галиев Д.Р.
Архитектор	Сыздыков А.А.
Архитектор	Червякова Т.Л.

Отдел инженерного оборудования

Начальник отдела	Мустафина З.Ф.
Инженер	Тусипбек Д.
Инженер	Абилев А.Т.

Отопление и вентиляция

Главный специалист	Бойтанова С.О.
Рук.группы	Алиманов Д.С.
Инженер	Рахымов Ж.

Электротехническая часть

Начальник отдела	Плешаков М.А.
Инженер	Мырзабеков Д.
Ведущий инженер	Кырыкбаева С.О.

Организация строительства

Инженер	Букенбаева Г.П.
---------	-----------------

Сметы

Начальник сметного отдела	Сыздыкова Р.Б.
---------------------------	----------------

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№	Том	Шифр комплекта	Наименование
1	Том 1	ОПЗ	Общая пояснительная записка
2	Том 2	ГП	Генеральный план
3	Том 3		Здание ЦТП
4	Том 3.1	АР	Архитектурные решения
5	Том 3.2	АС	Конструктивные решения
6	Том 3.3	ТМ	Тепломеханические решения
7	Том 3.4	ТХ	Технологические решения
8	Том 3.5.	КИПиА	КИПиА
9	Том 4		Наружные инженерные сети
10	Том 4.1	ТС	Тепловые сети Конструкции железобетонные
11	Том 4.2.	ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные
12	Том 4.3.	ТС.ОДК	Тепловые сети. ОДК
13	Том 5	ОВОС	Оценка воздействия на окружающую
14	Том 6	ПП	Паспорт проекта
15	Том 7	ПОС	Проект организации строительства
16	Том 8	СД	Сметная документация
17	Том 9	ИД	Исходные данные
18	-		Отчет по инженерно-геодезическим работам
19	-		Отчет по инженерно-геологическим работам

СОДЕРЖАНИЕ:

№ п/п	Наименование
1	Общая часть
2	Технико-экономические показатели
3	Генеральный план
4	Архитектурно-строительные решения
5	Тепломеханическая часть
6	Электротехническая часть.
7	Наружные инженерные сети
8	Организация строительства

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Введение

Рабочий проект «Реконструкция внутриквартальной тепловой сети ЦТП-66 Семей области Абай» разработан на основании договора, задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, исходных данных, а так же в соответствии с государственными нормативными требованиями, действующими в Республике Казахстан.

Участок под замену внутриквартальных тепловых сетей расположен в районе ЦТП-66 квартала левобережной части г. Семей области Абай.

В геоморфологическом отношении участок находится на II-ой левобережной надпойменной террасе р. Иртыш. Абсолютные отметки природного рельефа на участке изменяются в пределах **207,50 - 212,51**.

Грунтовые воды на момент проведения изысканий – **март 2023 г**, выработками на глубине **4,50 м**, не вскрыты. Уточненная сейсмичность площадки - 5 баллов.

Исходные данные для проектирования

№ п/п	Перечень исходных данных	Ед.изм.	Характеристика типа
1	Степень огнестойкости	степень	II
2	Уровень ответственности	класс	II
3	Климатический район	подрайон	II
4	Расчетная температура наружного воздуха	град.С.	- 35,7
5	Снеговая нагрузка	кг/м2	150
6	Давление ветра	кг/м2	56
7	Сейсмичность участка	баллы	6

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Участок под замену внутриквартальных тепловых сетей расположен в районе ЦТП-66 квартала левобережной части г. Семей области Абай.

В геоморфологическом отношении участок находится на II-ой левобережной надпойменной террасе р. Иртыш. Абсолютные отметки природного рельефа на участке изменяются в пределах **207,50 - 212,51**.

В геологическом строении участка принимают участие аллювиальные отложения русловой фации средне-верхнечетвертичного возраста (**aQ_{II-III}**) представленные: песками мелкими, в верхней части участок перекрыт маломощным слоем насыпных грунтов современного возраста техногенного происхождения (**tQ_{IV}**).

По данным выполненных инженерно-геологических изысканий геолого-литологическое строение площадки следующее (сверху вниз):

- **с поверхности на глубину 1,20 - 1,40 м**, выработками вскрыты слабоуплотнённые насыпные грунты представленные: супесчаным и песчаным грунтом с включением твердых бытовых отходов техногенного происхождения;
- **в основании насыпных грунтов до глубины 4,50 м**, всеми выработками вскрыты пески мелкие светло-серого цвета, полимиктового состава, средней плотности сложения. Полная мощность песков мелких до глубины **4,50 м**, не разведана.

