Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Маңғыстау облысы бойынша филиалы
Директорының м.а.
Ө.Б. Нұрбердіханов

«Ақтау қаласының төменгі аймағының жылу желілерін ілмекті арматурасын ауыстырып қайта құралымдау»
жұмыс жобасы бойынша

13.06.2016 ж. № 15-0144/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Каспий жылу, су арнасы» МКК

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Батыс-ЭкоКонсалтинг» ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Ақтау қаласының төменгі аймағының жылу желілерін ілмекті арматурасын ауыстырып қайта құралымдау» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-нің Маңғыстау облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Маңғыстау облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
И.о. директора
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области
Нурбердиханов У.Б.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 15-0144/16 от 13.06.2016 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры»

ЗАКАЗЧИК:
ГКП «Каспий жылу, су арнасы»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Научно-производственный центр «Батыс-ЭкоКонсалтинг»

г. Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 04 апреля 2016 года №921240000209/160246/00 между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области и ГКП «Каспий жылу, су арнасы».

2. ЗАКАЗЧИК: ГКП «Каспий жылу, су арнасы».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Научно-производственный центр «Батыс-ЭкоКонсалтинг», государственная лицензия от 24 сентября 2004 года ГСЛ №001304, II – категория, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, приложение к государственной лицензии от 05 июля 2012 года.

ГИП – Нургалиев Д.Ж. (приказ от 01 сентября 2015 года №147).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное директором ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 14 мая 2015 года;

постановление ГУ «Акимат города Актау» о предоставлении права постоянного землепользования от 06 апреля 2016 года №585;

постановление ГУ «Акимат города Актау» о предоставлении права постоянного землепользования от 27 апреля 2016 года №780;

постановление ГУ «Акимат города Актау» о предоставлении права постоянного землепользования от 27 апреля 2016 года №781;

постановление ГУ «Акимат города Актау» о предоставлении права ограниченного пользования земельными участками от 16 мая 2016 года №874;

акт выбора земельных участков, утвержденный руководителем ГУ «Актауский городской отдел архитектуры и градостроительства» от 12 февраля 2016 года;

земельно-кадастровые планы земельного участка от 01 апреля 2016 года серия №0001080, №0001081, №0001082, №0001083, №0001084, №0001085, №0001086, №0001087, №0001088, №0001089, №0001090, №0001091, №0001092, №0001093, №0001094, №0001095, №0001096, №0001097, №0001098, №0001099, №0001100, №0001101, №0001114, №0001115, №0001116, выданные ГУ «Актауский городской отдел земельных отношений»;

земельно-кадастровые планы земельных участков от 22 апреля 2016 года серия №0001156, №0001157, №0001158, №0001159, №0001160, №0001161, №0001162, №0001163, №0001164, №0001165, №0001166, №0001167, №0001168, №0001169, №0001170, №0001171, №0001172, №0001173, №0001174, №0001175, №0001176, №0001177, №0001178, №0001179, №0001181, выданные ГУ «Актауский городской отдел земельных отношений»;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором города Актау от 01 марта 2016 года №KZ06VUA00003657;

акты обследований участков трубопроводов существующих тепловых сетей, утвержденные главным инженером ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 06 октября 2015 года №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7;

дефектные ведомости (8 шт.), утвержденные главным инженером ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 16 октября 2015 года;

письмо ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 10 июня 2016 года №02-7956 о запланированном начале строительства объекта в феврале 2017 года.

Технические условия:

АО «Каскор-Транссервис» от 30 сентября 2015 года №02-092/1247 на переход проектируемого водопровода через железнодорожные пути в районе напротив ТЭЦ-1;

МПФ АО «ҚазТрансГаз Аймақ» от 30 октября 2015 года №29-11/158 на пересечение с газопроводами (со схемой);

ГКП «Актауское управление электрических сетей» от 17 августа 2015 года №1421 на пересечение с коммуникациями (КЛ и ВЛ);

ГУ «Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог» от 15 октября 2015 года №01-21/776 на пересечение с автодорогой;

АО «Sky Telecom» от 14 октября 2015 года №04-32/4781 на пересечение с линий связи;

ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 21 августа 2015 года №01-09-13/6267 на подключение теплопроводов и питьевого водовода;

ТОО «Мунайтелеком» от 21 октября 2015 года №08-01-1072 на пересечение кабелей с коммуникациями теплоснабжения.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области» - заключение государственной экологической экспертизы от 25 марта 2016 года №R3-0051/16;

Перечень основного оборудования и материалов, отсутствующих в нормативной базе и принятых по прайс-листам, и их стоимости, утвержденный главным инженером ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 16 января 2016 года;

Мангистауская областная дирекция телекоммуникаций – филиал АО «Казахтелеком» - согласование рабочего проекта от 28 декабря 2015 года;

ГКП «Актауское управление электрических сетей» - письмо о согласовании рабочего проекта от 14 декабря 2015 года №2149;

АО «Каскор-Транссервис» - письмо о согласовании рабочего проекта от 15 декабря 2015 года №02-092/1617;

ТОО «Мунайтелеком» - письмо о согласовании рабочего проекта от 06 января 2016 года №08-01-08;

АО «Sky Telecom» - согласование рабочего проекта от 25 декабря 2015 года;

АО «Kaztranscom» - согласование рабочего проекта от 12 января 2016 года;

ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» - письма о согласовании рабочего проекта от 01 октября 2015 года №01-09-13/7092 и от 26 января 2016 года №01-09-13/1396;

МПФ АО «ҚазТрансГаз Аймақ» - письмо о согласовании рабочего проекта от 03 февраля 2016 года №02-29-309;

ГУ «Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог» - письмо о согласовании рабочего проекта от 27 января 2016 года №01-21/111;

ГУ «Актауский городской отдел архитектуры и градостроительства» - письмо о согласовании рабочего проекта от 08 февраля 2016 года №01-24/170;

ГКП «Каспий жылу, су арнасы» - письмо о согласовании рабочего проекта от 10 июня 2016 года №02-7956.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. №ВЕС-2015/71-0102-I-СП – состав проекта;
Том II. №ВЕС-2015/71-0102-II-ПП – паспорт проекта.
Том III. №ВЕС-2015/71-0102-III-01-ОПЗ – общая пояснительная записка.
Рабочие чертежи:
Том III. Книга 2. №ВЕС-2015/71-0102-III-02-ГП – генеральный план.
Магистральные тепловые сети и водопровод
Том III. Книга 3.
№ВЕС-2015/71-0102-III-03-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;
№ВЕС-2015/71-0102-III-03-НВ – наружные сети водоснабжения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-03-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-03-ОВ – отопление и вентиляция;
№ВЕС-2015/71-0102-III-03-ЭС – электротехнические решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-03-КА – контроль и автоматика;
№ВЕС-2015/71-0102-III-03-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Магистральный коллектор от ЦТП до узла УТ21
Том III. Книга 4.
№ВЕС-2015/71-0102-III-04-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;
№ВЕС-2015/71-0102-III-04-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-04-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Тепловые сети микрорайона №1, МСО,ОС
Том III. Книга 5.
№ВЕС-2015/71-0102-III-05-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;
№ВЕС-2015/71-0102-III-05-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-05-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Тепловые сети микрорайона №2
Том III. Книга 6.
№ВЕС-2015/71-0102-III-06-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;
№ВЕС-2015/71-0102-III-06-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-06-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Тепловые сети микрорайона №3, №3А и 3Б
Том III. Книга 7.
№ВЕС-2015/71-0102-III-07-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;
№ВЕС-2015/71-0102-III-07-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-07-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Тепловые сети микрорайона №4
Том III. Книга 8.
№ВЕС-2015/71-0102-III-08-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;
№ВЕС-2015/71-0102-III-08-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-08-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Тепловые сети микрорайона №5
Том III. Книга 9.
№ВЕС-2015/71-0102-III-09-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;
№ВЕС-2015/71-0102-III-09-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-09-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Тепловые сети микрорайона №6
Том III. Книга 10.
№ВЕС-2015/71-0102-III-10-ТС – тепломеханические решения тепловых сетей;

№ВЕС-2015/71-0102-III-10-АС – архитектурно-строительные решения;
№ВЕС-2015/71-0102-III-10-ОДК – оперативно-дистационный контроль.
Тепловые сети
Том III. Книга 11.
№ВЕС-2015/71-0102-III-11-ТС.С – тепловые сети сводная спецификация оборудования, изделий и материалов.
Том IV. №ВЕС-2015/71-0102-IV-ИИ – инженерно-геодезические изыскания.
Том V. №ВЕС-2015/71-0102-V-ООС – охрана окружающей среды.
Том VI. №ВЕС-2015/71-0102-VI-01-ПОС – проект организации строительства.
Том VI. Книга 2.
№ВЕС-2015/71-0102-VI-02-ПЗ – пояснительная записка. Требования к контролю качества строительства.
Том VII. №ВЕС-2015/71-0102-VII. Документы согласований.
Том VIII. №ВЕС-2015/71-0102-VIII-СМ – сметная документация.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры», составлен ТОО Научно-Производственный центр «Батыс-ЭкоКонсалтинг» в 2016 году, (договор №1224 от 14.07.2015 года), (Государственная лицензия от 24 сентября 2004 года ГСЛ №001304, приложение к государственной лицензии от 05 июля 2012 года).

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям и топографическая съемка в масштабе 1:1000 по объекту «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры», составлен ТОО Научно-производственный центр «Батыс-ЭкоКонсалтинг» в 2015 году, (договор №1224 от 14.07.2015 года), (Государственная лицензия от 24 сентября 2004 года ГСЛ №001304, приложение к государственной лицензии от 05 июля 2012 года).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Улучшение системы централизованного теплоснабжения нижней зоны города и услуг, оказываемых ГКП «Каспий жылу, су арнасы», обеспечение бесперебойной подачи тепла потребителям, повышение надежности и качества теплоснабжения потребителей города, снижение количества аварий на тепловых сетях и потерь тепла реконструкцией теплотрассы с заменой их на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели.

Экономическим преимуществом применения труб в ППУ изоляции является сокращение сроков укладки тепловых сетей, снижение затрат на обслуживание и на ремонтные работы.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участки строительства, трассы тепловых сетей и водопроводов расположены на территории микрорайонов №1, 2, 3, 5, 6, в районе ЦУВС-2 и ТЭЦ-1 города Актау Мангистауской области Республики Казахстан.

Подлежащие тепловые сети реконструкцию, находятся в застроенном районе города с наличием подземных и надземных сооружений и коммуникаций.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010)	- IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (СНиП РК 2.04-01-2010)	- минус 19^{0}С;

нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010) - 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры», составлен ТОО Научно-производственный центр «Батыс-ЭкоКонсалтинг» в 2016 году.

Район от ЦУВС-2 до микрорайона 3 «А»

Скважины №1 и №2

В геологическом разрезе участка на глубину до 6,0 м выделено 2 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – супесь твердая.

Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя до 1,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 20 кПа; угол внутреннего трения 23^0; модуль деформации в естественном состоянии 15,2 МПа, в водонасыщенном состоянии 6,7 МПа.

ИГЭ-2 – глина мергелистая, зеленовато-бурая, тугопластичная.

Мощность грунта составляет 5,0 м. Грунт вскрыт с глубины от 1,0 м до 6,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 45 кПа; угол внутреннего трения 13^0; модуль деформации в водонасыщенном состоянии 4,7 МПа.

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 1,6 м.

Грунты незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Скважины №3 и №4

В геологическом разрезе участка на глубину до 3,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – супесь твердая.

Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя до 1,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 20 кПа; угол внутреннего трения 23^0; модуль деформации в естественном состоянии 15,2 МПа, в водонасыщенном состоянии 6,7 МПа.

ИГЭ-2 – глина мергелистая, зеленовато-бурая, тугопластичная.