На основании выполненных инженерно-геологических изысканий, данных полевых и лабораторных исследований грунтов, в пределах площадки выделены **два** инженерно-геологических элемента.

Грунтовые воды на момент проведения изысканий – **март 2023 г**, выработками на глубине **4,50 м**, не вскрыты. **Уточненная сейсмичность площадки - 5 баллов.**

Климатическая характеристика района приводится по данным согласно метеостанции г. Семей согласно СП РК 2.04.01-2017* приложение А.1 и Таблица 3.14, стр. 33, площадка расположена в III климатическом районе, подрайон А.

По СП РК 2.04-01-2017* (Строительная климатология)

Для холодного периода (табл.3.1, стр 8 - 13):

Абсолютная минимальная температура воздуха - 46,8°C

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - 41,9°C

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - 38,8°C

Температура воздуха наиболее холодных пятидневки обеспеченностью 0,98 - 39,4°C

Температура воздуха наиболее холодных пятидневки обеспеченностью 0,92 - 35,7°C

Температура воздуха наиболее холодных воздуха обеспеченностью 0,94 - 20,4°C

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 0°C – 148 сут. - 9,9 °C (Таб.3,1 стр-10)

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 8° C – 200 сут. - 6,9°C

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 10° C – 214 сут. - 5°C

Дата начала и окончания отопит. периода (с темп. воздуха не выше 8°C) – 04.10 - 22.04

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 2 дн. (стр.11)

Средняя месячная относит. влажность воздуха в 15 ч наиболее холод. месяца(январь) - 67%;

Средняя месячная относит. влажность воздуха за отопительный период – 73%;

Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь – март – 94 мм;

Среднее месячное атмосфер. давление на высоте установки барометра

за январь -1005,6 гПа

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль — В; (стр.13)

Средняя скорость ветра за отопительный период - 2,4 м/с;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе - 6,5 м/с;

Среднее число дней со скоростью ветра > 10 м/с при отриц. температуре воздуха -2 дн;

Для теплого периода (таб.3.2, стр. 14 - 18):

Атм. давление на высоте установки барометра среднее месячное за июль - 983,7 гПа;

Атмосферное давление на высоте установки барометра среднее за год - 997,2гПа;

Высота барометра над уровнем моря - 195,8;

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,95 + 26,8°C;

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,96 + 27,7°C;

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,98 + 30,0°C;

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,99 + 31,8°C;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) + 28,6°C;

Абсолютная максимальная температура воздуха + 42,5°C; (стр. 16)

Средняя месяч.относит. влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца (июля) - 40%;

Средняя количество (сумма) осадков за апрель-октября - 180 мм;

Суточный максимум осадков за год средний из максимальных - 22 мм;

Суточный максимум осадков за год наибольший из максимальных - 64 мм;

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август - С;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле - 1,9 м/с;

Повторяемость штилей за год - 32 %; (стр.17)

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С (таб.3.3, стр.18)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-14,9	-13,8	-6,6	6,6	14,5	20,1	21,6	19,2	12,7	5,0	-4,3	-11,5	4,1

Средняя за месяц и год амплитуды температура воздуха, (таб.3.4, стр.20)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
10,1	11,4	11	13,1	15,1	14,7	14	14,9	15,4	12	9,4	9,4	12,5

2. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм-я	Всего
1	Строительный объем	м3	2746,25
2	Площадь застройки	м2	423,63
3	Общая площадь	м2	488,5
4	Эксплуатационные расходы		
	Расход на отопление	МВт	3,563501
	Вентиляция	МВт	-
	на гор. водоснабжение	МВт	0,7375746
	Водопровод	м3/сут	
	Канализация	м3/сут	
	Расчетная потребляемая мощность	кВт	53,6
5	Протяженность инженерной сети Тепловые сети		
	протяженность теплосети (в четырехтрубном исполнении)	м	939,0
6	Общая стоимость строительства в текущих ценах 2023 г. Всего:	тыс.тенге	
	в том числе:		
	СМР	тыс.тенге	
	Оборудование	тыс.тенге	
7	Срок реконструкции	месяцев	5

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план реконструкции внутриквартальной тепловой сети ЦТП-66 квартал в г. Семей области Абай разработан на основании задания на проектирование, на топографической съемке М 1:500, выполненной ПК «Семейпроект» в 2023 г.

Участок реконструкции внутриквартальной тепловой сети расположен в г. Семей области Абай.

Благоустройством предусмотрена замена железобетонного ограждения и устройство асфальтобетонного покрытия.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Рабочий проект "Реконструкция внутриквартальной тепловой сети ЦТП-66 квартал г. Семей области Абай" разработан на основании задания на проектирование и предназначен для проведения ремонтных работ в районе со следующими природно-климатическими данными:

- расчетная температура наружного воздуха - $35,7^{\circ}\text{C}$
- вес снегового покрова - 1,5 кПа согласно приложения В НТК РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 для III климатического района
- давление ветра - 0,56 кПа согласно приложения Ж НТК РК 01-01-3.1(4.11-2017.
- уровень ответственности здания II;
- степень огнестойкости здания II;
- класс здания по функциональной пожарной опасности – Ф 2.1.
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Д (пониженная пожароопасность)
- класс конструктивной пожарной опасности здания - СО
- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

1. Степень огнестойкости здания - II

4. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола машинного зала.

5. Сейсмичность до 6 баллов.

6. Здание ЦТП прямоугольной формы функционально делится на две части:

а) Зал насосной - в плане 8,7х27 м (каркас однопролётн.). Пролет - 8,5 м.

Шаг колонн - 6 м. высота от уровня пола до низа стропильных конструкции 5,6м

б) Бытовые помещения; двухэтажная часть здания высота этажа 2,7м под единой кровлей с котельным залом

2. Кровля (проведен капремонт), двускатная, с наружным неорганизованным водостоком.

Технико-экономические показатели

№	Наименовани показателей	Ед.изм.	Показат ли	Примечания
1	Строительный бъем	м3	2746,25	
2	Площадь застройки	м2	423,63	
3	Общая площадь	м2	488,5	

5. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рабочий проект реконструкции центрального теплового пункта ЦТП 66 выполнен на основании задания и архитектурно-строительных чертежей.

Раздел ТМ выполнен в соответствии с нормативными документами:

- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";

Расчетные параметры наружного воздуха

- системы отопления и вентиляции для холодного периода - минус 35,7°C
- отопительный период - 203 суток.

Источник теплоснабжения - "ТЭЦ-1".

Теплоноситель - горячая вода: T1-95°C, T2-70°C.

Согласно тех.условий за №433 от 15.03.2023г., выданных ГКП "Теплокомунэнерго", в центральном тепловом пункте предусмотрено независимая схема теплоснабжения по отоплению и закрытая схема горячего водоснабжения потребителей.

ТЕПЛОВАЯ СХЕМА ЦТП

Тепловая схема принята закрытая, независимая.

Для теплоснабжения систем отопления по независимой схеме используется существующие три сетевые насосы КМ 125-100-200/2-5 (два рабочих, один резервный), кожухотрубные теплообменники систем отопления трех секционные четырех ярусные (две рабочих, один резервный) ВВП 16-325-4000. От магистральных трубопроводов котельной "ТЭЦ-1" сетевая вода поступает в ЦТП. В ЦТП сетевая вода после сетчатого фильтра и расходомера подается с температурой 95°C параллельно в теплообменники систем отопления и вентиляции, и в пластинчатые теплообменники горячего водоснабжения 2-ой ступени, после указанных теплообменников сетевая вода с температурой 70°C проходит через пластинчатые теплообменники 1-ой ступени, сетчатый фильтр, расходомер и возвращается в котельную "ТЭЦ-1". От потребителей обратная сетевая вода проходит через сетчатый фильтр и поступает при помощи сетевых насосов в теплообменники систем отопления и далее к потребителям через тепловые сети. До подключения в перспективе потребителей предусмотрено замена существующих сетевых трех насосов марки КМ 80-65-200/2-5.

Для теплоснабжения систем ГВС по закрытой схеме предусматривается установка параллельно подключенных двух пластинчатых теплообменников 1-ой ступени, параллельно подключенных двух пластинчатых теплообменников 2-ой ступени и насосов ГВС (один рабочий, один резервный). Обратная вода ГВС с теплосети подается насосами ГВС в теплообменники 2 ступени и далее через теплосети к потребителям. Холодная вода из водопровода подогревается в теплообменниках 1 ступени подогревается за счет теплоты обратной сетевой воды, которая прошла через теплообменники систем отопления и вентиляции,.

Предусмотрена подпитка систем ГВС из водопровода через обратный клапан с подключением до насосов ГВС. Подпитка внутриквартальных тепловых сетей предусмотрена с обратной магистральной сети и регулируется при помощи соленоидного клапана с прессостатом.