Мощность грунта составляет 1,3 м. Грунт вскрыт на глубине от 1,0 м до 2,3 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 45 кПа; угол внутреннего трения 13^0; модуль деформации в водонасыщенном состоянии 4,7 МПа.

ИГЭ-3 – известняк-ракушечник, серо-желтый, плотный, пониженной прочности.

Мощность грунта составляет 0,7 м. Грунт вскрыт с глубины от 2,3 м до 3,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,82 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 3,6 МПа, в замоченном состоянии 3,0 МПа; расчетные значения предела прочности в замоченном состоянии 2,0 МПа.

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 1,6 м.

Грунты - незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

ТЭЦ-1

Скважина №4А

В геологическом разрезе участка на глубину до 3,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – супесь твердая.

Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя до 1,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 20 кПа; угол внутреннего трения 23^0; модуль деформации в естественном состоянии 15,2 МПа,в водонасыщенном состоянии 6,7 МПа.

ИГЭ-2 – глина мергелистая, зеленовато-бурая, тугопластичная.

Мощность грунта составляет 1,3 м. Грунт вскрыт на глубине от 1,0 м до 2,3 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 45 кПа; угол внутреннего трения 13^0; модуль деформации в водонасыщенном состоянии 4,7 МПа.

ИГЭ-3 – известняк-ракушечник, серо-желтый, плотный, пониженной прочности.

Мощность грунта составляет 0,7 м. Грунт вскрыт с глубины от 2,3 м до 3,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,82 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 3,6 МПа, в замоченном состоянии 3,0 МПа; расчетные значения предела прочности в замоченном состоянии 2,0 МПа.

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 1,7 м.

Грунты незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

ЦУВС-2

Скважины №5 и №6

В геологическом разрезе участка на глубину до 3,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 –суглинок бурый, твердый, с включением гравия до 10%, с прослоями супеси.

Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя от 0,7 м до 0,8 м.

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,015 МПа; плотность грунта 1,64 г/см^3; удельное сцепление 18 кПа; угол внутреннего трения 26^0; модуль деформации в естественном состоянии 11 МПа, в водонасыщенном состоянии 6,0 МПа.

ИГЭ-2 – известняк обломочный, ракушечник. Мощность грунта составляет 1,0 м. Грунт вскрыт на глубине от 0,7 м до 1,7 м и от 0,8 м до 1,8 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,82 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 3,6 МПа, в замоченном состоянии 3,0 МПа; расчетные значения предела прочности в замоченном состоянии 2,0 МПа.

ИГЭ-3 – песок разной крупности. Мощность грунта составляет от 1,2 м до 1,3 м. Грунт вскрыт с глубины от 1,7 м до 3,0 м и от 1,8 м до 3,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,65 г/см^3; удельное сцепление 6 кПа; угол внутреннего трения 34^0; модуль деформации в водонасыщенном состоянии 19 МПа.

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 1,9 м.

Грунты - незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

5-й микрорайон

Скважина №7

В геологическом разрезе участка на глубину до 8,0 м выделено 2 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – супесь твердая.

Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя до 1,5 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 20 кПа; угол внутреннего трения 23^0; модуль деформации в естественном состоянии 15,2 МПа, в водонасыщенном состоянии 6,7 МПа.

ИГЭ-2 – известняк-ракушечник низкой прочности, светло-серый с прослоями известняка выветрелого, глинистого.

Мощность грунта составляет 6,5 м. Грунт вскрыт с глубины от 1,5 м до 8,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,64 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 2,6 МПа, в замоченном состоянии 1,6 МПа; расчетные значения предела прочности в замоченном состоянии 1,0 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 8,0 м не вскрыты.

Грунты - незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

1-й микрорайон

Скважины №8, №9, №10

В геологическом разрезе участка на глубину до 3,0 м выделено 2 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – песок пылеватый, буровато-серый, от маловлажного до насыщенного водой, со щебнем до 10-30%. Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя от 1,8 м до 2,5 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,63 г/см^3; удельное сцепление 0 кПа; угол внутреннего трения 31^0; модуль деформации в естественном состоянии 18 МПа.

ИГЭ-2 – мергель глинистый, серый, тугопластичный, с прослоями мягкопластичного мергеля глинистого и полускального мергеля. Мощность грунта составляет 0,5-1,2 м. Грунт вскрыт с глубины от 1,8 м до 3,0 м, от 2,4 м до 3,0 м и от 2,5 м до 3,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,98 г/см^3; удельное сцепление 41 кПа; угол внутреннего трения 27^0; модуль деформации в водонасыщенном состоянии 5,9 МПа.

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 2,4-2,5 м.

Грунты - незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

2-й микрорайон

Скважины №11, №12, №13, №14

В геологическом разрезе участка на глубину до 3,0 м выделено 2 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 –песок пылеватый, буровато-серый, от маловлажного до насыщенного водой, со щебнем до 10-30%.Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя от 1,0 м до 2,3 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,63 г/см^3; удельное сцепление 0 кПа; угол внутреннего трения 31^0; модуль деформации в естественном состоянии 18 МПа.

ИГЭ-2 – известняк-ракушечник низкой прочности, светло-серый с прослоями известняка выветрелого, глинистого. Мощность грунта составляет 0,7-2,0 м. Грунт вскрыт с глубины от 1,4 м до 3,0 м, от 2,3 м до 3,0 м, от 1,0 м до 3,0 м и от 1,2 м до 3,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,64 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 2,6 МПа, в замоченном состоянии 1,6 МПа; расчетные значения предела прочности в замоченном состоянии 1,0 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 3,0 м не вскрыты.

Грунты - незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

3-й микрорайон

Скважины №15, №16, №17, №18

В геологическом разрезе участка на глубину до 3,0 м выделено 2 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – песок пылеватый, буровато-серый, от маловлажного до насыщенного водой, сощебнем до 10-30%.Грунт вскрыт повсеместно с поверхности мощностью слоя от 0,4 м до 1,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,63 г/см^3; удельное сцепление 0 кПа; угол внутреннего трения 31^0; модуль деформации в естественном состоянии 18 МПа.

ИГЭ-2 – известняк-ракушечник низкой прочности, светло-серый с прослоями известняка выветрелого, глинистого. Мощность грунта составляет 2,0-2,6 м. Грунт вскрыт с глубины от 1,0 м до 3,0 м, от 0,4 м до 3,0 м и от 0,7 м до 3,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,64 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 2,6 МПа, в замоченном состоянии 1,6 МПа; расчетные значения предела прочности в замоченном состоянии 1,0 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 3,0 м не вскрыты.

Грунты - незасоленные. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая».

По содержанию сульфатов грунты - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Участки строительства расположены на территории микрорайонов №1, 2, 3, 5, 6 и районе ЦУВС-2 и ТЭЦ-1 города Актау Мангистауской области.

Генеральный план разработан в масштабе 1:1000 на основе топографических съемок, выполненных ТОО Научно-Производственный центр «Батыс-ЭкоКонсалтинг» в 2015 году. Система высот – Балтийская, система координат – местная.

Рабочим проектом предусмотрено строительство следующих объектов:

магистральный водовод;

магистральные трубопроводы тепловой сети;

распределительные трубопроводы тепловой сети.

Магистральный водовод

На магистральном водоводе рабочим проектом предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений:

пункт учета воды;

площадки обслуживания запорной арматуры;

опоры надземной части водовода.

Магистральные трубопроводы тепловой сети

На магистральном трубопроводе тепловой сети рабочим проектом предусмотрено строительство следующих сооружений:

площадки обслуживания запорной арматуры

опоры под технологические трубопроводы;

мостовые переходы;

портальные переходы;

опоры неподвижные и скользящие;

узел 3а;

площадка обслуживания;

дренажный колодец ДК.

Распределительные трубопроводы тепловой сети

На распределительном трубопроводе тепловой сети рабочим проектом предусмотрено строительство следующих сооружений:

дренажный колодец ДК;

кронштейн металлический КРМ-1;

опоры неподвижные и скользящие;

тепловые камеры ТК-1, УТ-15, 1УТ-37, 3УТ55, 3БУТ28;

колодцы К1, К2.

Планировочные решения по размещению проектируемых сооружений обоснованы заданием на проектирование, требованиями нормативно-техническим документов, регламентирующих обеспечение пожарной безопасности, существующим положением территории и решениями, принятыми в технологической части рабочего проекта.

Организация рельефа, вертикальная планировка и благоустройство территории данным проектом не предусмотрены.

Сооружения запроектированы с учетом взаимного размещения их с существующими сетями, зданиями и сооружениями в плане и в продольном профиле с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Технические показатели генерального плана приведены в таблице №1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Площадь территорий запроектированного объекта	га	0,379

2	Площадь застройки	га	0,023
3	Площадь твердого покрытия	га	1,3865
4	Коэффициент застройки	%	6,07

6.2.2 Технологические решения

Тепловые сети

Источник теплоснабжения

Источником тепла являются водоподогревательные установки БУ-1, БУ-2 (ТЭЦ-1 иТЭЦ-2) и трубопровод связи с ТЭЦ-2 подключены к трубопроводам диаметрами 1000 мм, 700 мм, образующих в районе ТЭЦ-1 кольцо, к которому подключены тепловые сети города и промышленных площадок.

Тепловая сеть существующая

Магистральные трубопроводы от узла 3 до ТК-25 в 6 микрорайоне находятся введении теплоснабжающей организации ТОО «МАЭК-Казатомпром», квартальные и разводящие трубопроводы – служб ГКП «Каспий жылу, су арнасы».

В нижней зоне города (с 1 по 6 мкр.) тепловая сеть двухтрубная. Трубопроводы тепловой сети проложены в непроходных железобетонных каналах, а в районе КОС (канализационно-очистные сооружения) – в надземном исполнении, на низких опорах.

Теплоизоляция труб выполнена из минеральной ваты с обмазкой асбоцементной штукатуркой или покрытием стеклотканью. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и за счет углов поворота трассы. Наибольшая протяженность тепловой сети от узла 19 до жилого дома 22 в микрорайоне №5 - 3558 м.

Системы теплопотребления

Потребителями тепла и горячей воды являются жилые, административно-бытовые и производственные здания. Присоединение потребителей тепла выполнено по зависимой схеме через тепловые узлы. Горячее водоснабжение абонентов города осуществляется по схеме открытого водоразобора непосредственно из теплосетей с расчетной температурой горячей воды 60^0С.

Данным рабочим проектом предусмотрено:

строительство двух теплопроводов от коллекторов бойлерных установок ТЭЦ-1 ТОО «МАЭК-КазАтомпром» с устройством отсекающей арматуры из шаровых кранов до узла 3а, с присоединением их к действующим теплопроводам «Узел 3а – Узел 19». Диаметр – 530 мм;

строительство теплопровода с реверсивным режимом работы от узла 3а до ЦТП (центральный тепловой пункт) возле узла 19,диаметр – 530 мм;

замена существующих трубопроводов тепловых сетей (от существующего узла 19 до конечного потребителя на ветке до тепловых узлов дома и зданий) на новые предизолированные трубы с 1-го по 6-ой микрорайоны города Актау, а также больничного городка и в районе КОС;

изменение типа прокладки – бесканальная (существующие лотки и тепловые камеры будут демонтированы);

изменение существующей системы теплоснабжения с «открытого» на «закрытый»;

строительство водопровода от ЦУВС-2 ТОО «МАЭК-Казатомпром» до существующего колодца ВК-380 в 3 «А» микрорайоне для компенсации питьевой воды нижней зоны города, в связи с переходом на закрытую систему горячего водоснабжения, диаметр 355 мм;

строительство пункта учета воды в районе ЦУВС-2 после точки врезки в существующий водопровод, с передачей данных на ЦДП ТОО «МАЭК-Казатомпром» и ГКП «КЖСА»;

демонтаж существующих трубопроводов тепловых сетей, ЖБИ лотков и тепловых колодцев нижней зоны города Актау;

мероприятия по пересечению проектируемых тепловых сетей с существующими трубопроводами, инженерными коммуникациями, автодорогами и уличными проездами;

восстановление поврежденных при строительстве существующих участков твердых покрытий в городских улицах, проездах и тротуарах.

Для строительства тепловых сетей от точки врезки и до последнего потребителя приняты стальные предизолированные трубопроводы по ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой». Магистральные трубопроводы тепловой сети ТЭЦ-1 – Узел 3а – Узел 19 предусмотрены надземно, Коллектора и распределительные сети по микрорайонам предусмотрены подземно. Глубина заложения трубопроводов – от 0,6 до 1,5 м от поверхности земли до верхней образующей теплоизоляционного слоя теплосети.

На трубопроводах тепловой сети по микрорайонам предусматривается монтаж системы оперативного дистанционного контроля (СОДК) утечек теплоносителя. Система ОДК представляет собой датчики контроля утечек, встроенные в пенополиуретановую оболочку стальных труб с выводом на КИП на терминалах, откуда автоматически передаваться по каналам GSM на Центральный Диспетчерский Пункт (ЦДП) в зданий КЖСА.

Все пересечения запроектированных трубопроводов тепловой сети диаметром до159 мм включительно с центральными дорогами, а также с дорогами между микрорайонами выполняются методом прокола, свыше диаметра 159 мм и все пересечения запроектированных трубопроводов с внутриквартальными проездами осуществляются открытым способом.

Расчетные тепловые потоки по микрорайонам полученные из технического отчета №1-2014 «Разработка гидравлического режима тепловой сети г. Актау к отопительному сезону 2014/2015г.», выполненным ТОО «Специализированное Производственное Монтажно-Наладочное Управление» и отделом сбыта ГКП «Каспий жылу, су арнасы» приведены в таблице №2.

Таблица №2

Поз.	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/ч)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснаб-жение	Тех. нужды	Всего
1	Микрорайон №1, МСО и ОС	17,5745 (15,1114)	4,2238 (3,63184)	3,6527 (3,14083)	-	25,451 (21,88407)
2	Микрорайон №2	9,6668 (8,312)	2,5492 (2,192)	2,2555 (1,9394)	-	14,4715 (12,4434)
3	Микрорайоны №3, 3А и 3Б	20,28256 (17,43987)	1,36489 (1,1736)	6,74973 (5,80373)	-	28,39718 (24,4172)
4	Микрорайон №4	20,82107 (17,9029)	2,4478 (2,1048)	3,0638 (2,6344)	-	26,33267 (22,6421)

5	Микрорайон №5	13,5566 (11,6566)	-	2,1213 (1,824)	-	15,6779 (13,4806)
6	Микрорайон №6	12,1697 (10,4641)	0,1786 (0,1536)	1,6299 (1,4015)	-	13,9782 (12,0192)
	Итого	94,07123 (80,90126)	10,76429 (9,25729)	19,47293 (16,74672)	-	124,308 (106,905)

Магистральные тепловые сети

Целью строительства и проектирования теплопроводов является циркуляция сетевой воды (теплоносителя) через проектируемый ЦТП и постоянного обеспечения горячего водоснабжения в межотопительный сезон, в период плановых ремонтов магистралей и теплоисточников ТОО «МАЭК-КазАтомПром». Начало проектируемых теплопроводов от точки врезки на территории ТЭЦ-1, на участке между существующими КТЦ (котлотурбинный цех) и электрической подстанцией. Конечная точка – на границе проектируемого ЦТП (возле существующего узла №19).

Прокладка трубопроводов предусмотрена надземным способам, на низких опорах толщиной 0,5 м от поверхности земли с использованием стальных трубопроводов в пенополиуретановой теплоизоляции с оцинкованной защитной оболочкой (ППУ-ОЦ).

В местах пересечении теплопроводов с автомобильными дорогами приняты в портальный и подземный способ в футляре. Трубы приняты стальные бесшовные из стали 20, термически обработанные гр. «В» (ГОСТ 8731) в ППУ- изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Уклон теплопроводов принять не менее 0,002.

Теплоноситель - сетевая вода. Температурный график отпуска тепловой энергии в точке подключения принят 130-70° С. Давление сетевой воды в точке врезки согласно технических условий принято:

в подающем коллекторе БУ-1 – 11,2-11,6 кгс/см^2;

в обратном коллекторе БУ-1 - 2.0-2.7 кгс/см^2.

Протяженность проектируемых трубопроводов от ТЭЦ-1 до ЦТП приведена в таблице №3.

Таблица №3

№	Диаметр	Ед. изм.	Длина в одну сторону	Общая протяженность	Примечание
1	530x7,0 / 675	м	509	1 018	двухтрубная
2	530x7,0 / 675	м	2 799	2 799	с реверсивным режимом работы

Категория трубопроводов по требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды - IV.

В точках врезки на территории ТЭЦ-1 и Узла 3а предусмотрены отсекающие запорные арматуры - шаровые краны. Согласно технических условий, выданных ТОО «МАЭК-КазАтомПром» в точке врезки на ТЭЦ-1 шаровые краны предусмотрены с электроприводом. Также на проектируемом трубопроводе с реверсивным режимом работы предусмотрен секционирующий шаровой кран диаметром 500 мм, в случае аварий или ремонта на трубопроводе.

Компенсация теплового удлинения трубопроводов осуществляется естественным способом за счет углов поворотов, подъемов и опусков, а также устройством П-образных

компенсаторов. Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе «Старт» (версия 4.73) при условии ведения монтажа теплопроводов при температуре плюс 10°С.

Для контроля за состоянием влажности изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля (СОДК).

В высших и низших точках трубопроводов предусмотрены предизолированные тройники с шаровым краном для выпуска воздуха и спуска воды. Спуск воды предусмотрен непосредственно в дренажные колодцы с дальнейшей откачкой воды передвижными средствами после предварительного охлаждения воды в трубопроводах до температуры 40°С. Все сварные соединения подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно «Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», а также в соответствии с Руководством по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ.

После сварки стыка на стальной трубе производится теплоизоляция стыковых соединений заполнением полости стыка смесью жидких компонентов. Гидроизоляция теплоизоляции на концах труб при вводе в камеры предусмотрена металлической заглушкой изоляции заводского изготовления.

После монтажа производятся гидравлические испытания трубопроводов на прочность и герметичность при положительной температуре окружающего воздуха водой с температурой 5-40°С и давлением равным 1,25 $P_{раб}$, но не менее 1,6 МПа.

Площадка обслуживания

Площадка обслуживания ПО-1 (задвижка №101) имеет размеры в плане 2.7х3.6 м.

Площадка обслуживания ПО-2 (расширение существующих площадок над трубными коллекторами) имеет размеры в плане 3,3х1,0 м.

Опоры (ОП-1, ОП-2), скользящая и неподвижная опоры

Под технологические трубопроводы на территории площадки предусмотрены опоры из бетона. Скользящие опоры установлены вдольсуществующей двухтрубной трассы с шагом 10м, неподвижные устанавливаются между П-образными компенсаторами.

Узел 3а

Для обслуживания запорной арматуры на технологической схеме Узла 3а техническими решениями предусматриваются площадки облуживания.

Секционирующий шаровой кран диаметром 500 мм на теплопроводе с реверсивным режимом работы Узел 3а – Узел 19

Под секционирующие задвижки предусмотрены опоры из бетона. Площадка обслуживания имеет размеры в плане 4,2х0,9 м и представляют собой стальные конструкции.

Тепловые сети с 1 по 6 микрорайоны

Проектируемые тепловые сети двухтрубные, подающие теплоту одновременно на нужды отопления, вентиляции, горячего водоснабжения. Прокладка трубопроводов тепловых сетей предусмотрена подземным способом, бесканальная, в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой. Трубы приняты стальные из стали 20, термически обработанные гр. «В» по ГОСТ 8731 в ППУ- изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Схема тепловых сетей тупиковая. Система теплоснабжения закрытая.

Теплоноситель - сетевая вода. Согласно технического задания температурный график отпуска тепловой энергии на выходе из ЦТП - 110-60°С. Давление сетевой воды в ЦТП в отопительный период принято:

в подающем трубопроводе – 0,88 МПа;

в обратном трубопроводе - 0,32 МПа.

При пересечении теплопроводов с магистральными улицами предусмотрены защитные стальные футляры, диаметром на 200 мм больше диаметра

теплоизоляционного слоя. Концы стальных футляров выступают на 3,0 м от подошвы или бортового камня автомобильной дороги в обе стороны. Верх стального футляра принят минимум на 0,7 м. ниже отметки уличного проезда в свету. Все пересечения запроектированных трубопроводов тепловой сети диаметром до 159 мм включительно с центральными дорогами, а также с дорогами между микрорайонами выполняются методом прокола, все пересечения свыше 159 мм, и все пересечения запроектированных трубопроводов с внутриквартальными проездами осуществляются открытым способом. Трубопроводы тепловой сети в стальном футляре устанавливается на распорках. Концы футляров закрываются монтажными пенами и герметизирующими манжетами. При пересечении запроектированных предизолированных трубопроводов тепловой сети рабочим проектом приняты технические решения по применению разгрузочных бетонных плит, толщиной 140 мм. Бетонные плиты приняты стандартного размера 3х1,5 м. Края бетонных плит должны выступать минимум на 1,5 м от края бортовых камней проездов или подошвы автомобильных дорог. Минимальное расстояние в свету между разгрузочной плитой и верхом теплоизоляционного слоя составляет 200 мм, при этом минимальная глубина от дневной отметки проезда до верха теплоизоляционного слоя должна быть не менее 0,7 м.

Технические показатели приведены в таблице №4.

Таблица №4

Наименование объектов	Труба стальная ГОСТ30732-2006		Задвижки/краны	
	Д, мм	м.	Д,мм, шт.	НО/ Комп,
Теплопроводы от ТЭЦ-1 до ЦТП (узел 19)	Ст.ø530х8,0-ППУ-ОЦ / 675 Ст.ø530х8,0-ППУ-ПЭ / 710	3581 40	Ду700 = 2 шт. Ду500 = 7 шт.	СО = 370 шт. НО = 30 шт. Комп = 16 шт. Муфта – 600 шт.
Магистральный коллектор От ЦТП (узел 19) до УТ-21	Ст.ø720х8,0-1-ППУ-ПЭ / 900 Ст.ø530х7,0-1-ППУ-ПЭ / 710 Ст.ø426х7,0-1-ППУ-ПЭ / 560 Ст.ø273х7,0-1-ППУ-ПЭ / 400 Футляр Д1220=267 м (18 шт.) Футляр Д920=150 м (10 шт.) Футляр Д820=70 м (4 шт.). Футляр Д630=9 м (2 шт.) Футляр Д325=24 м Футляр Д273=24 м	1189,0х2 619,0х2 508,0х2 161,0х2	Ду500 = 2 шт. Ду400 = 2 шт. Ду300 = 8 шт. Ду250 = 4 шт. Ду200 = 10 шт. Ду150 = 12 шт. Ду125 = 2 шт. Ду100 = 28 шт. Ду80 = 4 шт. Ду65 = 6 шт.	Комп = 19х2 (шт.) Муфты: 720/900ПЭ-432 шт. 530/710ПЭ -216 шт. 426/560ПЭ -187 шт. 325/450ПЭ -26 шт. 273/400ПЭ -67 шт. 219/315ПЭ -24 шт. 159/250ПЭ -26 шт. 133/225ПЭ -10 шт. 108/180ПЭ -39 шт. 89/160ПЭ -13 шт. 76/140ПЭ -21 шт.

Микрорайоны №1, 1А, 1Б и 1В (МСО-102 и ОС)	Ст.ø325х7,0-1-ППУ-ПЭ / 450 Ст.ø273х7,0-1-ППУ-ПЭ / 400 Ст.ø219х6,0-1-ППУ-ПЭ / 315 Ст.ø159х4,5-1-ППУ-ПЭ / 250 Ст.ø133х4,0-1-ППУ-ПЭ / 225 Ст.ø108х4,0-1-ППУ-ПЭ / 180 Ст.ø89х4,0-1-ППУ-ПЭ / 160 Ст.ø76х3,0-1-ППУ-ПЭ / 140 Ст.ø57х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Ст.ø45х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Ст.ø38х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Футляр Д630=21 м (2 шт.) Футляр Д426=52 м (4 шт.) Футляр Д325=40 м (2 шт.) Футляр Д325=40 м Футляр Д273=40 м	315,0 х 2 334,5 х 2 559,0 х 2 255,5 х 2 771,0 х 2 1942,5 х2 487,0 х 2 968,0 х 2 927,0 х 2 35,0 х 2 288,0 х 2	Ду250 = 2 шт. Ду150 = 4 шт. Ду125 = 12 шт. Ду100 = 16 шт. Ду80 = 26 шт. Ду65 = 4 шт. Ду50 = 26 шт. Ду40 = 36 шт. Ду32 = 14 шт. Ду25 = 11 шт.	СО = 810 шт. НО = 6 шт. Комп = 16х2 (шт.) Муфты: 325/450ПЭ -106 шт. 273/400ПЭ -132 шт. 219/315ПЭ -220 шт. 159/250ПЭ -88 шт. 133/225ПЭ -286 шт. 108/180ПЭ -686 шт. 89/160ПЭ -163 шт. 76/140ПЭ -442 шт. 57/125ПЭ -419 шт. 45/125ПЭ -67 шт. 38/125ПЭ -116 шт. 32/125ПЭ – 8 шт.
Микрорайон №2	Ст.ø273х7,0-1-ППУ-ПЭ / 400 Ст.ø219х6,0-1-ППУ-ПЭ / 315 Ст.ø159х4,5-1-ППУ-ПЭ / 250 Ст.ø133х4,0-1-ППУ-ПЭ / 225 Ст.ø108х4,0-1-ППУ-ПЭ / 180 Ст.ø89х4,0-1-ППУ-ПЭ / 160 Ст.ø76х3,0-1-ППУ-ПЭ / 140 Ст.ø57х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Футляр Д325=50 м Футляр Д273=50 м	469,0 х 2 330,0 х 2 282,5 х 2 207,0 х 2 243,0 х 2 285,5 х 2 749,0 х 2 881,0 х 2	Ду200 = 2 шт. Ду125 = 4 шт. Ду100 = 8 шт. Ду80 = 16 шт. Ду65 = 4 шт. Ду50 = 6 шт. Ду40 = 10 шт. Ду32 = 2 шт. Ду25 = 10 шт.	СО = 392 шт Комп = 4х2 (шт) Муфты: 273/400ПЭ - 187 шт. 219/315ПЭ - 141 шт. 159/250ПЭ - 126 шт. 133/225ПЭ - 96 шт. 108/180ПЭ - 110 шт. 89/160ПЭ - 144 шт. 76/140ПЭ - 301 шт. 57/125ПЭ - 491 шт. 45/125ПЭ - 10 шт. 38/125ПЭ - 4

				шт. 32/125ПЭ -12 шт.
Микрорайоны №3, 3А и 3Б	Ст.ø325х7,0-1-ППУ-ПЭ / 450 Ст.ø273х7,0-1-ППУ-ПЭ / 400 Ст.ø219х6,0-1-ППУ-ПЭ / 315 Ст.ø159х4,5-1-ППУ-ПЭ / 250 Ст.ø133х4,0-1-ППУ-ПЭ / 225 Ст.ø133х4,0-ППУ- ОЦ / 225 Ст.ø108х4,0-1-ППУ-ПЭ / 180 Ст.ø89х4,0-1-ППУ-ПЭ / 160 Ст.ø76х3,0-1-ППУ-ПЭ / 140 Ст.ø57х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Ст.ø45х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Ст.ø38х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Футляр Д325=158 м Футляр Д273=158 м Футляр Д720=38 м (2 шт.). Футляр Д530=38 м (2 шт.).	234,5 х 2 131,0 х 2 1250,0х 2 759,5 х 2 776,5 х 2 15,5 х 2 543,5 х 2 1216,5 х2 1805,5 х2 1378,0 х2 1077,0 х2 579,5 х 2	Ду200 = 2 шт. Ду150 = 2 шт. Ду125 = 8 шт. Ду100 = 10 шт.Ду80 = 32 шт. Ду65 = 16 шт. Ду50 = 32 шт. Ду40 = 52 шт. Ду32 = 14 шт. Ду25 = 44 шт.	СО = 486 шт. Комп = 17х2 (шт.) Муфты: 325/450ПЭ - 80 шт. 273/400ПЭ - 30 шт. 219/315ПЭ - 334 шт. 159/250ПЭ - 228шт. 133/225ПЭ - 267 шт. 108/180ПЭ - 206 шт. 89/160ПЭ - 450 шт. 76/140ПЭ – 591 шт. 57/125ПЭ – 486 шт. 45/125ПЭ – 365 шт. 38/125ПЭ - 191 шт. 32/125ПЭ - 26 шт. 133/225ОЦ – 14 шт. 57/125ОЦ - 2 шт.
Микрорайон №4	Ст.ø325х7,0-1-ППУ-ПЭ / 450 Ст.ø273х7,0-1-ППУ-ПЭ / 400 Ст.ø219х6,0-1-ППУ-ПЭ / 315 Ст.ø159х4,5-1-ППУ-ПЭ / 250 Ст.ø133х4,0-1-ППУ-ПЭ / 225 Ст.ø108х4,0-1-ППУ-ПЭ / 180 Ст.ø89х4,0-1-ППУ-ПЭ / 160 Ст.ø76х3,0-1-ППУ-ПЭ / 140 Ст.ø57х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Ст.ø38х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Футляр Д630=154 м (8 шт.) Футляр Д426=22 м (2 шт.) Футляр Д325=107 м Футляр Д273=107 м	465,5 х 2 282,0 х 2 477,0 х 2 827,5 х 2 914,5 х 2 361,5 х 2 781,0 х 2 1222,5 х2 313,5 х 2 32,0 х 2	Ду200 = 4 шт. Ду150 = 12 шт. Ду125 = 2 шт. Ду100 = 16 шт. Ду80 = 16 шт. Ду65 = 2 шт. Ду50 = 16 шт. Ду40 = 18 шт. Ду32 = 12 шт. Ду25 = 5 шт.	СО = 1102 шт. НО = 6 шт. Комп = 16х2 (шт.) Муфты: 325/450ПЭ -173 шт. 273/400ПЭ -73 шт. 219/315ПЭ -267 шт. 159/250ПЭ -367 шт. 133/225ПЭ -364 шт. 108/180ПЭ -157 шт.

				89/160ПЭ -321 шт. 76/140ПЭ -606 шт. 57/125ПЭ -180 шт. 45/125ПЭ -18 шт. 38/125ПЭ -27 шт. 32/125ПЭ - 4 шт.
Микрорайон №5	Ст.ø273х7,0-1-ППУ-ПЭ / 400 Ст.ø219х6,0-1-ППУ-ПЭ / 315 Ст.ø159х4,5-1-ППУ-ПЭ / 250 Ст.ø133х4,0-1-ППУ-ПЭ / 225 Ст.ø108х4,0-1-ППУ-ПЭ / 180 Ст.ø89х4,0-1-ППУ-ПЭ / 160 Ст.ø76х3,0-1-ППУ-ПЭ / 140 Ст.ø57х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Футляр Д630=56 м (2 шт.) Футляр Д530=56 м (2 шт.) Футляр Д325=65 м Футляр Д273=65 м	325,0 х 2 270,5 х 2 863,5 х 2 210,5 х 2 695,0 х 2 436,5 х 2 1010,0 х2 26,0 х 2	Ду200 = 2 шт. Ду150 = 6 шт. Ду125 = 4 шт. Ду100 = 4 шт. Ду80 = 8 шт. Ду65 = 2 шт. Ду50 = 20 шт. Ду40 = 18 шт. Ду32 = 8 шт. Ду25 = 9 шт.	СО = 928 шт. НО = 20 шт. Комп = 3х2 (шт.) Муфты: 273/400ПЭ -125 шт. 219/315ПЭ -85 шт. 159/250ПЭ -287 шт. 133/225ПЭ -91 шт. 108/180ПЭ -280 шт. 89/160ПЭ -209 шт. 76/140ПЭ -332 шт. 57/125ПЭ -33 шт. 45/125ПЭ -18 шт. 38/125ПЭ - 7 шт. 32/125ПЭ - 6 шт.
Микрорайон №6	Ст.ø426х7,0-1-ППУ-ПЭ / 560 Ст.ø219х6,0-1-ППУ-ПЭ / 315 Ст.ø159х4,5-1-ППУ-ПЭ / 250 Ст.ø133х4,0-1-ППУ-ПЭ / 225 Ст.ø108х4,0-1-ППУ-ПЭ / 180 Ст.ø89х4,0-1-ППУ-ПЭ / 160 Ст.ø76х3,0-1-ППУ-ПЭ / 140 Ст.ø57х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Ст.ø45х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Ст.ø38х3,0-1-ППУ-ПЭ / 125 Футляр Д325=23 м Футляр Д273=23 м	506,0 х 2 208,5 х 2 561,5 х 2 241,0 х 2 372,0 х 2 617,5 х 2 578,0 х 2 179,5 х 2 33,5 х 2 6,0 х 2	Ду150 = 2 шт. Ду125 = 4 шт. Ду100 = 10 шт. Ду80 = 8 шт. Ду65 = 4 шт. Ду50 = 10 шт. Ду40 = 14 шт. Ду32 = 10 шт. Ду25 = 4 шт.	СО = 742 шт. НО = 10 шт. Комп = 10х2 (шт.) Муфты: 426/560ПЭ - 114 шт. 219/315ПЭ – 63 шт. 159/250ПЭ – 155 шт. 133/225ПЭ – 89 шт. 108/180ПЭ – 141 шт.

				89/160ПЭ - 170шт 76/140ПЭ – 233 шт. 57/125ПЭ – 56 шт. 45/125ПЭ – 35 шт. 32/125ПЭ – 10 шт.

Категория трубопроводов по требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды - IV.В узлах ответвлениях от магистрального коллектора и от разводящих трубопроводов внутри микрорайонов предусмотрены отсекающие запорные арматуры. В качестве запорных арматур приняты шаровые краны с концами под приварку и со штоком удлинения, подземного исполнения, а также на проектируемых трубопроводах тепловых сетей каждые 1000-1500 м предусмотрены секционирующие шаровые краны с устройством перемычки между подающим и обратным трубопроводами диаметром, равным 0,3 диаметра трубопровода. На перемычке предусмотрены две задвижки и контрольный вентиль диаметром 25 мм.

На дне траншеи следует предусмотреть песчаную подсыпку толщиной 15 см. При обратной засыпке обязательно устройство песчаной засыпки толщиной 15 см от верха полиэтиленовой оболочки с послойным уплотнением песка между трубами и стенками траншеи. Качество песка определяется (ГОСТ 8736-93) без включений с острыми кромками. Последующая обратная засыпка траншеи, по сигнальной ленте красного цвета с надписью «Осторожно! Теплосеть!», выполняется местным грунтом с помощью экскаватора с послойной механической трамбовкой грунта и соблюдением мер предосторожности для сохранения целостности гидрозащитной полиэтиленовой оболочки.

Уклон тепловых сетей - не менее 0,002.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота, подъемов и опусков, а также устройством П-образных компенсаторов.

Для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля (СОДК).

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой остывшего до 40° теплоносителя, насосами в систему городской ливневой канализации или вывозом с машинами. Из-за стесненных условий, дренирование решено через тройники с шаровым краном для спуска воды.

Трубы поставляются длиной 10-12 м. Длина неизолированных участков труб на концах для диаметров до 219 мм включительно – 150 мм, а для диаметров выше 219 мм - 210 мм. Для изоляции стыков труб и фасонных изделий диаметром до 219 мм включительно применены муфты длиной 500 мм, а диаметром выше 219 мм применены муфты длиной 600-700 мм. После сварки стыка на стальной трубе производится теплоизоляция стыковых соединений заполнением полости стыка смесью жидких компонентов. Гидроизоляция теплоизоляции на концах труб при вводе в камеры предусмотрена металлической заглушкой изоляции заводского изготовления.

Сварку труб и деталей производят электродами Э-42. Все сварные соединения подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно «Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов

пара и горячей воды», а также в соответствии с руководством по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ.

После монтажа трубопроводов в смотровых колодцах устанавливают указательные бирки с обозначением УТ, диаметра и назначения запорной арматуры.

После монтажа производятся гидравлические испытания трубопроводов давлением не менее 1,25 $P_{раб.}$(не менее 16 атм.) в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85.

Дренажный колодец ДК

Для аварийного слива воды с распределительных трубопроводов тепловой сети, на участках где отсутствует возможность слива воды в существующую канализационную сеть города, предусмотрены круглые железобетонные канализационные колодцы диаметрами 700 мм, 1000 мм, 2000 мм и 2500 мм из сборных железобетонных элементов по типовому проекту серии 3.900.1-14 вып.1, включающих железобетонные кольца и плиту днища и перекрытия с отверстием для люка. Для технического обслуживания колодца предусмотрены люка полимер-композитные «Тенуса».

Колодцы К1, К2

Колодцы К1, К2 предусмотрены для отсечения линии теплотрассы на случай аварии или технического обслуживания и представляют собой круглые железобетонные канализационные колодцы диаметром 700 мм из сборных железобетонных элементов по типовому проекту серии 3.900.1-14 вып.1, включающих в себя кольцо колодца и кольцо горловины и опорную плиту с отверстием для люка. Для технического обслуживания колодца предусмотрен люк.

Скользящие опоры ОП (Тип 1, 2 и 3).

Внутри подвальных помещений для труб предусмотрены опоры из бетона.

Неподвижные опоры НО.

Под технологические трубопроводы внутри подвальных помещений предусмотрены опоры из бетона.

Тепловые камеры ТК-1, УТ-15, 1УТ-37, 3УТ55, 3БУТ28

На участках ответвления от теплотрассы предусмотрены тепловые камеры:

ТК-1 - с размерами в осях 4,6х5,1 м, в торцовых стенах проемы 1,8х0,8 м;

УТ-15 - с размерами в осях 3,6х3,6 м, в торцовых стенах проемы 1,6х0,6 м;

1УТ-37 - с размерами в осях 2,6х2,6 м, в торцовых стенах проемы 0,8х0,3 м;

3УТ55 - с размерами в осях 2,6х2,6 м, в торцовых стенах проемы 0,9х0,4 м;

3БУТ28 - с размерами в осях 2,6х2,6 м, в торцовых стенах проемы 1,0х0,5 м.

Фундаменты под тепловые камеры выполнены монолитными, железобетонными из бетона. Стены камеры - из фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78. Для технического обслуживания камеры предусмотрены люка и лестница для спуска.

Согласно дефектных актов предусмотрены демонтажные работы труб диаметрами 38÷720 мм и запорной арматуры соответствующих диаметров.

Система оперативного дистанционного контроля

Для контроля за состоянием пенополиуретановой изоляции трубопроводов рабочим проектом предусмотрена система оперативного дистанционного контроля (СОДК), согласно методики, описанной в «Каталоге продукции и руководству по применению труб и фасонных изделий с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой», а также «Руководства по применению СОДК «Термолайн».

СОДК монтируется автономно на каждом реконструируемом участке теплосети и включает переносной детектор повреждений. Соединительные кабели подключаются к системе ОДК через концевые и соединительные элементы трубопровода с кабельным выводом. Сигнальные проводники трубопровода соединяются с кабельными жилами посредством обжимных гильз с последующей пайкой места соединения.

Система СОДК состоит из детектора повреждений с GSM передатчиком, предизолированного трубопровода с встроенными сигнальными проводниками, контрольных точек оснащенных терминалами.

Детектор повреждений определяет наличие повреждения и его тип (намокание и обрыв). Далее сигнал о повреждении по GSM сети передается на пульт диспетчера.

СОДК магистрального трубопровода

Выбор детектора повреждений

Количество стационарных детекторов определяется исходя из длины проектируемого трубопровода и рабочего диапазона выбранного детектора.

Согласно техническим данным на выбранный детектор повреждений ДПС-2АМ/220 составляет - 6000 м. Если длина проектируемого трубопровода меньше диапазона действия детектора необходимо и достаточно использовать один детектор повреждений. Общая протяженность проектируемого магистрального трубопровода согласно исходным данным составляет менее 6000 м.

Построение схемы системы контроля

Схема системы контроля построена в соответствии с правилами, указанными в АТР по проектированию СОДК «Термолайн» п. 6.16 – 6.19.

Определение мест расположения точек контроля

Точки контроля предназначены для доступа к сигнальным проводникам СОДК проектируемого трубопровода эксплуатационным персоналом с целью определения состояния трубопровода.

В рабочем проекте предусмотрены магистральные тепловые сети от ТЭЦ-1 до ЦТП – 17 точек контроля.

Определение мест расположения характерных точек

На схемах СОДК отмечены характерные точки для проектируемого трубопровода согласно АТР по проектированию СОДК пп 6.40 – 6.42. Характерные точки указывают наиболее уязвимые участки трубопроводов. Нумерация точек начинается с характерной точки, ближе всего расположенной к источнику теплоносителя.

Определение точек контроля

Для расчета нормативных значений параметров работоспособности системы контроля определяем точки контроля, где расположены терминалы для подключения переносных детекторов, для точного определения места повреждения трубопровода.

СОДК трубопроводов распределительной тепловой сети

Выбор детектора повреждений

Количество стационарных детекторов определяется исходя из длины проектируемого трубопровода и рабочего диапазона выбранного детектора.

Если протяженность проектируемого трубопровода составляет более 6000 м, необходимо делить трубопроводы на отдельные СОДК:

магистральный коллектор от ЦТП до узла УТ21 - общая протяженность проектируемого магистрального трубопровода согласно исходным данным составляет менее 6000 м;

тепловые сети микрорайона №1, МСО-102 и ОС состоят из 6 отпаек от магистрального коллектора. Общая протяженность каждой отпайки согласно исходным данным составляет менее 6000 м. На каждую отпайку предусмотрена отдельная СОДК;

тепловые сети микрорайона №2 состоят из 2 отпаек от магистрального коллектора. Общая протяженность каждой отпайки согласно исходным данным составляет менее 6000 м. На каждую отпайку предусмотрена отдельная СОДК;

тепловые сети микрорайона №3, 3 «А», 3 «Б» состоят из 7 отпаек от магистрального коллектора. Общая протяженность каждой отпайки согласно исходным данным составляет менее 6000 м. На каждую отпайку предусмотрена отдельная СОДК;

тепловые сети микрорайона №4 состоят из 2 отпаек от магистрального коллектора. Общая протяженность каждой отпайки согласно исходным данным составляет менее 6000 м. На каждую отпайку предусмотрена отдельная СОДК;

тепловые сети микрорайона №5 состоят из 2 отпаек от магистрального коллектора. Общая протяженность каждой отпайки согласно исходным данным составляет менее 6000 м. На каждую отпайку необходимо предусмотреть отдельную СОДК;

тепловые сети микрорайона №6 состоят из 6 отпаек от магистрального коллектора. Общая протяженность каждой отпайки согласно исходным данным составляет менее 6000 м. На каждую отпайку необходимо предусмотреть отдельную СОДК.

Всего необходимо предусмотреть 26 СОДК.

Построение схемы системы контроля

Схема системы контроля построена в соответствии с правилами, указанными в АТР по проектированию СОДК «Термолайн» пп 6.16 – 6.19, п. 6.20 – 6.21.

Определение мест расположения точек контроля

Точки контроля предназначены для доступа к сигнальным проводникам СОДК проектируемого трубопровода эксплуатационным персоналом с целью определения состояния трубопровода. В рабочем проекте необходимо обустроить:

магистральный коллектор от ЦТП до узла УТ21 – 12 точек контроля;
тепловые сети микрорайона №1, МСО-102 и ОС – 57 точек контроля;
тепловые сети микрорайона №2 – 27 точек контроля;
тепловые сети микрорайона №3 N°3А и N°3Б – 106 точек контроля;
тепловые сети микрорайона 34 – 55 точек контроля;
тепловые сети микрорайона №5 – 26 точек контроля;
тепловые сети микрорайона №6 – 23 точки контроля.

Определение мест расположения характерных точек

На схемах СОДК отмечены характерные точки для проектируемого трубопровода.

Нумерация точек начинается с характерной точки, ближе всего расположенной к источнику теплоносителя. В качестве промежуточных и концевых терминалов приняты терминалы марки КТ-12/Ш и КТ-11. Терминалы устанавливаются в подвалах зданий и наземных коверах.

Основные технические показатели:

общая тепловая нагрузка – 124,3 МВт (106,9 ГКалл/час)
общая площадь участка строительства – 425 га;
количество подключаемых потребителей – 471 зданий.
общая протяженность трассы трубопроводов – 45,137 км;
в том числе:
тепловой сети диаметром 720÷32 мм – 40,687 км;
водопровод диаметром 355 мм – 4,45 км;
общая протяженность труб
диаметром 720÷32 мм – 74 401,0 м.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Магистральный водовод

Пункт учета воды

Здание - одноэтажное, без подвала, прямоугольной конфигурации в плане с размерами в осях 4,2х8,2 м, высота помещений 3,63 м.

По функциональной пожарной опасности здание относится к классу Ф5.1 согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности».

Естественное освещение помещений выполнено по норме.

Эвакуация людей из рабочих помещений осуществляется непосредственно наружу.

Наружные входы в здание оборудованы крыльцом.

В помещении предусмотрены подвесной кран и опоры под водоводы.

Для сбора ливневых стоков в помещении предусмотрен монолитный трап ТР-1 с размерами в плане 400х400 мм и глубиной 400 мм.

Наружная отделка:

стены – улучшенная штукатурка, с последующей окраской фасадной краской;

окна – металлопластиковые индивидуального изготовления;

двери – металлические индивидуального изготовления.

Крыша – совмещенная с плоской рулонной кровлей. Устройство кровли вести согласно требованиям СНиП 3.02-06-2009.

Внутренняя отделка:

стены – улучшенная штукатурка с водоэмульсионной окраской;

потолок – штукатурка затирка швов и водоэмульсионная окраска;

полы – бетонные. Крыльцо - бетонное.

В помещении предусмотрено естественное освещение.

В здании предусмотрены мероприятия по энергосбережению:

применены окна с двойным остеклением;

утепление кровельного покрытия керамзитовым гравием толщиной до 280 мм по уклону.

Технические показатели:

этажность здания	– 1;
общая площадь здания	– 29,64 м^2;
строительный объем	– 119,6 м^3.

Площадки обслуживания запорной арматуры

Для обслуживания запорной арматуры предусмотрена металлическая площадка с размерами в плане 1,75х1,75 м, с лестницей шириной 0,7 м. Площадки обслуживания и лестница ограждаются металлическими перилами высотой 1,2 м.

Опоры надземной части водовода

На площадке запроектированы опоры надземной части водовода.

Магистральные трубопроводы тепловой сети

Площадки обслуживания запорной арматуры

Для обслуживания запорной арматуры предусмотрена металлическая площадка с размерами в плане 2,65х3,6 м, с лестницей шириной 0,7 м. Площадки обслуживания и лестница ограждаются металлическими перилами высотой 1,2 м.

Опоры под тепловые сети

На площадке запроектированы опоры под тепловые сети.

Мостовые переходы

В местах, где трубопровода примыкает к дороге предусмотрены мостовые переходы.

Портальные переходы

Прокладка тепловых сетей выполнена из стальных электросварных труб в надземном исполнении на низких и высоких опорах. В местах пересечения с автодорогами предусмотрены вертикальные портальные переходы высотой 5,0 м от верха автодороги до низа трубы. Для обслуживания портального перехода предусмотрена металлическая площадка и стремянка из металлопроката.

Опоры неподвижные и скользящие

Под проектируемые тепловые сети предусмотрены опоры. Опоры приняты двух типов: неподвижные опоры и скользящие опоры.

Узел 3а

Для обслуживания запорной арматуры на узел 3а предусмотрена металлическая площадка с размерами в плане 5,3х0,85 м, с лестницей шириной 0,7 м. Площадки обслуживания и лестница ограждаются металлическими перилами высотой 1,2 м.

Площадка обслуживания

Для обслуживания задвижек персоналом предусмотрена металлическая площадка с размерами в плане 4,1х0,85 м, с лестницей шириной 0,7 м. Площадки обслуживания и лестница ограждаются металлическими перилами высотой 1,2 м.

Дренажный колодец ДК

Колодец представляет собой железобетонный колец в подземном исполнении.

Распределительные трубопроводы тепловой сети

Дренажный колодец ДК

Колодец представляет собой железобетонный колец в подземном исполнении.

Кронштейн металлический КРМ-1

Для крепления трубопроводов тепловой сети внутри подвальных помещений предусмотрен стеновой кронштейн.

Опоры неподвижные и скользящие

Под проектируемые тепловые сети предусмотрены опоры. Опоры приняты двух типов: неподвижные опоры и скользящие опоры.

Тепловые камеры

На ответвлениях тепловых сетей рабочим проектом предусмотрено устройство подземных железобетонных тепловых камер ТК и УТ для размещения отключающей арматуры.

Тепловые камеры запроектированы прямоугольными (квадратными) в плане, с размерами в осях 4,6х5,1 м, 3,6х3,6 м, 2,6х2,6 м, глубиной 2,56 м, 2,01 м, 1,8 м и 2,115 м.

Под проектируемые тепловые сети в тепловых камерах предусмотрены опоры.

Для спуска в камеры предусмотрен люк диаметром 700 мм и установлена металлическая лестница-стремянка.

Колодцы К1, К2

Колодцы представляют собой железобетонный колец в подземном исполнении.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности – II.

Магистральный водовод

Основанием фундаментов служит ИГЭ-2 (скважины №5 и №6).

Пункт учета воды

Степень огнестойкости здания – II.

Конструктивная схема здания - бескаркасная (стеновая). Устойчивость здания обеспечивается за счет совместной работы перекрытия с несущими стенами.

Фундаменты под стены – ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13578-78*. Под фундаментными блоками предусмотрены ленточные железобетонные плиты по серии 1.112-5. Глубина заложения фундаментов 0,9 м от уровня поверхности земли.

Монолитные участки в ленточном фундаменте приняты из бетона класса В15.

Наружные стены из камня-ракушечника М35 (ГОСТ 4001-84), на цементно-песчаном растворе М50 толщиной 390 мм.

Перемычки – сборные железобетонные по ГОСТ 948-84.

Монолитный железобетонный пояс на отметке плюс 3,63 м предусмотрен из бетона класса В15. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 12 мм и диаметром 10 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*.

Покрытия – сборные железобетонные плиты по серии 1.141-1.

Монорельсы (подкрановые балки) – металлические из двутавра 24М по ГОСТ 19425-74.

Монолитный трап запроектирован из бетона класса В7,5. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ406, обрамленной угловой сталью 50х5 мм по ГОСТ 8509-93.

Крыльца - монолитные из бетона класса В7,5. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*.

Опоры водоводов выполнены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Площадки обслуживания запорной арматуры

Для обслуживания запорной арматуры персоналом на отметке плюс 2,085 м предусмотрена металлическая площадка с лестницей из элементов по серии 1.450.3.

Стойки площадки предусмотрены из квадратных профилей 100х5 мм (ГОСТ 30245-2003) и прокатной листовой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 19903-74.

Фундаменты под стойки площадки предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III и диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Фундаменты под металлическую лестницу предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Опоры надземной части водовода

Опоры надземной части водоводов выполнены из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III и диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Магистральные трубопроводы тепловой сети

Основанием фундаментов служит ИГЭ-1 (скважина №4).

Площадки обслуживания запорной арматуры

Для обслуживания запорной арматуры персоналом на отметке плюс 1,605 м предусмотрена металлическая площадка с лестницей из элементов по серии 1.450.3.

Стойки площадки предусмотрены из квадратных профилей 100х5 мм (ГОСТ 30245-2003) и прокатной листовой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 19903-74.

Фундаменты под стойки площадки предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III и диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Фундаменты под металлическую лестницу предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Опоры под тепловые сети

Опоры тепловые сети выполнены из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III и диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Мостовые переходы

Фундаменты под мостовые переходы – ленточные из бетонных блоков по ГОСТ

13578-78*. Монолитная подушка фундаментов принята из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе шириной 1000 мм, армированная каркасами из арматуры диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Глубина заложения на отметке минус 2,500.

Покрытия – монолитные из бетона класса В25. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм,12 мм, 18 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Портальные переходы

Конструкция стоек под портальные переходы предусмотрены из стальных труб диаметром 159х5 мм (ГОСТ 8732-78), швеллера №18 (ГОСТ 8240-97), угловой стали 75х5 мм (ГОСТ 8509-93) и прокатной листовой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 19903-74. Фундаменты под стойки - столбчатые из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Для обслуживания портальные переходы персоналом на отметке плюс 5,100 м предусмотрена металлическая площадка с стремянкой из элементов по серии 1.450.3.

Опоры неподвижные и скользящие

Скользящие опоры выполнены из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Конструкция стоек неподвижных опор предусмотрена из стального швеллера №12 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 82-70. Фундаменты под стойки - столбчатые из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Узел 3а

Для обслуживания запорной арматуры персоналом на отметке плюс 1,425 м предусмотрена металлическая площадка с лестницей из элементов по серии 1.450.3.

Стойки площадки предусмотрены из квадратных профилей 100х5 мм (ГОСТ 30245-2003) и прокатной листовой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 19903-74.

Фундаменты под стойки площадки предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III и диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Фундаменты под металлическую лестницу предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка обслуживания

Для обслуживания задвижек персоналом на отметке плюс 1,615 м, плюс 1,670 м предусмотрена металлическая площадка с лестницей из элементов по серии 1.450.3.

Стойки площадки предусмотрены из квадратных профилей 100х5 мм (ГОСТ 30245-2003) и прокатной листовой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 19903-74.

Фундаменты под стойки площадки предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III и диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Фундаменты под металлическую лестницу предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Дренажный колодец ДК

Колодец запроектирован из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.1-3.Для доступа в колодец запроектирован люк диаметром 700 мм по ГОСТ 3634-89.

Распределительные трубопроводы тепловой сети

Дренажный колодец ДК

Колодец запроектирован из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.1-3.Для доступа в колодец запроектирован люк диаметром 700 мм по ГОСТ 3634-89.

Кронштейн металлический КРМ-1

Конструктивная схема кронштейна – каркасная.

Кронштейн - металлический из прокатного уголка сечением 80х6 мм, 125х8 мм по ГОСТ 8509-93. Для крепления к стенам предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.0-80.

Опоры неподвижные и скользящие

Конструкция стоек скользящих опор предусмотрена из стального швеллера №12 (ГОСТ 8240-97), угловой стали 50х5 мм (ГОСТ 8509-93) и прокатной листовой стали толщиной 8 мм по ГОСТ 82-70. Фундаменты под стойки - столбчатые из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления оборудования предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.0-80.

Конструкция неподвижных опор предусмотрена из прокатной листовой стали толщиной 16 мм по ГОСТ 19903-74. Фундаменты под опоры - столбчатые из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Тепловые камеры

Днище камеры - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, выполненные из бетона класса В25, армированы сеткой из арматуры диаметром 12 мм класса А-III, с шагом ячейки 200х200 мм.

Стены выполнены из бетонных блоков марки ФБС толщиной 300 мм (ГОСТ 13579-78*), с монолитными участками из бетона класса В20 на сульфатостойком портландцементе.

Покрытие – сборно-монолитные железобетонные толщиной 150 мм, изготавливаемые в заводских условиях из бетона класса В20 и армированные сетками из арматуры диаметром 12 мм класса А-III, с шагом ячейки 200х200 мм. Для доступа в тепловых камерах запроектирован люк диаметром 700 мм по ГОСТ 3634-89.

Лестница-стремянка выполнена из прокатного уголка сечением 45х5 мм (ГОСТ 8509-93) и из круглой арматуры диаметром 18 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Опоры под трубопроводы выполнены из монолитного бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 10 мм класса А-III и диаметром 6 мм класса А-I по ГОСТ 5781-82*.Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Колодцы К1, К2

Колодцы запроектированы из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.1-3. Для доступа в колодец запроектирован люк диаметром 700 мм по ГОСТ 3634-89.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии:

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствие с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Металлические конструкции защищены от коррозии антикоррозионными покрытиями.

Антикоррозионные мероприятия для подземных железобетонных конструкций осуществляются путем применения бетона повышенных марок по водонепроницаемости на сульфатостойком портландцементе.

Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполняются из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Под фундаментами предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пролитая битумом.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячей битумной мастикой за 2 раза.

Стальные конструкций окрашены двумя слоями эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Отопление и вентиляция

Рабочий проект выполнен в соответствии с техническими условиями от 17 августа 2015 года №1421, выданными ГКП «Актауское управление электрических сетей».

Источником теплоснабжения здания пункта учета воды служит электроэнергия.

Температура внутреннего воздуха в пункте учета воды принята плюс 5°С.

В качестве отопительных приборов приняты электрические обогреватели типа «ЭВУБ». Для притока воздуха в холодное и летнее время года предусмотрена в окне форточка.

Водоснабжение и канализация

Рабочий проект выполнен в соответствии с техническими условиями от 21 августа 2015 года №01-09-13/6267, выданными ТОО «МАЭК-Казатомпром».

С целью компенсации питьевой воды нижней зоны города рабочим проектом предусмотрено строительство водопровода от точки врезки в ЦУВС-2 до врезки возле водопроводного колодца ВК-380 в микрорайоне 3 «а» протяженностью 4,4 км.

Источником водоснабжения принят напорный водопровод на ЦУВС-2 диаметром 630 мм. Для выполнения подключения к напорному водопроводу предусмотрен распределительный коллектор диаметром 530х7,0 мм длиной 10 метров по ГОСТ 10704-91.

В точке врезки в запроектированный распределительный коллектор на водопроводе, диаметром 325х7,0 мм предусмотрена отсекающая запорная арматура с электроприводом.

В состав рабочего проекта входят:

надземная часть водопровода;

пункт учета воды.

подземная линейная часть водопровода.

Надземная часть водопровода.

От распределительного коллектора до проектируемого пункта учета воды прокладка трубопровода предусмотрена надземно из стальных электросварных труб диаметром 325х7,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубы подлежат антикоррозионной изоляции типа «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2005.

Общая протяженность наземной части трубопровода составляет – 47,73 м.

Теплоизоляционные мероприятия предусмотрены из минераловатных мат «URSA» с покрытием из оцинкованного листа, толщиной 0,5 мм. Толщина теплоизоляционного слоя – 40 мм.

Пункт учета воды

Согласно Технических условий, представленных ТОО «МАЭК-Казатомпром», для обеспечения коммерческого учета расхода рабочим проектом предусмотрено пункт учета воды в котором размещен счетчик расхода воды с технологической обвязкой и составом соответствующей запорной арматуры на случай ремонтных и профилактических работ.

На линии после счетчика, а также на байпасной линий предусмотрены манометры давления.

Подземная линейная часть водопровода.

Наружная проектируемая подземная линейная часть водопровода от пункта учета воды до точки врезки возле колодца ВК-380 выполнена из напорных полиэтиленовых питьевых труб PE100 SDR 17 диаметром 355х21,1 мм по СТ РК ИСО 4427-2004.

На участке пересечения с автодорогой и железной дорогой на трубопроводе предусмотрен защитный футляры из стальных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы подлежат антикоррозионной изоляции типа «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2005.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 на линиях водопроводной сети предусмотрено вантузы для выпуска воздуха в процессе работы трубопроводов.

По трассе проектируемого водовода предусмотрена установка опознавательных знаков в местах пересечений водовода с другими коммуникациями.

Прокладка водовода предусмотрена в траншее на глубине 1,30÷1,80 м от поверхности земли до низа трубы на песчаном основании толщиной 100 мм и обсыпается на высоту не менее 300 мм над верхом трубы грунтом, не содержащем твердых включений, с подбивкой пазух.

На сети водопровода предусмотрены колодцы из сборных железобетонных элементов по Т.П.901-09-11.84, альбом II.

Вертикальная гидроизоляция стен колодцев выполнена обмазкой горячим битумом БН II за два раза по слою огрунтовки из 40% раствора битума на керосине. Под основания колодцев выполнено битумо-щебеночная подготовка толщиной 50 мм.

Основные технические показатели:

протяженность проектируемой водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 355х21,1 мм согласно плану сетей водоснабжения, составляет - 4397 метр.

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен в соответствии с техническими условиями от 21 августа 2015 года №01-09-13/6267 и 08 октября 2015 года №01-09-13/7275, выданными ТОО «МАЭК-Казатомпром».

В разделе разработаны технические решения по электроснабжению проектируемых площадок на территории ЦУВС-2 и ТЭЦ-1.

Потребителями электроэнергии являются силовые и осветительные установки проектируемой площадки обслуживания задвижки, пункта учета воды на территории ЦУВС-2 и проектируемой площадки обслуживания задвижки на территории ТЭЦ-1 в городе Актау, а именно:

ЦУВС-2:

электрический привод запорной арматуры;

наружное освещение площадки задвижки;

электрический обогрев помещения и внутреннее освещение здания пункта учета воды;

контрольно-измерительные приборы автоматики и передачи, данных пункта учета воды.

ТЭЦ-1:

электрические привода запорной арматуры;

освещение площадки задвижки.

Тепловые сети:

терминалы считывания и передачи данных от системы оперативного дистанционного контроля (СОДК), расставляемых по тепловой сети.

Все электроприёмники предназначены для питания от сети переменного тока 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система защитного заземления оборудования принята типа TN-C-S.

В отношении надёжности электроснабжения электропотребители жилого комплекса отнесены к III категории по классификации ПУЭ РК. Электропотребители системы контроля и автоматики (КА), системы СОДК отнесены к потребителям I категории.

На указанных участках, основными силовыми потребителями электроэнергии являются электрические приводы запорной арматуры серии AUMA ACTUATOR, которые поставляются в комплекте с блоком управления электроприводом.

Технические решения по электроснабжению запроектированных:

площадки обслуживания отсекающей задвижки и пункта учета воды на территории ЦУВС-2;

площадки обслуживания задвижки на территории ТЭЦ-1

выполнены на основании технических условий от 21 августа 2015 года №01-09-13/6267 и 08 октября 2015 года №01-09-13/7275, выданного ТОО «МАЭК-Казатомпром».

Источником электроснабжения являются существующие сети электроснабжения ТОО «МАЭК-Казатомпром».

Внешнее электроснабжение площадки обслуживания отсекающей задвижки и Пункт учета воды на ЦУВС-2 запроектировано от фидера №9 существующего щита силового ЩС-5, расположенного в машинном зале ГНС ЦУВС-2.

Внешнее электроснабжение площадки обслуживания отсекающей задвижки на территории ТЭЦ-1 выполнено от существующего силового пункта ПС-1, запитанного со сборки РТЗО Б1-1 бойлерной установки №1.

ЦУВС-2

Внутриплощадочное распределение электроэнергии для площадки обслуживания задвижки и пункта учета воды на территории ЦУВС-2 принято от запроектированного шкафа управления задвижкой ШУЗ типа ШУЗ-5,5.

Учет электроэнергии выполнен от шкафа учета электроэнергии ШУЭ типа ШУЭ-Т-100-У2 с трехфазным счетчиком электроэнергии прямого включения типа ЦЭ6805В. ШУЭ установлен в помещении машинного зала в здании ГНС.

Электропотребители пункта учета воды запитаны от щитка осветительного ЩО1 серии ЩРН-П-18, который запитан от шкафа ШУЗ. Щиток ЩО-1 установлен в здании пункта учета воды.

Общая установленная мощность потребителей ШУЗ составляет - 5,06 кВт, в том числе:

по площадке обслуживания задвижки:

электропривод запорной арматуры - 1,5 кВт;

освещение площадки задвижки - 0,25 кВт;

в пункте учета воды:

электрический обогрев - 3,0 кВт;

внутреннее освещение пункта учета воды - 0,3 кВт;

блок питания «Сапфир» - 0,01 кВт.

общая расчетная мощность потребителей ШУЗ - 4,55 кВт.

Внутреннее освещение пункта учета воды принято светильниками типа РСП-26-125-001 с лампами ДРЛ-125. Управление освещением выполнено от выключателя по месту.

Освещение площадки обслуживания задвижки выполнено консольным светильником типа РКУ-02-250-003, который установлен на опоре типа ОГК-3.

ТЭЦ-1

Внутриплощадочное распределение электроэнергии для площадки обслуживания задвижки запроектировано от шкафа управления задвижкой ШУЗ типа ШУЗ-5,5.

Освещение площадки обслуживания задвижки выполнено консольным светильником типа РКУ-02-250-003, который установлен на стойке ограждения площадки обслуживания.

Управление освещением площадок запроектировано со шкафов ШУЗ.

Тепловые сети

На трассе магистральных и распределительных тепловых сетей запроектированы терминалы системы оперативно-дистанционного контроля СОДК утечек и повреждений трубопроводов тепловых сетей.

Электрическая потребляемая мощность терминалов СОДК в зависимости от комплектаций составляет не более 0,3 кВт.

Электроснабжение терминалов запроектировано от солнечных батарей, установленных вдоль трубопроводов тепловой сети по всей территории нижней зоны города Актау. Солнечные батареи входят в комплект поставки оборудования терминала СОДК и установлены на одной опоре с GSM передатчиками.

Питающие сети и распределительные внутриплощадочные сети, сети освещения выполнены силовыми кабелями марки ВБбШв с сечением жил 5х16 мм^2, 5х6 мм^2, 5х4 мм^2, 5х1,5 мм^2.

Внутренние распределительные сети пункта учета запроектированы кабелем марки ВВГ с сечением 3х2,5 мм^2, 3х1,5 мм^2.

Сечение питающих кабелей проверено по длительно допустимому току нагрузки, по потерям напряжения и по условиям отключения аппаратов защиты при однофазных коротких замыканиях.

Осветительная арматура, марка кабеля и способ прокладки приняты в зависимости от высоты помещений, условий среды и характера работ и нормируемой освещенности.

Внутриплощадочные кабельные сети проложены в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли с защитой кабеля по всей трассе сигнальной лентой. При пересечении с автомобильными дорогами, подземными коммуникациями, по конструкциям площадок кабель проложен в трубе, при вводе в электрооборудование предусмотрены гибкие вводы.

В помещениях кабель проложен по стенам в кабельных каналах и гофрированных трубах

Основными техническими решениями по защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление.

В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок принято защитное зануление – преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с нулевым проводом питающей сети.

Заземлению подлежат металлические корпуса электрического оборудования, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов.

В качестве заземляющих устройств проектом приняты поверхностные и глубинные заземлители, объединенные в контуры заземления площадок с электрооборудованием

или электрических распределительных устройств и сооружений. Глубинные заземлители выполнены в виде вертикальных электродов из круглой стали диаметром 16 мм длиной 3,0 м. Соединение частей заземления выполняется стальной полосой 40х4 мм.

Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не более 4 Ом.

К наружному контуру заземления присоединены выпуски внутренних заземляющих контуров защитного заземления металлоконструкции технологических аппаратов.

Контур заземления служит также для выравнивания потенциалов и защите от статического электричества.

Предусмотрено выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме требований, предусмотренных СНиП РК 4.04.10-2002, ПУЭ РК.

Комплект оборудования и материалов для прокладки кабелей и установки оборудования представлен в «Спецификации оборудования и материалов».

Основные технические показатели:

общая установленная мощность - 10,35 кВт;

общая расчетная мощность - 9,31 кВт;

ЦУВС-2

общая установленная мощность потребителей ШУЗ - 5,06 кВт;

общая расчетная мощность потребителей ШУЗ - 4,55 кВт.

ТЭЦ-1

общая установленная мощность - 5,29 кВт;

общая расчетная мощность - 4,76 кВт.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Рабочий проект выполнен в соответствии с техническими условиями от 21 августа 2015 года №01-09-13/6267, выданными ТОО «МАЭК-Казатомпром».

Контроль и автоматика

Основной целью является раздела является:

дистанционный контроль;

поддержание оптимальных режимов технологического процесса;

эффективное управление, обеспечивающее уменьшение потребления материальных и энергетических ресурсов;

повышение надежности и безопасности эксплуатации оборудования.

Система контроля и автоматизации включает в себя комплекс технических средств (КТС), состоящий из приборов полевого уровня: счетчика холодной воды, прибора контроля давления, вычислителя количества теплоты, однопортового асинхронного сервера, восьмипортового коммутатора, двухпроводной маршрутизатор модели, персональных ПЭВМ (рабочих станций оператора), программного обеспечения рабочих станций.

Счетчик холодной воды принят с дистанционным импульсным выходом.

Прибор контроля давления модели САПФИР 22МПС ДИ (4-20 мА) комплектуется электронным блоком, преобразует значения измеряемого параметра в унифицированный токовый выходной сигнал 4-20 мА и цифровой сигнал на основе HART-протокола.

Установка счетчика холодной воды и прибора контроля давления принята на трубе в проектируемом пункте учета воды, который расположен за территорией ЦУВС-2.

Вычислитель количества теплоты ВКТ-5 предназначен для контроля и учета потребления теплоносителя, тепловой энергии и холодной воды при их отпуске и потреблении в водяных и паровых системах тепло- и водоснабжения. Вычислитель количества теплоты имеет 8 входов (для каждого вида входных сигналов) для регистрации параметров измеряемой среды максимально по 8 трубопроводам.

Вычислитель количества теплоты обеспечивает:

преобразование, вычисление, хранение и индикацию текущих, среднечасовых, среднесуточных и итоговых значений тепловой энергии, массы и/или объема измеряемой среды, температуры, давления, перепада давления, расхода, а также ведение календаря;

диагностику работы теплосчетчика и/или измерительных преобразователей с регистрацией времени действия диагностируемых ситуаций;

сбор, хранение и передачу измерительной информации на внешние устройства посредством интерфейсов RS232, RS485.

Вычислитель количества теплоты запроектирован на стене в операторной насосной.

Информация о состоянии параметров с датчиков полевого уровня в виде аналоговых сигналов 4-20 мА, дискретных сигналов типа «сухой контакт» передается в вычислитель количества тепла и далее маршрутизатором модели SHDSL ZYXEL P-792H v2 на рабочее место начальника смены и в операторную насосной.

Автоматизированное рабочее место оператора (АРМ - существующее) является основой подсистемы верхнего уровня и оснащен программным обеспечением, поставляемым в комплекте с вычислителем количества тепла.

Ввод кабелей в приборы предусмотрен в гофрированной трубе.

Для передачи данных до 200 кбит/с при контроле процессов приняты инструментальные кабели RE-типа марки RE-2X(St)H SWAH двух жильные и восьмижильные.

Типы кабелей выбраны согласно инструкциям на приборы.

Прокладка кабелей в помещениях выполнена в гофрированных трубах.

Прокладка кабелей по площадкам выполнена в траншее в земле, с прокладкой сверху предупреждающей сигнальной ленты «Осторожно кабель».

Прокладка кабелей в земле выполнена с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК от различных подземных коммуникаций и с защитой кабелей при их выходе из земли стальными трубами. При пересечении с автомобильной дорогой и подземными коммуникациями кабель защищен трубой.

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК)

В разделе приняты технические решения по формированию системы оперативного дистанционного контроля (СОДК) каждого проектируемого участка трубопровода с целью организации эксплуатационного контроля.

Дистанционному контролю подлежат реконструируемые тепловые сети нижней зоны города Актау:

магистральные тепловые сети и водопровод;

магистральный коллектор от ЦТП до узла УТ21;

тепловые сети микрорайона №1, МСО-102 и ОС

тепловые сети микрорайона №2;

тепловые сети микрорайона №3, №3А и №3Б;

тепловые сети микрорайона №4;

тепловые сети микрорайона №5;

тепловые сети микрорайона №6.

Основной целью является раздела является:

дистанционный контроль;

повышение надежности и безопасности эксплуатации оборудования.

Система ОДК предназначена для сбора данных о состоянии изолированных пенополиуретаном ППУ-трубопроводов с разноудаленных объектов на единый диспетчерский пульт.

ОДК выполняет функцию мониторинга состояния влажности пенополиуретанового слоя теплоизоляции, позволяющая выявлять участки с повышенной влажностью при помощи переносных либо стационарных детекторов.

В точках контроля расположены терминалы коммутационные КТ-11, предназначенные для подключения приборов контроля и соединения сигнальных проводников системы ОДК в точках контроля. Под покровным слоем тепловой изоляции труб диаметром до 426 мм располагаются два проводника системы ОДК.

Промежуточный терминал КТ-12/Ш объединяет 4 трубопровода выполняет функцию разъединения системы ОДК на независимые участки для проведения диагностики системы по отдельным участкам (поиск дефекта), для временного отсечение от общей системы ОДК, участка трубопровода с поврежденной системой контроля. После устранения повреждения система объединяется.

Стационарный комплект оборудования для диспетчеризации объектов принят типа ДПС-GSM.220/ТВ с детектором типа ДПС-2АМ/220 для организации контроля на проектируемом трубопроводе. Детектор отображает состояние изоляции трубопровода и целостность СОДК при помощи индикаторов. Диапазон действия стационарного детектора составляет 6000 м.

Интерфейс передачи данных от детектора на контроллер – «токовый выход» выполнен, поставляемым в комплекте модуля диспетчеризации МД-ТВ.

Передача данных на диспетчерский пульт (далее ПД) организована по GSM-связи непрерывно.

Установка стационарного комплекта оборудования для диспетчеризации запроектирована в металлических вандалозащищенных ящиках (коверах), укомплектованных автоматическим выключателем, прибором учета электроэнергии ЦЭ6807Б1, системой связи GSM, розеткой и блоком питания.

Степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке принята не менее IP68.

Все электронные контрольно-измерительные приборы защищены от статического электричества, электромагнитных и высокочастотных помех.

Установка приборов и средств контроля запроектирована с учётом удобства обслуживания и в соответствии с нормативно-технической документацией и заводскими инструкциями на монтаж приборов.

По степени обеспечения надежности электроснабжения системы КА и ОДК отнесены к I категории согласно ПУЭ РК.

Для средств автоматизации электропитание предусмотрено однофазное 220 В переменного тока, 50 Гц от источника бесперебойного питания, входящего в комплект поставки оборудования.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрены общее защитное заземление, системное заземление («чистая земля»), искробезопасные барьеры.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В рабочем проекте разработаны мероприятия, направленные на снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций и их локализацию. Мероприятия по снижению последствий чрезвычайных ситуаций проводятся по следующим направлениям:

рациональное расположение оборудования на технологических площадках;

герметизация технологического процесса;

обеспечение безопасности производства;

обеспечение надежного электроснабжения;
обеспечение защиты от пожаров;
предусмотрена автоматизированная система управления;
обеспечение защиты обслуживающего персонала.
изоляция оборудования и трубопроводов;
устройства дренажных колодцев.

6.4 Охрана окружающей среды

На этапе строительства образуются отходы в количестве 21672,35 т/год.

По окончании строительства проводится техническая рекультивация.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области» - заключение государственной экологической экспертизы от 25 марта 2016 года №R3-0051/16.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 и составляет 24 месяца.

Распределение по годам:

2017 год - 37%;
2018 год - 33%;
2019 год - 30%.

Согласно письма ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 10 июня 2016 года №02-7956, начало строительства объекта запланировано в феврале 2017 года.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.4.1) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2 квартала 2016 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2016;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2016;

сборники сметных цен в текущем уровне 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2016;

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2016;

сборник тарифных ставок в строительстве 2015 года СТС РК 8.04-07-2016;

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2016;

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2016;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный главным инженером ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 16 января 2016 года, согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

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

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2015-2017 годов с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы одобренного на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол № 47 от 17 ноября 2015 года).

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по экологической, санитарной и пожарной безопасности и обеспечивают надежное функционирование объекта.

Принятое технологическое оборудование при правильной эксплуатации обеспечит надежную, безопасную и бесперебойную работу запроектированного объекта.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области в рабочий проект «Реконструкция тепловых

сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры» внесены следующие изменения и дополнения:

Инженерно-геологические изыскания:

1) отчет предоставлен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-18-2007 и СНиП РК 1.02-18-2004.

Архитектурно-строительные решения:

2) предоставлен комплект чертежей в соответствии ГОСТ 21.101-97, ГОСТ 21.501-2011.

Тепловые сети:

3) предоставлены дефектные ведомости на демонтажные работы, утвержденные главным инженером ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 16 октября 2015 года;

4) рабочий проект согласован с ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат-Казатомпром» от 26 января 2016 года №01-09-13/1396, согласно выданных технических условий;

5) отчеты по результатам гидравлических расчетов согласованы с ГКП «Каспий жылу, су арнасы» от 16 мая 2016 года №02-6288, согласно дополнительных требований технического задания на проектирование;

6) согласно выполненных расчетов компенсация тепловых удлинений трубопроводов предусмотрена за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов, установка сальниковых компенсаторов не требуется;

7) рабочий проект согласован с ГКП «Каспий жылу, су арнасы» на соответствие всем дополнительным требованиям, согласно задания на проектирование;

8) мероприятия по водопонижению исключены, так как уровень грунтовых вод в зоне проектирования реконструкции тепловых сетей установлена наглубине2,1-2,3 м, что ниже глубины траншеи для тепловых сетей;

9) комплект для изоляции стыков – пенопакеты, их количество, протяженности укладки труб предусмотрены в зависимости от диаметра и длины труб, за вычетом длин на отводы, согласно доработанной монтажной схемы;

10) скользящая и неподвижная диэлектрическая опоры, отводы, тройники, переходы, шаровые краны, предусмотрены заводского изготовления в соответствии с ГОСТ 17375-83 на Р=10 МПа (100 кг/см²);

11) люка приняты полимер-композитные в место чугунных;

12) пересмотрены решения по укладке труб в местах пересечений тепловых сетей с существующими линиями связи и газопроводами.

Водоснабжение и канализация

13) предоставлено постановление ГУ «Акимат города Актау» от 16 мая 2016 года №874 на дополнительный землеотвод;

14) предоставлено письмо о согласовании от ГУ «АГОАиГ»;

15) предоставлено письмо о согласовании от АО «КазТрансГаз Аймак»;

16) наружный план сетей водоснабжения откорректирован согласно СНиП РК 4.01-02-2009;

17) при прокладке водопровода из полиэтиленовых труб в основании траншеи предусмотрена песчаная подушка толщиной 10-20 см. Так же в продольном профиле указаны уклоны трубопроводов;

18) предоставлен письмо от ГКП «Каспий жылу, су арнасы» о согласовании результатов гидравлического расчета водопроводной сети.

Электротехнические решения:

19) рабочая документация марки ЭС представлена отдельным комплектом рабочих чертежей.

Автоматизация технологических процессов:

20) рабочая документация марки КА представлена отдельным комплектом рабочих чертежей.

Сметная документация:

21) выполнено оформление и состав сметной документации согласно указаниям «Государственный норматив по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», Приложение 1 к приказу КДС ЖКХ и УЗР от 3 июля 2015 года №235-нқ;

22) объемы приведены в соответствие с откорректированным рабочим проектом.

Таблица №5

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		увеличение, -снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Общая тепловая нагрузка	МВт	124,3	124,3	
2	Общая протяженность трассы трубопроводов	м	45137	45137	
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2019 годов, всего в том числе: СМР, оборудование, прочие	млн. тенге	8642,169 7433,904 1208,264	7877,005 6362,635 412,299 1102,071	-765,164 -1071,269 +412,299 -106,194
4	в том числе: 2016 год (экспертиза и ПИР), 2017 год, 2018 год, 2019 год	млн. тенге		10,078 2843,820 2568,948 2454,159	
5	Продолжительность строительства	мес.	24	24	

Примечание: снижение сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах составило 765,164 млн. тенге и произошло в результате корректировки проектных решений по замечаниям экспертизы.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

общая тепловая нагрузка - 124,3 МВт;
общая протяженность трассы трубопроводов - 45137 м;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2019 годов - 7877,005 млн. тенге,
в том числе: СМР - 6362,635 млн. тенге,
оборудование - 412,299 млн. тенге,
прочие - 1102,071 млн. тенге;
продолжительность строительства - 24 месяца.

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

3. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГКП «Каспий жылу, су арнасы» в соответствии с условиями договора от 04 апреля 2016 года №921240000209/160246/00.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«Ақтау қаласының төменгі аймағының жылу желілерін ілмекті арматурасын ауыстырып қайта құралымдау»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

жалпы жылулық жүктеме	- 124,3 МВт;
трасса құбырларының жалпы ұзындығы	- 45137 м;
2016-2019 жылдардағы ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 7877,005 млн. теңге,
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	- 6362,635 млн. теңге,
жабдық	- 412,299 млн. теңге,
өзгеде	- 1102,071млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 24 ай.

2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

3. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 04 сәуірдегі №921240000209/160246/00 шарттың талаптарына сәйкес «Каспий жылу, су арнасы» МКК кепілдік етеді.

Куварзина Э.Б.

Начальник производственного отдела

Токбанова К.К.

Эксперт

Петрова Н.А.

Эксперт

Шомбылов К.Д.

Эксперт

Ергалиева К.Ж.

Главный специалист

Джунельбеков М.Г.

Эксперт

Кудзибаева С.Р.

Эксперт