Трубопроводы и тепловая изоляция

В проектируемой ЦТП трубопроводы монтируются из стальных электросварных термообработанных ГОСТ 10704-91. Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования выполняется согласно требований СП РК 4.02-102-2003 "Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов". Для основного слоя приняты плиты минераловатные на синтетическом связующем, облицованные алюминиевой фольгой. Антикоррозийное покрытие трубопроводов - масляно -битумное в 2 слоя по грунтовке ГФ021. Трубопроводы, непокрытые тепловой изоляцией, окрашиваются эмалевой краской за 2 раза в цвет, соответствующий требованиям "Правил безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды."

Круг обязанностей, права и ответственность персонала ЦТП определяются должностными и производственными инструкциями ГКП "Теплокомунэнерго".

6.ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ

Проект силового электрооборудования (марка ЭМ) проектируемого центрального теплового пункта выполнен согласно заданию чертежам архитектурно-строительной части проекта (марка АС), в соответствии с действующими в энергетике нормами и правилами.

Электропотребители теплового пункта относятся ко II категории по надежности электроснабжения.

Основными потребителями электроэнергии являются насосы.

В проекте предусмотрено питание насосов.

В качестве распределительного щита принят щит силовой типа ПР11.

Управление насосами предусматривается ящиками управления серии Я5111 автоматическое.

Распределительный щит запитан от существующего ВРУ.

Силовая электропроводка запроектирована кабелем АВВГнг, прокладываемым по стенам на кабельных конструкциях и в полу в трубах.

Все электромонтажные работы необходимо выполнять согласно требованиям ПУЭ РК 2015г и СНиП РК 4.04.107-2019.

Согласно задания на проектирование проектом предусмотрена замена вводного автоматического выключателя на 250А.

7. НАРУЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

Рабочий проект "Реконструкция внутриквартальной тепловой сети ЦТП-66 квартал г. Семей области Абай" разработан на основании задания на проектирование и предназначен для строительства в городе Семей (ША климатический район) со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная температура наружного воздуха - 35,7 С
- вес снегового покрова - 150 кг/м²;
- давление ветра - 56 кг/м².

По данным инженерно-геологических изысканий, выполненных ПК "Семейпроект" в марте 2023 года, основанием строительных конструкций служит:

песок мелкий полимиктового состава средней плотности сложения со следующими расчетными характеристиками при $e = 0,747$:

$\sigma_{II} = 0,0$ кПа; $\phi_{II} = 27^\circ$; $E_{II} = 17,3$ МПа; $\rho_{II} = 1,58$ г/см³;

Грунтовые воды на момент проведения инженерно-геологических изысканий - март 2023 г. не вскрыты.

Прокладка тепловых сетей принята подземная бесканальная.

Разработка траншей и работы по устройству основания для бесканальной прокладки теплоизоляционных трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями нормативной документации на проведение земляных работ и подземной прокладки трубопроводов. На дне траншей следует предусмотреть песчаную подсыпку толщиной 150 мм. Обратная засыпка при бесканальной прокладке должна производиться послойно с одновременным уплотнением в комбинации со смачиванием.

Для уменьшения просадки трубопроводы на подходах к камере укладывать на гравийное основание толщ. 300 мм.

Неподвижные опоры приняты из бетона кл. С12/15, подготовка из бетона кл. С8/10.

Стены и днище теплофикационных камер выполнены монолитные из бетона С12/15.

Перекрытие камер - из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-8.

Дренажные колодцы из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-146.1.

Обратную засыпку грунта следует производить после монтажа плит перекрытия с тщательным уплотнением слоями толщиной 20-30 см.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Производство работ предусмотрено в летний период.

Комплект чертежей марки 0-КЖ рассматривать совместно с чертежами марки 0-ТС.

Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- освидетельствование качества грунтов оснований и заложения фундаментов,
- разбивка осей сооружений,
- устройство котлованов сооружения,
- устройство подушек под фундаменты,
- устройство фундаментов,
- антикоррозионная защита и гидроизоляция фундаментов,
- устройство обратной засыпки пазух котлованов,
- устройство бетонных, железобетонных и узлов сборных железобетонных конструкций,

- болтовые и сварные соединения металлоконструкций;
- защита от коррозии металлических конструкций, в том числе мест сварки.

Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Рабочий проект системы теплоснабжения "Реконструкция внутриквартальной тепловой сети ЦТП-66 квартал г. Семей области Абай " выполнен согласно: знания на проектирование, технических условий N-433 от 15.03.2023г выданных ГКП "Теплокоммунэнерго" и с учетом требований МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003 "Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства";

-СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети",

-СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети",

-СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология",

- расчетная температура наружного воздуха в холодный период-35,7°C.

Источник теплоснабжения-ТЗЦ-1, ЦТП-66 квартал. Система теплоснабжения-4-х трубная, закрытая .

Параметры теплоносителя 95-70°C . Давление на падающем трубопроводе 6м.вод.ст, в обратном -4,8м. вод.ст.

Способ прокладки трубопроводов в ППУ-изоляции - подземный, бесканальный, при прохождении тепловой сети автомобильной дороги в непроходных ж/бетонных каналах из унифицированных лотковых элементов по серии с.3.006.1-8.

В проекте предусмотрены существующие трубопроводы тепловых сетей и каналы демонтируются, и монтируется на новые трубопроводы в ППУ-изоляции по всей протяженности реконструируемых тепловых сетей и восстановление всех теплофикационных камер.

Объект относится ко II (нормальному) уровню ответственности. Категория трубопроводов IV согласно правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утвержденного Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358 . Трубы приняты стальные электросварные из стали термически обработанные группы "В" по ГОСТ 10704-91 из стали 20 (ГОСТ 1050-88*) в ППУ изоляции по ГОСТ 30732-2006.

При прокладке тепловых сетей в траншеях трубы укладываются на песчаное основание толщиной 150 мм, песчаной обсыпкой толщиной не менее 150мм. Укладка труб производится на предварительно утрамбованное основание из песка с коэффициентом уплотнения 0,98. Песок не должен содержать крупных включений с острыми кромками, которые могут повредить защитный слой трубопроводов и соединительные муфты. Над каждой трубой на слой песка укладывается маркировочная лента. Стыки засыпают после гидравлических испытаний и их изоляции.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено КД. В нижней точке прямка тепловой камеры предусмотрен самотечный отвод сточных вод через асбестоцементным трубопроводом Ø100 в КД . Слив воды предусматривается отдельно от каждой трубы последующим отводом в дренажный колодец.

Протяженность теплосети (в четырехтрубном исполнении) - 939,0 м

Тепловые удлинения трубопроводов теплосети компенсируются углами поворотов и сильфонными компенсирующими устройствами.

Проектируемая тепловая сеть в пределах теплофикационных камер выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы также оснащаются системой оперативного дистанционного контроля за состоянием конструкции трубопроводов (СОДК).

Величина пробного давления для гидравлического испытания - 8 атм. Максимальное давление 16 атм. После монтажа произвести гидравлическое испытание трубопроводов в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и СНиП 3.05.03-85.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Проектирование тепловых сетей предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

Тепломагистрали проектируются и оснащаются необходимым оборудованием, арматурой, специальными сооружениями в соответствии с требованиями действующих норм.

Принятые в проекте технические решения обеспечивают:

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

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

Для прокладки в проекте применены высокотехнологичные трубопроводы с ППУ-изоляцией, представляющие конструкцию типа «труба в трубе» и увеличивающие срок службы тепловых сетей до 30-40 лет.

В качестве теплоизоляционного слоя используется жесткий пенополиуретан (снижение тепловых потерь в 2-3 раза, по сравнению с традиционными материалами).

ОПЕРАТИВНО-ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

Данный проект разработан на основании СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства" и задания заказчика.

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции. Увеличение влажности тепловой изоляции может быть вызвано либо за счет утечки теплоносителя из стального трубопровода вследствие коррозии или дефектов сварных соединений.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, задвижки и т.п.)

В целом система ОДК включает:

1. Сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;
2. Терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников.
3. Кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля, а также для соединения сигнальных проводников на участках трубопроводов, где устанавливаются неизолированные элементы;
4. Детектор стационарный 220В или переносной.9В);

Данная система обеспечивает высокую точность определения увлажненных участков изоляции, которая не может быть достигнута методами, основанными на измерении активного сопротивления. Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации трубопроводов осуществляется с помощью прибора, называемого детектором. Приборы контроля стационарные Пиккон ДПС-2АМ/RS832, указанные на настоящей электрической схеме, могут храниться отдельно и подключаться периодически (по усмотрению эксплуатирующей организации). Подключение детектора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами. Терминалы устанавливаются в наземном или настенном ковре. Терминалы герметичны и не требуют дополнительного электропитания. Для упрощения коммутации и проведения замеров, согласно требованиям эксплуатирующих организаций, применяют штекерные разъемы. Терминалы присоединяют к проводникам с помощью гибких кабелей. В комплект поставки входят два типа кабелей: для соединения терминалов в промежуточных точках вдоль трубопроводов (5-ти жильный кабель) и для соединения терминалов на концевых участках теплотрассы (3-х жильный кабель).

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА