**Бекітемін**
«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалы
Директоры
С.О. Лекеров

**«НС-17, 19 қайта жаңғыртуымен НС-18 бастап НС-19 дейінгі ТК 18-51 дейінгі «Айнабұлақ» ТМ, 18 жылу магистралін қайта жаңғырту. Жылу желілері»**
жұмыс жобасы бойынша

20.07.2016 ж. № 02-0223/16

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«Алматы қаласының
энергетика және коммуналдық
шаруашылық басқармасы» КММ

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«Қазақ Сантехжобалау» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«НС-17, 19 қайта жаңғыртуымен НС-18 бастап НС-19 дейінгі ТК 18-51 дейінгі «Айнабұлақ» ТМ, 18 жылу магистралін қайта жаңғырту. Жылу желілері»** жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

**«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

**Утверждаю**
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы
Лекеров С.О.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0223/16 от 20.07.2016 г.

по рабочему проекту
**«Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети**

**ЗАКАЗЧИК:**
КГУ «Управление энергетики
и коммунального хозяйства
города Алматы»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «Казахский Сантехпроект»,
г. Алматы

г. Алматы

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети**, выдано филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан в г. Алматы.

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.**

**1 НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети.

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 02-0092 от 17 мая 2016 года.

**2 ЗАКАЗЧИК:** КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы».

**3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Казахский Сантехпроект» (государственная лицензия ГСЛ № 000014 от 9 декабря 1994 года, I категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, с приложением на трех страницах от 28 мая 2012 года).

**ГИП** - Варфоломеева Н.Н. (приказ № 19-П от 4 декабря 2014 года).

**4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

**5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на проектирование объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, утвержденное заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», от 2014 года (приложение № 1 к договору от 4 декабря 2014 года № 425);

договор между КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» и ТОО «Казахский Сантехпроект», заключенный на разработку проектно-сметной документации «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19», от 4 декабря 2014 года № 425 с дополнительными соглашениями от 16 февраля 2015 года, от 25 декабря 2015 года, от 28 декабря 2015 года, от 25 марта 2016 года;

постановление акимата города Алматы «О проектировании, строительстве и реконструкции объектов города Алматы» от 19 ноября 2014 года № 4/951 с приложением - перечень объектов проектирования, реконструкции и строительства;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) для проектирования объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19», утвержденное первым заместителем руководителя КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» от 30 октября 2015 года № 2411;

приказ КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - «О создании рабочей комиссии по определению объема демонтажных работ по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, от 22 февраля 2016 года № 04-36/45 с приложением;

дефектный акт на демонтажные работы пмо рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, утвержденный заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» от 28 марта 2016 года;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - о вывозе разрабатываемого грунта на 30 км, по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17,19». Тепловые сети, от 12 февраля 2015 года № 04.1-27/235 с приложением на двух

листах - перечень объектов, разрабатываемых ТОО «Казахский Сантехпроект» по договорам КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы»;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - о планируемом сроке строительства на 2017 год рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, от 26 февраля 2015 года № 04.1-27/234 с приложением на двух листах - перечень объектов, разрабатываемых ТОО «Казахский Сантехпроект» по договорам КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы»;

письмо Аппарата Акима Жетысуского района города Алматы – о согласовании и отсутствии возражения против реализации в 2017 году рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, от 10 сентября 2015 года № 1713;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - о заключении договора на проведении экспертизы с автором проекта ТОО «Казахский Сантехпроект», источнике финансирования, планируемом сроке начала строительства на 2017 год и об отсутствии разработки ТЭО по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, от 28 апреля 2016 года № 04.1-29/и-711;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - о наличии стеснённых условий и согласовании применения в сметной документации коэффициента стеснённости К=1,15 по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, от 4 марта 2016 года № 4.1-27/877;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - о повторном использовании трубопроводов систем временного горячего водоснабжения по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, от 3 июня 2016 года № 04.1-29/и-902;

письмо ТОО «Алматинские тепловые сети» - об уточнении диаметров реконструируемых тепловых сетей рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, от 13 марта 2015 года № 15.3/2133/15;

протокол технического совещания о рассмотрении сравнительной таблицы № 1 по маркетингу предизолированных фасонных изделий, материалов и оборудования, стоимость которых отсутствует в действующей сметно-нормативной базе по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 26 февраля 2016 года;

перечень материалов, принятых по прайс-листам и сметно-нормативной базе по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 2016 года;

отчет об инженерно-геологических условиях на объекте «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 Айнабулак от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51», выданный ТОО «ГеоСтройИнвест» в 2015 году без номера (государственная лицензия ГСЛ № 013852 от 10 февраля 2004 года с приложением на 1 странице от 24 августа 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

заключение по результатам проведенных обмерных и обследовательских работ для установления технического состояния и выработки рекомендаций по реконструкции

сооружения для рабочего проекта: «Разработка проектно-сметной документации по строительству объекта: «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НМ-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети. Обмерные и обследовательские работы. (Надземный переход тепловых сетей через БАК) для ТОО «Казахский Сантехпроект», выполненное ТОО «КАНКОР-Проект» в 2015 году (аттестат эксперта АДСиЖКХ № 01332 Коротинский А.В. и аттестат эксперта АДСиЖКХ № 01351 Коротинская Н.Н., выданные Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

топографическая съемка М1:500, выполненная ТОО «ГеоСтройИнвест», от 10 апреля 2015 года и зарегистрированная в КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы».

*Технические условия:*

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 24 июля 2014 года № 15.3/5234/ 14-ТУ-С-19, на реконструкцию тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19, с изменениями, от 21 августа 2014 года № 15.3/5886/14 и от 8 мая 2015 года № 15.3/3851/15;

АО «Алатау Жарык Компаниясы», от 4 июня 2015 года № 25.1-2338, на вынос и переустройство существующих КЛ-6 кВ, попадающих в зону строительства и реконструкции тепломагистрали ТМ18 от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17,19 в г. Алматы, Жетысуйском районе;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 24 февраля 2016 года №319 на водоснабжение и водоотведение выноса сетей водопровода и канализации объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети.

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

согласование рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, письмо № 04.1-29/и-711 от 28 апреля 2016 года, выданное КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

заключение государственной экологической экспертизы по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети., от 17 мая 2016 года № А4-0087/16, выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы»;

письмо № есо/А1-03/00254/2 от 12 мая 2016 года о том, что по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, санитарно-эпидемиологическое заключение не требуется, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан»;

согласование рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, письмо № 19-08-03/4268 от 11 декабря 2015 года, выданное РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан»;

письмо № 2325 от 12 ноября 2015 года, выданное АО «НК» КТЖ – отказ в согласовании в связи с отсутствием пересечения реконструируемой теплотрассы по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до

НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети с железнодорожными путями, принадлежащих данной организации;

письмо № 01-02/681 от 19 января 2016 года, выданное ГКП «АЛМАТЫЭКОЛОГОСТРОЙ» по вопросу согласования рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети;

письмо школы-гимназии № 118, от 12 октября 2015 года № 270 о согласовании рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети.

*Согласования графических материалов:*

*планы тепловых сетей, чертежи 4441-З-С11-ТС, листы 2-9:*

ТОО «Алматинские тепловые сети» от 26 января 2016 года № 19;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 7 декабря 2015 года;

АО «Алатау Жарык Компаниясы» от 12 ноября 2015 года;

ТОО «Алматинские газовые сети» от 14 декабря 2015 года;

ГЦТ «Алматытелеком» от 30 декабря 2015 года № 929;

КГУ «Управление финансов города Алматы» от 21 января 2016 года;

КГУ «Управление строительства г. Алматы» от 30 декабря 2015 года;

АО «Серт» от 5 октября 2015 года;

ТОО «Дуэт Курылыс ЛТД» без даты;

ТОО «Салават – БС» 6 октября 2015 года;

ТОО «Балант» от 5 сентября 2015 года;

ТОО «Нур Куролыс – 80» (проект) от 12 ноября 2015 года;

АТТУ (эл) от 25 декабря 2015 года;

ТОО «АлТС» (эл) от 23 декабря 2015 года;

КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы» от 25 июня 2015 года;

КГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Алматы» от 30 декабря 2015 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» от 4 марта 2016 года;

владельцы земельных участков:

КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы без даты;

ТОО «Каз Темир Контракт» без даты;

АО «Алматыметрокурылыс» без даты.

Схемы систем ОДК, чертежи 4441-З-С11-ТС, листы 28-31 согласованы со службой технического диагностирования ТОО «Алматинские тепловые сети» от 31 декабря 2015 года № 118.

*План переустройства электрических сетей, чертеж 4441-З-С11-ЭС, лист 2:*

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 22 февраля 2016 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 24 февраля 2016 года;

КГУ «Управление автомобильных дорог города Алматы» от 6 апреля 2016 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» от 11 апреля 2016 года;

ТОО «АлТС» от 3 марта 2016 года;

ГКП «Алматыэкологострой» от 24 марта 2016 года;

ТОО «Кислород Азок» без даты.

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу**

*Шифр 4441-3-С11*

Том 1. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. Общая пояснительная записка.

Том 3.1. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Том 3.2. Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений.

Том 4. Рабочие чертежи:

марки ТС;

марки КЖ, КМ;

марки ЭС.

Том 5. Сметная документация.

Том 6. Маркетинговый раздел. Прайс-листы с альтернативными ценовыми предложениями, утвержденные заказчиком.

Том 7. Заключение по результатам обмерных и обследовательских работ.

Том 8. Отчет об инженерно-геологических изысканий.

Том 9. ПОС - Проект организации строительства.

Расчеты стальных несущих конструкций для объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19», выполненные ТОО «Казахский Сантехпроект» с помощью программно-вычислительного комплекса «ЛИРА-САПР 2015» в 2016 году.

Расчеты фундаментов, выполненные ТОО «Казахский Сантехпроект» в 2016 году с помощью программно-вычислительного комплекса «ФОК Комплекс 2016», «Фундамент» версия 14,0.

**5.4 Цель и назначение объекта строительства (реконструкции)**

Целью рабочего проекта является реконструкция тепловых сетей в связи с их физическим износом.

Назначение – качественное обеспечение потребителей тепловой энергией.

## 6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства**

Участок реконструируемой тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» расположен в Жетысуском районе по ул. Мукатаева, ул. Казыбаева, ул. Серикова от ул. Павлодарская до пр. Рыскулова.

Рельеф участка полого-наклонный с общим уклоном в северном направлении.

Абсолютные отметки поверхности земли участка теплотрассы изменяются в пределах – 695,29-719,50 м.

Реконструируемый участок магистрали тепловых сетей находится в городской жилой зоне с многочисленными инженерными коммуникациями и пешеходным переходом через БАК.

**Природно-климатические условия района строительства:**

| | |
|---|---|
| климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010) | - III В; |
| район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) | - II ($s_o$=70 кгс/м²); |
| район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) | - III ($w_o$=38 кгс/м²); |
| расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-01-2010) | - минус 23 ºС; |
| сейсмичность района строительства | - 9 (девять) баллов; |

нормативная глубина промерзания
суглинков - 92 см;
песков - 112 см.

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

В соответствии с картой сейсмического микрорайонирования территории г. Алматы, площадка строительства находится в инженерно-геологических условиях, относящихся к сейсмическому участку II-В-4 сейсмичностью 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 9 баллов.

В геоморфологическом отношении участок расположен на второй и третьей надпойменных террасах р. Есентай и р. Султанка.

В геолого-литологическом строении площадки принимает участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками и песками, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – почвенно-растительный слой (скв. 2, 3, 7, 8, 9) мощностью – 0,2-0,3 м. Насыпной грунт (галька, щебень, песок, строительный мусор (скв. 1, 4, 5, 6). Мощность слоя – 0,5-1,0 м.

ИГЭ-2 – суглинок желто-серого цвета, твердой консистенции, макропористый, карбонатизированный, просадочный первого типа. Начальное давление просадки – 1,5 кг/см$^2$. Мощность слоя – 2,5-5,8 м.

ИГЭ-3 – суглинок от коричневато-серого до желтоватого цвета, тугопластичной консистенции, не просадочный, с включением карбонатов. Мощность слоя – 0,5-2,2 м.

ИГЭ-4 – песок средней крупности, средней плотности сложения, от малой степени влажности до средней степени влажности (скв. 4, 5, 6). Мощность слоя – 0,5-1,0 м.

ИГЭ-5 – песок мелкий, средней плотности, от средней степени влажности до насыщенного водой (скв. 4, 5, 6). Вскрытая мощность слоя – 0,5-1,0 м.

Основанием под конструкции тепломагистрали служит суглинок просадочный первого типа и мелкий песок.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов первого участка трассы приведены в Таблице 1.

Таблица 1

**Нормативные и расчетные характеристики грунтов первого участка трассы**

| № ИГЭ | Наименование грунта | $\rho_н$ | $\rho_{II}$ | $\rho_I$ | $C_{II}$ | $C_I$ | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ | E | $R_0$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | насыпной грунт | Прорезается фундаментами | | | | | | | | |
| 2 | суглинок твердой консистенции, просадочный | 1,71 | 1,70 | 1,68 | 28/19 | 18/16 | 18/14 | 15/12 | 21,7/21,0 | 400/200 |
| 3 | суглинок тугопластичной консистенции не просадочный | 2,0 | 1,98 | 1,95 | 29/27 | 25/23 | 22/21 | 21/20 | 21/19 | 250/180 |
| 4 | песок средней крупности | 1,62 | 1,60 | 1,60 | 1 | 0 | 35 | 23 | 30 | 400 |
| 5 | песок мелкий | 1,62 | 1,60 | 1,60 | 2 | 1 | 32 | 21 | 28 | 300 |

где:
р - плотность грунта, г/см$^3$;
С - удельное сцепление, кПа;

φ - угол внутреннего трения, градус;

E - модуль деформации, МПа;

$R_0$ – расчетное сопротивление, кПа.

В числителе даны значения грунта при природной влажности, в знаменателе - при замачивании.

Коррозионная агрессивность суглинков по ГОСТ 9.602-2005:

к углеродистой стали – от средней до высокой;

к свинцовой оболочке кабеля – средняя;

к алюминиевой оболочке кабеля – от средней до высокой.

Степень агрессивности грунтов (суглинков) к бетонным и железобетонным конструкциям марки W4 по содержанию сульфатов для бетона на портландцементе – от слабоагрессивной до среднеагрессивной, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунта по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции – неагрессивная.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 4,5 м, в скважинах № 3, 4, 5, 6, амплитуда поднятия – 0,5-0,7 м. В остальных скважинах - №№ 1, 2, 7, 8, 9 грунтовые воды до глубины 6,0 м не вскрыты. Грунтовые воды не обладают агрессивными свойствами.

Площадка потенциально не подтопляемая.

Грунты незасоленные.

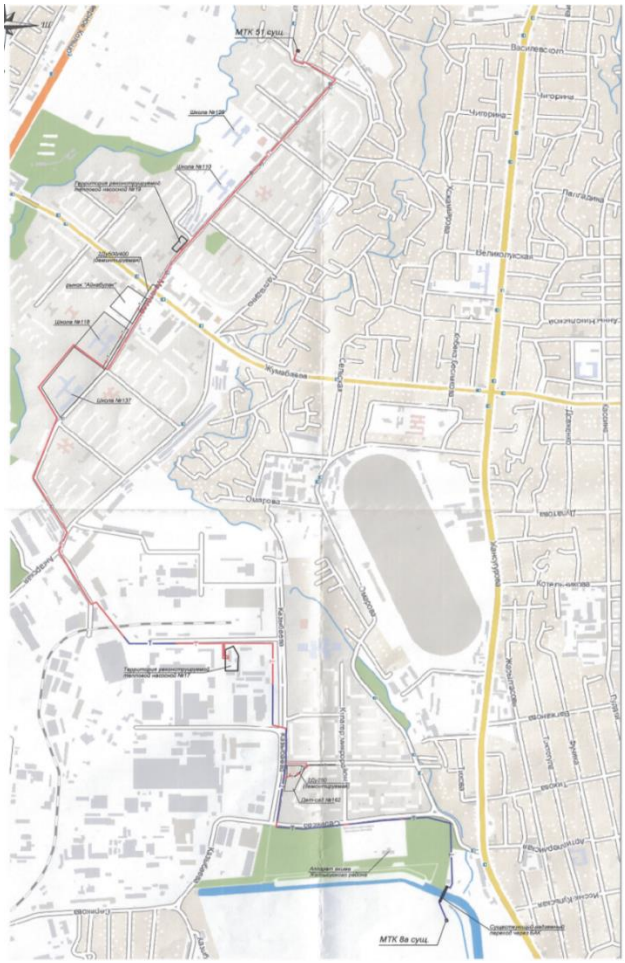


Рисунок 1 - *Ситуационный план теплотрассы*

**6.1.1 Существующее состояние объекта**

***Технологические конструкции***

Источник теплоснабжения – ТЭЦ-2.

Расчетный температурный график сети 132-70 $^{o}$С.

Подлежащие реконструкции тепловые сети находятся в условиях городской застроенной территории, насыщенной инженерными коммуникациями.

Схема и система тепловых сетей – двухтрубная и трехтрубная, открытая, циркуляционная, с совместной подачей тепла для нужд отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Существующие тепловые сети проложены подземно, в непроходных железобетонных каналах и надземно на отдельностоящих опорах и на пролетных строениях с изоляцией минераловатными прошивными матами и теплоизоляционными изделиями из стеклянного штапельного волокна с покровным слоем из рулонного стеклопластика РСТ.

Тепломагистраль ТМ 18 в городе Алматы введена в эксплуатацию в 1987 году.

Техническое состояние тепловых сетей отражено в дефектном акте на демонтажные работы по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, утвержденном заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» от 28 марта 2016 года.

Теплосеть за период эксплуатации находится в аварийном состоянии.

Трубопроводы и арматура выработали свой эксплуатационный ресурс, физически и морально устарели и подлежат замене.

**6.2 Проектные решения**

Рабочий проект выполнен в соответствии:

с заданием на проектирование объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, утвержденным заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» от 2014 года;

с техническими условиями на реконструкцию тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19, № 15.3/5234/14-ТУ-С-19 от 24 августа 2014 года с изменениями от 21 августа 2014 года № 15.3/5886/14 и от 8 мая 2015 года № 15.3/3851/15 выданными ТОО «Алматинские тепловые сети»;

с техническими условиями на водоснабжение и водоотведение выноса сетей водопровода и канализации объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, № 319 от 24 февраля 2016 года, выданными ГКП «Холдинг Алматы Су»;

с техническими условиями на вынос и переустройство существующих КЛ-6 кВ, попадающих в зону строительства и реконструкции тепломагистрали ТМ18 от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17,19 в г. Алматы, Жетысуском районе, от 4 июня 2015 года № 25.1-2338, выданными АО «Алатау Жарык Компаниясы».

В настоящем рабочем проекте предусматривается реконструкция тепломагистрали ТМ 18 от НС-18 до НС-19 до ТК18-51 в городе Алматы:

переключение существующих потребителей с заменой запорной арматуры;

прокладка трубопровода временной системы горячего водоснабжения;

вынос сетей водопровода и канализации, вынос и переустройство существующих сетей КЛ-6 кВ, попадающих в зону строительства;

демонтаж существующих трубопроводов, арматуры, теплоизоляции, железобетонных каналов и опор, теплофикационных камер и других железобетонных и металлических изделий;

демонтаж пролетного строения;

демонтаж и восстановление асфальтового покрытия;

вынужденный снос и восстановление зеленых насаждений.

**6.2.1 Технологические решения**

Источником теплоснабжения реконструируемой тепломагистрали является ТЭЦ-2.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии по тепловым сетям – 132-70 °С.

Схема подачи тепла на проектируемом участке сохраняется существующей, циркуляционной с совместной подачей тепла на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Схема тепловых сетей запроектирована:

на участке от НС-18 до НС-19 - двухтрубная;

на участке от НС-19 до МТК51 - трехтрубная.

Схема подключения потребителей горячего водоснабжения – открытая.

Подлежащие реконструкции тепловые сети находятся в условиях городской застроенной территории, насыщенной инженерными коммуникациями.

Давление теплоносителя в точке подключения, тепловой камере МТК8а (сущ.) составляет:

в подающем водоводе – 1,18 МПа;

в обратном водоводе – 0,31 МПа.

В рабочем проекте запроектирован подземный способ прокладки реконструируемой теплотрассы, в непроходных сборных железобетонных каналах, с применением изготовленных в заводских условиях конструкций, изолированных пенополиуретаном труб (ППУ), в кожухе из жесткого полиэтилена. Предусмотрено восстановление нарушенного асфальтобетонного покрытия в местах прокладки реконструируемой теплосети.

Переход теплотрассы через БАК предусмотрен надземным способом по вновь запроектированным опорным конструкциям пролетного строения, с применением изготовленных в заводских условиях конструкций, изолированных пенополиуретаном труб (ППУ), в оболочке из тонколистовой оцинкованной стали.

Пересечение тепловыми сетями подъездных железнодорожных сетей к производственной базе АО «Алматыметрокурылыс» предусмотрено методом продавливания.

Рабочим проектом предусмотрен вынос тепловых сетей с территории рынка «Айнабулак» и детского сада № 162. Реконструируемая теплотрасса по территории детского сада прокладывается в монолитных каналах.

Пересечение тепловых сетей, проложенных в сборных железобетонных каналах и правого притока реки Султанкарасу, заключенного в две трубы диаметром 1020 мм каждая, осуществляется под трубами притока, заключенными в футляры диаметром 1220х12 мм, открытым способом.

Прокладка тепловых сетей в каналах предусмотрена на скользящих опорах по опорным конструкциям.

При надземной прокладке трубопроводы прокладываются по пролетному строению на скользящих хомутовых опорах.

При пересечении железной дороги предусмотрена подземная прокладка в футлярах с использованием предизолированных труб, усиленных бандажами.

Реконструируемые трубопроводы тепломагистрали, диаметрами 600 мм, 500 мм, 400 мм, 300 мм, 250 мм, 200 мм, 150 мм, прокладываются взамен существующих.

Предусмотрено переключение существующих потребителей с заменой запорной арматуры.

Трубопроводы ответвлений приняты диаметрами 125 мм, 100 мм, 80 мм, 65 мм, 50 мм.

Согласно заданию, на проектирование в рабочих чертежах предусмотрена разбивка теплотрассы на участки:

от МТК 8а до НС-17, протяженностью 2245,5 м;

от НС-17 до МТК 34, протяженностью 1094,5 м;

от МТК 34 до НС-19, протяженностью 1403,0 м;

от НС-19 до МТК 51, протяженностью 1136,0 м.

Общая протяженность трассы реконструируемых тепловых сетей 5879,0 м.

В высоких точках трассы предусматривается выполнение узлов воздушников, в низких - узлов дренирования.

Дренирование трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы.

Трубопроводы тепловых сетей относятся к 4 категории (приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 245 от 21 октября 2009 года).

Трубы для тепловых сетей приняты:

диаметрами 600 мм, 500 мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 20295-85 из качественной углеродистой стали, марки 20 по ГОСТ 1050-88, предизолированные по ГОСТ 30732-2006;

диаметрами 600 мм, 150 мм, 50 мм надземной прокладки (переход через БАК, выход труб из УТ3б) - стальные электросварные прямошовные термообработанные по ГОСТ 20295-85 из качественной углеродистой стали, марки 20 по ГОСТ 1050-80, предизолированные в оболочке из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 30732-2006;

диаметрами 400 мм, 300 мм, 250 мм, 200 мм, 150 мм, 125 мм, 100 мм, 80 мм, 65 мм, 50 мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-88, с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80, предизолированные ГОСТ 30732-2006.

Трубы для подключения к существующим тепловым сетям предусмотрены:

диаметром 600 мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 20295-85 из качественной углеродистой стали, марки 20 по ГОСТ 1050-88;

диаметрами 300 мм, 250 мм, 200 мм, 150 мм, 125 мм, 100 мм, 80 мм, 65 мм, 50 мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-88, с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

Трубопроводы, проложенные в камерах, запроектированы из не предизолированных трубопроводов с изоляцией из минераловатных прошивных матов и из стеклянного штапельного волокна, в зависимости от диаметров, с покровным слоем из стеклопластика РТС.

Трубы для футляров приняты стальные, разрезные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 и электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленным битумно-полимерным покрытием на основе мастики антикоррозийным покрытием типа «БИОМ-И».

Компенсация тепловых деформаций осуществляется за счет углов поворотов трассы, П-образных и сильфонных компенсаторов.

Запорная и дренажная арматура принята стальная.

В рабочем проекте выполнен расчет прочности и жесткости трубопроводов по программной системе «Старт-проф».

Рабочим проектом предусмотрен 100 % контроль качества сварных швов неразрушающими методами контроля.

В соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003, в проекте разработана система оперативного дистанционного контроля (ОДК) для слежения за влажностью теплоизоляционного слоя. В тепловую изоляцию труб вмонтированы специальные провода контрольной системы, с помощью которой осуществляется контроль состояния изоляции.

Система ОДК позволяет контролировать качество заводской продукции, работ по изоляции стыков, монтажных работ по качеству сварки металла, тем самым гарантировать безаварийную работу тепловых сетей.

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

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы поставляются в комплексе: прямые трубы, тройники, колена, арматура, муфты и анкерные опоры.

Мероприятия по энергосбережению, предусмотренные рабочим проектом, позволяют избежать утечек сетевой воды и значительно уменьшить потери тепловой энергии.

***Переустройство водопровода и канализации***

Согласно техническим условиям в рабочем проекте предусмотрено переустройство существующего водопровода диаметром 50 мм и напорной канализации диаметром 150 мм, проложенных по обе стороны от трубопроводов теплосети в реконструируемом железобетонном коробе перехода через БАК.

Трубопроводы для перекладки водопровода и канализации приняты - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-88, с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80, предизолированные в оболочке из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 30732-2006.

Длина трассы водопровода – 54, 0 м.

Длина трассы канализации – 54,0 м.

***Устройство временного горячего водоснабжения (ГВС) на период строительства***

В рабочем проекте предусмотрена прокладка трубопровода систем временного горячего водоснабжения (ГВС) для бесперебойного снабжения потребителей горячей водой на время строительства объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети.

Трубопроводы для системы ГВС запроектированы диаметрами 200 мм, 65 мм, 50 мм, 40 мм, 15 мм из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91, из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-88 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80, изолированные изделиями из стеклянного штапельного волокна с покровным слоем из стеклопластика РСТ.

Общая протяженность трассы трубопроводов временных сетей горячего водоснабжения – 5730,0 м.

Проектируемые трубопроводы систем временного горячего водоснабжения, так же разбиты на участки.

Согласно письму КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 3 июня 2016 года № 04.1-29/и-902 затраты на строительство трубопроводов

горячего водоснабжения предусматриваются в полном объеме для первоначального участка от МТК 8а до НС №17;

Затраты для последующих участков от НС №17 до МТК 34, от МТК 34 до НС № 19, от НС № 19 до МТК 51 принимаются с учетом использования демонтируемых трубопроводов с системы временного водопровода первого участка.

Повторное применение демонтированных трубопроводов возможно при подтверждении их пригодности актом технического состояния, подписанным заинтересованными организациями, участвующими в строительстве объекта.

Прокладка трубопровода временного ГВС предусмотрена надземная на низких и в местах пересечения проездов, высоких опорах.

В высоких точках трассы предусмотрена установка воздуховыпускной арматуры, в низких - дренажной.

Компенсация тепловых деформаций трубопроводов запроектирована за счет углов поворотов трубопровода и П-образных вертикальных компенсаторов.

*Технические показатели:*

уровень ответственности - II (нормальный), технически сложный объект;

| | |
|---|---|
| общая протяженность реконструируемых участков тепловых сетей | - 5879,0 м, |
| в том числе: | |
| в непроходных железобетонных каналах | - 5586,0 м; |
| в монолитных железобетонных каналах | - 209,0 м; |
| прокладка в футлярах | - 36,0 м; |
| надземно | - 48,0 м; |
| протяженность трубопроводов временного ГВС | - 5730,0 м. |

**6.2.2 Конструктивные решения**

В связи с реконструкцией тепломагистрали предусматриваются демонтажные и ремонтно-восстановительные работы.

В соответствии с дефектным актом для объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 8-51 с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети», утвержденным КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» от 28 марта 2016 года демонтажными работами предусматривается демонтаж всех железобетонных и металлических конструкций существующей тепломагистрали.

Тепломагистраль проходит через Большой Алматинский канал (БАК) по существующему пешеходному мосту (переходу). Пешеходный переход расположен западнее ул. Жансугурова и севернее пр. Рыскулова.

***Существующее состояние мостового перехода через БАК***

Сооружение мостового перехода состоит из непосредственно мостового перехода через БАК, лестничных сходов, расположенных по краям сооружения и четырех железобетонных рам, по которым трубы теплотрассы переходят через дорогу и подходят к мостовому переходу.

Переход через БАК - прямоугольной формы в плане. Конструктивная схема – рамный каркас, представляет собой пространственную систему из поперечных рам, объединенных в продольном направлении продольными ригелями. Шаг рам - 6,0 м. Поперечные рамы установлены на железобетонное днище канала. Поперечные рамы выполнены из сборных железобетонных колонн сечением 400х400 мм и сборных железобетонных ригелей сечением 400х500(h) мм. Продольные ригели сечением 400х500(h) мм, соединяющие поперечные рамы смещены относительно низа несущих ригелей на 220 мм. По верху несущих ригелей уложены сборные железобетонные многопустотные плиты покрытия высотой 220 мм. Верх оголовника колонны расположен на

отметке 0,950 м. К наружному краю части колонн, выступающих над плитами покрытия, закреплены равнополочные уголки 100х100 мм, к которым крепятся сборные железобетонные стеновые панели толщиной 120 мм, ограждающие среднюю часть мостового перехода, в котором расположены трубы теплотрассы. К наружной стороне колонн жестко закреплены сборные железобетонные консоли, на которые уложен один ряд сборных железобетонных многопустотных плит, перекрытых слоем асфальтобетона. По наружному краю плит – пешеходные переходы, залиты монолитные железобетонные балки шириной 250 мм. На крайних пролетах, расположенных за пределами канала предусмотрены колодцы опорожнения. Стены колодцев выполнены из сборных железобетонных стеновых плит толщиной 120 мм. К крайним колоннам перехода в продольном направлении закреплены металлические консоли, выполненные из спаренных прокатных швеллеров № 24, на которые уложены сборные железобетонные многопустотные плиты покрытия, служащие пешеходным переходом.

С двух сторон к краям плит перехода подведены лестничные сходы, выполненные из металлических косоуров и сборных железобетонных ступеней. Косоуры выполнены из швеллеров № 18.

Железобетонные рамы выполнены из сборных железобетонных колонн сечением 400х400 мм и перемычек, уложенных по верху колонн, воспринимающих нагрузку от двух труб теплотрассы. Перемычки выполнены из четырех попарно спаренных швеллеров № 40, одна перемычка выполнена из сборной железобетонной балки сечением 250х600(h) мм.

***Соответствие конструктивных решений требованиям СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах»***

В техническом заключении по результатам проведенных обмерных и обследовательских работ существующего сооружения мостового перехода, выполненного ТОО «КАНКОР-Проект» в 2015 году установлено:

конструктивная схема сооружения – несущий железобетонный рамный каркас с сеткой колонн 6,0х6,0 м, отвечает требованиям сейсмостойкости;

состояние несущих колонн сооружения предаварийное, продольных и поперечных ригелей, и плит покрытия – не удовлетворительное;

состояние ограждающих железобетонных панелей – удовлетворительное, но требующее локального ремонта;

состояние дна канала под сооружением – неудовлетворительное;

состояние южного лестничного схода – предаварийное;

состояние северного лестничного схода – удовлетворительное;

состояние несущих рам перехода теплотрассы через дороги – неудовлетворительное, требующее проведения ремонта и усиления.

Согласно выводам, указанным в заключении ТОО «КАНКОР-Проект» по результатам анализа технического состояния конструкций – сооружение не удовлетворяет современным требованиям сейсмостойкого строительства, затраты по ремонту и усилению конструкций сопоставимы с затратами по строительству нового сооружения. Существующее сооружение рекомендуется к сносу.

**Тепломагистраль**

Ремонтно-восстановительными работами предусмотрена подземная прокладка тепловых сетей в непроходных каналах, с неподвижными и направляющими опорами, узлами трубопроводов (теплофикационными камерами), дренажными колодцами и коверами надземными.

Основанием под фундаменты пролетного строения через БАК, опор подходов к БАК, каналов, неподвижных и направляющих опор, камер: УТ1, УТ2, УТ12-УТ-14, УТ15а, УТ15-

УТ23, дренажных колодцев: ДК1, ДК2, ДК9-ДК14, служит суглинок желтовато-серого цвета, просадочный первого типа.

Основанием под фундаменты камер УТ3а, УТ3-УТ11, дренажных колодцев ДК3-ДК8 служит песок мелкий.

Устранение просадочных свойств суглинистого грунта под теплофикационные камеры, дренажные колодцы, неподвижные и направляющие опоры выполняется путем уплотнения суглинистого грунта в пределах деформируемой зоны тяжёлыми трамбовками при оптимальной влажности грунта.

Для каналов, возводимых на просадочных грунтах первого типа, устранение просадочных свойств грунта не предусматривается, согласно серии 3.066.1-2.87,0 п. 6.2.3.

Для опор перехода через БАК, опор подхода к БАК, опор переходов горячего водоснабжения, устранение просадочных свойств грунта не предусматривается, так как согласно расчету, расчетное давление под подошвой фундаментов не превышает начальное давление просадки.

Обратная засыпка пазух сооружений тепломагистрали выполняется местным грунтом с послойным уплотнением при оптимальной влажности.

***Каналы тепловых сетей*** выполнены из сборных железобетонных элементов и из монолитного железобетона.

Монолитные железобетонные каналы выполнены вблизи детского сада и школы.

Каналы из сборных железобетонных элементов запроектированы в виде тоннелей из двух лотков (лоток на лоток) и в виде лотков, перекрытых плитами. Сборные железобетонные элементы каналов (лотков и плит покрытий) приняты по серии 3.006.1-2.87. Швы между сборными элементами каналов заполняются цементным раствором марки 100.

Монолитные железобетонные каналы выполнены из монолитных железобетонных лотков, перекрытых сборными железобетонными плитами. Стены и днище монолитных железобетонных лотков приняты толщиной 150 мм и 200 мм, выполнены из бетона класса В25 на сульфатостойком цементе и армированы арматурной сеткой из арматурных стержней класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

В местах примыкания каналов к узлам трубопроводов (УТ) и неподвижным опорам, а также через 50,0 м по длине канала предусмотрены деформационные швы.

Заделка деформационных швов выполнена в соответствии с рекомендациями серии 3.006.1-2.87.

Стыки сборных железобетонных элементов каналов усилены железобетонными плоскими подкладками.

В каналах устанавливаются сборные железобетонные опорные подушки, принятые по серии 3.006.1-87. Опорные подушки устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100 толщиной 10 мм.

В основании каналов при отсутствии грунтовых вод устраивается песчаная подготовка толщиной 100 мм, превышающая габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

В основании каналов при наличии грунтовых вод устраивается бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм, превышающая габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

***Узлы трубопроводов (теплофикационные камеры)*** – подземные сооружения (камеры), прямоугольной и квадратной формы в плане.

Стенки и днища – монолитные железобетонные, толщиной 400 мм.

Стенки и днища камер армированы отдельными арматурными стержнями, образующими с двух сторон арматурные вязаные сетки из арматурных стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*. В поперечном направлении в стенках арматурные сетки объединены отдельными арматурными стержнями с шагом 400 мм в шахматном порядке в

пространственные каркасы. В узлах сопряжения стен с днищем устанавливается дополнительная арматура. Диаметры стержней приняты в соответствии с выполненным расчетом, с помощью программно-вычислительного комплекса «ЛИРА-САПР».

Бетон монолитных конструкций принят класса В15 - на сульфатостойком цементе, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

В местах расположения технологических отверстий монолитные стенки имеют усиленное армирование в виде обрамления пространственными каркасами.

Перекрытия теплофикационных камер – сборные железобетонные плиты по монолитным железобетонным стенам и сборным железобетонным балкам.

Сборные плиты приняты по серии 3.006.1-2.87 и индивидуального изготовления на основании серии 3.006.1-2.87.

Балки - сборные железобетонные индивидуального изготовления.

Индивидуальные сборные балки покрытия узлов трубопроводов прямоугольного сечения размерами 600х500(h) мм, 600х350(h) мм армируются отдельными плоскими арматурными каркасами, объединенными отдельными арматурными стержнями в пространственный каркас. Диаметры стержней принимаются в соответствии с выполненным расчетом. Балки выполняются из бетона класса В25 и армируются стержнями класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Индивидуальные сборные железобетонные плиты - толщиной 200 мм, армированы в верхней и нижней зонах арматурными сетками. В местах расположения отверстий плиты усилены пространственными каркасами. Плиты выполняются из бетона класса В25 и армируются стержнями класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Для спуска в камеры с железобетонным перекрытием предусмотрены лазы, выполненные из сборных железобетонных опорных колец по серии 3.900.1-14, перекрытые чугунными люками по ГОСТ 3634-99 и оборудованные стационарными металлическими стремянками по серии 1.450.3-7.94.

Под днищем камер предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

В камерах выполнены металлические площадки с элементами из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, перекрытые рифленой сталью по ГОСТ 8568-77*.

В некоторых теплофикационных камерах устанавливаются сборные железобетонные опорные подушки, принятые по серии 3.006.1-2.87.

***Подземные неподвижные и направляющие опоры*** выполнены в виде монолитных железобетонных стен (щитов), прямоугольного сечения толщиной 600 мм, 700 мм, 900 мм. Сечение и армирование опор принято в соответствии с выполненными расчетами с помощью программно-вычислительного комплекса «ЛИРА- САПР».

Опоры армированы с двух сторон арматурными сетками, объединенными в поперечном направлении отдельными арматурными стержнями с шагом 400 мм в пространственный каркас.

Под опорами выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм, превышающая габариты опоры на 100 мм в каждую сторону.

Материал конструкций: бетон класса В25 на сульфатостойком цементе, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

***Дренажные колодцы*** выполнены из сборных железобетонных колец и перекрыты сборными железобетонными плитами с чугунными люками. Сборные железобетонные элементы (кольца и плиты) принятые по серии 3.900.1-14, чугунные люки по ГОСТ 3634-99.

Вокруг горловины дренажных колодцев предусмотрено обетонирование шириной 1000 мм из бетона класса В12,5.

В швы между кольцами установлены соединительные элементы. Швы заделываются водонепроницаемым раствором.

В основании дренажных колодцев выполнена: сборная железобетонная плита, принятая по серии 3.900.1-14 (в просадочных грунтах) или выравнивающая гравийно-щебеночная подушка толщиной 500 мм по уплотненному слою грунта (в песчаных грунтах).

***Коверы надземные***

В рабочем проекте предусмотрены стальные конструкции для крепления коверов надземных.

Коверы надземные устанавливаются на сборные железобетонные опорные подушки, выполненные по серии 3.006.1-2.87 и привариваются к закладным деталям.

Наружная поверхность коверов находящихся в грунте забетонирована по периметру бетоном класса В 15 толщиной 80 мм.

Под опорными подушками предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм.

***Переход тепловых сетей через БАК***

Надземная прокладка тепловых сетей предусмотрена по стальной эстакаде, расположенной через БАК и по стальной эстакаде на подходах к БАКу.

Расчет выполнен ТОО «Казахский Сантехпроект» на программном комплексе «ЛИРА-САПР 2015» с учетом пространственной работы сооружения.

Сечения элементов подобраны в соответствии с выполненными расчетами, с помощью программно-вычислительного комплекса «ЛИРА-САПР 2015» в 2016 году. Расчет и конструирование элементов и узлов выполнен в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002.

Все заводские соединения сварные.

Монтажные соединения – болтовые и на сварке, а также на высокопрочных болтах.

Сварные швы назначены в соответствии с требованиями п. 12.6-12.13 СНиП РК 5.04-23-2002.

Для монтажных болтовых соединений каркаса предусматриваются болты класса точности В (нормальной точности).

***Эстакада через БАК***

Эстакада через БАК представляет собой стальное пролетное строение, жестко закрепленное на монолитные железобетонные подколонники фундаментов. Пролет эстакады – 22,0 м, ширина - 2,5 м.

Фундаменты – отдельностоящие, монолитные железобетонные, ступенчатые, столбчатого типа, с удлинённым подколонниками, сечением 1200х3400 мм.

Подошва фундаментов армирована арматурной сеткой. Подколонник со всех сторон армирован арматурными сетками, объединенными отдельными арматурными стержнями с шагом 400 мм в пространственный каркас.

По верху подколонников устанавливаются закладные изделия для крепления стального пролетного строения эстакады.

Материал конструкций: бетон класса В15 на сульфатостойком цементе, арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под подошвой фундаментов выполняется бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы фундаментов на 100 мм в каждую сторону.

Пролетное строение выполнено из стальных несущих балок, объединенных между собой горизонтальными связями. Несущие балки жестко крепятся к железобетонным опорам.

Балки пролетного строения приняты из составных сварных двутавров типа ШС по РДС РК 5.04-24-2006, сталь С345-1.

Горизонтальные связи выполнены с треугольной решеткой из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, сталь С245.

Для крепления трубопроводов тепловых сетей запроектированы траверсы, расположенные по верхнему поясу несущих балок. Траверсы выполнены коробчатого сечения из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, сталь С245.

С обеих сторон эстакады по длине балок пролетного строения крепятся консоли, выполненные из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, сталь С245.

***Эстакада на подходах к БАК***

Эстакада представляет собой отдельностоящие стальные опоры, расположенные с шагом 11,5 м, объединенные опорной конструкцией.

Фундаменты стальных опор - отдельностоящие, монолитные железобетонные, ступенчатые, столбчатого типа.

Подошва фундаментов по низу армируется арматурной сеткой, подколонники - арматурными сетками, объединенными отдельными арматурными стержнями в пространственный каркас.

По верху подколонника выполнено косвенное армирование арматурными сетками с шагом 50 мм.

Из подколонников предусмотрены выпуски анкерных болтов для крепления стальных опор.

Материал конструкций фундаментов бетон класса В15, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Под подошвой фундаментов выполняется бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы фундаментов на 100 мм в каждую сторону.

Опоры состоят из двух ветвей, связанных между собой соединительной крестообразной решеткой. Ветви опор выполнены из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83, элементы решетки выполнены из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Крепление опор к фундаментам – жесткое. По верху ветви объединены опорной конструкцией, состоящей из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, образующих жесткую опорную раму, к которой крепится балка пролетного строения, выполненная из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, сталь С245.

**Временная сеть горячего водоснабжения (ГВС)**

Временная сеть ГВС расположена над землей на низких опорах: скользящих и неподвижных. Опоры скользящие выполнены из сборных железобетонных подушек по серии 3.006.1-2.87.2. Неподвижные опоры выполнены из монолитного бетона класса В15.

В неподвижных опорах предусматриваются закладные детали для крепления трубопроводов. Под неподвижными опорами выполняется бетонная подготовка из бетона класса В7,5. Под скользящие опоры выполняется гравийно-галечниковая подушка.

Конструкции временных переходов трубопроводов над землей запроектированы в виде рамных конструкций и отдельностоящих стоек. Рамные конструкции запроектированы

однопролетными и двухпролетными с пролетами: 8,0 м, 10,0 м, 11,0 м, 12,0 м, 13,0 м, 14,0 м, 15,0 м, 16,0 м, 18,0 м, 20,0 м. Высота рамных конструкций – 5,0 м.

Фундаменты – отдельностоящие, монолитные железобетонные, ступенчатые, столбчатого типа. Подошва фундаментов армируется по низу арматурными сетками, подколонник - арматурными сетками, объединенными отдельными арматурными стержнями в пространственный каркас. По верху подколонника выполнено косвенное армирование арматурными сетками с шагом 50 мм.

Из подколонника предусмотрены выпуски анкерных болтов для крепления металлических стоек рамы.

Под фундаментами выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм, превышающая габариты фундамента на 100 мм в каждую сторону.

Материал конструкций фундаментов - бетон класса В15 на сульфатостойком цементе, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Стойки рам и отдельностоящие выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стойки жестко соединены с фундаментом.

Балки рам – коробчатого сечения, состоящего из двух прокатных швеллеров, объединенных по длине пластинами. Соединение балок со стойкой – жесткое.

Сечения элементов подобраны в соответствии с выполненными расчетами. Расчет и конструирование элементов и узлов выполнен в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002. Материал конструкций - сталь С245, С235.

Все заводские соединения сварные.

Монтажные соединения – болтовые и на сварке.

Сварные швы назначены в соответствии с требованиями п. 12.6-12.13 СНиП РК 5.04-23-2002.

Для монтажных болтовых соединений каркаса предусматриваются болты класса точности В (нормальной точности).

В рабочем проекте предусмотрен демонтаж конструкций временного горячего водоснабжения после завершения строительства тепловых сетей.

Узлы обслуживания на сети временного горячего водоснабжения выполнены из сборных железобетонных колец и перекрыты сборными железобетонными плитами. Сборные железобетонные элементы (кольца и плиты) принятые по серии 3.900.1-14.

Кольца устанавливаются на монолитные, бетонные стены толщиной 200 мм, выполненные из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе по периметру существующих каналов. В уровне верха стен по периметру устраивается монолитный железобетонный пояс, армированный пространственным каркасом из арматурных стержней класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*, из бетона класса В15.

В покрытии узлов обслуживания предусмотрены люки, перекрытые рифленой сталью и оборудованные стационарными металлическими стремянками по серии 1.450.3-7.94.

В швы между кольцами установлены соединительные элементы. Швы заделываются цементно-песчаным раствором.

Надземные неподвижные опоры для сети временного горячего водоснабжения выполнены столбчатыми, монолитными бетонными из бетона класса В15.

В верхней части опор предусмотрены закладные детали.

Под подошвой опор выполняется бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающая габариты опоры на 100 мм в каждую сторону.

**Защита строительных конструкций**

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Поверхности конструкций, соприкасающихся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Все подземные бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом выполнены на сульфатостойком цементе.

В местах с высоким уровнем грунтовых вод предусмотрена наружная обмазочная гидроизоляция днищ и стен камер и подземных каналов превышающая на 500 мм максимальный уровень грунтовых вод, выполненная из холодной асфальтовой мастики за три раза, общей толщиной 15 мм.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402-2004 – третья.

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется глифталевой грунтовкой ГФ-021, с покрытием в два слоя эмалью ПФ-115.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии СНиП 3.04.03-85 и ГОСТ 12.3.005-75*.

**Антисейсмические мероприятия**

Антисейсмические конструктивные мероприятия разработаны в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03.30-2006* «Строительство в сейсмических районах» с учетом расчетной сейсмичности площадки строительства и категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Расчет несущих конструкций произведен на основное и особое сочетание нагрузок, где в качестве особых нагрузок приняты сейсмические нагрузки.

Сечения элементов и площадь армирования несущих элементов приняты в соответствии с выполненными расчетами.

Стыки сборных железобетонных элементов каналов усилены железобетонными плоскими подкладками.

В швы между кольцами установлены соединительные элементы.

Конструирование основных несущих элементов произведено в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах».

**6.2.3 Электротехнические решения**

***Электроснабжение***

Рабочий проект разработан на основании технических условий № 25.1-2338 от 4 июня 2015 года, выданных АО Алатау Жарық Компаниясы».

Рабочим проектом предусматривается вынос и переустройство существующих сетей КЛ-6 кВ.

Рабочий проект переустройства кабельных линий 6 кВ предусматривается в месте пересечения трассы тепломагистрали с существующим надземным пешеходным переходом через Большой Алматинский Канал (БАК).

В проект переустройства входит демонтаж существующих кабельных линий, попадающих в зону строительства и реконструкции тепломагистрали, и монтаж их по новой трассе.

Кабели прокладываются частично в проектируемой траншее на глубине 1,0 м; при переходе через БАК - по металлическим конструкциям реконструируемого перехода в стальных водогазопроводных трубах по ГОСТ 3262-75.

Кабели приняты марки АСБ-6 кВ по ГОСТ 18410-73 сечением 3х240 мм$^2$.

На всём протяжении кабельной трассы предусматривается механическое рытьё.

На участках где есть вероятность, механических повреждений после укладки кабеля в траншею, кабель накрывается керамическим кирпичом по ГОСТ 530-2012. При пересечении проектируемых кабелей 6 кВ с подземными коммуникациями, кабели прокладываются в трубах ПНД/ПВД диаметром 120 мм.

*Технические показатели:*

напряжение сети - 6 кВ;

протяжённость линии КЛ-6 кВ - 200 м.

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

Основные технические решения, принятые в рабочем проекте, обеспечивают сведение к минимуму риска возникновения аварийных ситуаций.

Предизолированные в заводских условиях трубы отличаются повышенной прочностью на разрыв с гарантией бездефектной работы более 30 лет.

Использование системы оперативного диспетчерского контроля (ОДК) позволяет на ранней стадии отслеживать нарушения целостности труб.

**6.4 Охрана окружающей среды**

На стадии строительства применяются меры по борьбе с загрязнением окружающей среды, включающие:

контроль пылевыделений;

уменьшение шума и вибраций;

ограничение времени холостой работы двигателей и выключение временно неиспользуемого оборудования;

удаление или утилизацию строительных отходов;

организацию стоков и предотвращение эрозии;

восстановление растительного покрова и рекультивацию нарушенных земель.

КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы», выдано заключение государственной экологической экспертизы на «Заявление об экологических последствиях» по проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, № А4-0087/16 от 17 мая 2016 года.

Представлено письмо № есо/А1-03/00254/2 от 12 мая 2016 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономике Республики Казахстан» об отсутствии необходимости выдачи заключения санитарно-эпидемиологического контроля по проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети.

РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан», представило согласование рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, письмо № 19-08-03/4268 от 11 декабря 2015 года.

**6.5 Организация строительства**

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 1 июля 2013 года № 137-нқ, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.04.03-2008).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и принимается 8,0 мес.

Начало строительно-монтажных работ планируется в 2017 году согласно письму заказчика КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», от 28 апреля 2016 года № 04.1-29/и-711.

*Технические показатели:*

нормативная продолжительность строительства - 8,0 мес.

**6.6 Сметная документация**

Сметная документация разработана в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок, задания на проектирование и принятых проектных решений, утвержденным заказчиком дефектным актом.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-26;

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-16;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-10;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень ресурсов с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей

нормативной базе, утвержденный заказчиком, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы согласно приложению № 1 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения согласно СН РК 8.02-09-2002;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход от базовых цен 2001 года в текущий уровень цен на каждый год строительства осуществлен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного в соответствии, со статьей 11 п. 4 Закона Республики Казахстан от 28 ноября 2014 года № 259-V «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы», со статьей 11 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2016-2018 годы» от 30 ноября 2015 года № 426-V ЗРК, с Приложением 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 47 на 2016-2019 годы:

2015 год – 1 982 тенге;

2016 год – 2 121 тенге;

2017 год – 2 269 тенге.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2 %.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости в текущем уровне с учетом налогов, сборов, обязательных платежей.

## 7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности технически сложный объект.

Рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также согласно функциональному назначению данного участка строительства.

В рабочем проекте учтены современные требования по энергосбережению, качеству и рациональности проектных решений, что позволяет:

увеличить долговечность трубопроводов;

улучшить теплозащитные свойства;

повысить надежность сетей за счет введения системы контроля над состоянием изоляции.

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

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

В процессе рассмотрения, по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, внесены следующие изменения и дополнения:

***Общие замечания***

1) Представлен соответствующий приказ на создание рабочей комиссии по определению объема демонтажных работ.

***Тепловые сети***

2) Представлено письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о возможности повторного применения трубопроводов для систем временного горячего водоснабжения, от 3 июня 2016 года № 04.1-29/и-902.

3) Приведены в соответствие примечания, размещенные на планах теплосети, указаны номера ссылочных листов.

4) На планах и профилях показаны разрезы теплотрассы для всех участков, в том числе, разработан разрез для участка теплотрассы от УТ9 до линии совмещения с листом ТС 4.

5) Приведены в соответствие с планом разработанные разрезы теплотрассы 9-9, 10-10 на участке от НО23 до УТ14.

6) Разработаны разрезы согласно п. 5.1 МСН 4.02-02-2004:

для участков теплотрассы УП27-УП26 и УП22-УП23 (ТС 4);

для участков теплотрассы УП47, УП48 до насосной (ТС 8);

указанные разрезы 1-1, 2-2.

7) Разработаны и показаны на планах разрезы 14-14 – 17-17.

8) Приведен в соответствие указанный номер разреза на участке пересечения теплотрассы с железной дорогой (ТС 5).

9) На разрезах указан шаг установки скользящих опор согласно п. 4.2 МСН 4.02-02-2004.

10) Приведена в соответствие ссылка, на указанный заказчиком уровень ответственности с паспортом проекта.

***Инженерно-геологические изыскания***

11) Указано месторасположение участка реконструируемой тепломагистрали.

12) Указан рельеф участка реконструируемой тепломагистрали.

13) Указано, что грунтовые воды вскрыты на глубине 4,5 м в скважинах 3, 4, 5, 6, а в остальных скважинах не вскрыты. Указана амплитуда поднятия уровня грунтовых вод.

14) Откорректирована просадочность инженерно-геологического элемента ИГЭ-3 – суглинки непросадочные.

15) Указаны физико-механические характеристики просадочных грунтов при естественной влажности и при водонасыщении.

16) Приведены физико-механические характеристики грунтов: $p_I$, $p_{II}$, $p_н$ для всех грунтов. Указаны $C_{II}$, $C_I$ и угол внутреннего трения для ИГЭ-3.

17) Уточнена сейсмичность участка строительства.

18) В выводах откорректирована категория грунта по сейсмическим свойствам. Представлены откорректированные инженерно-геологические изыскания.

***Конструктивные решения***

19) Указано месторасположение пешеходного перехода.

20) Указаны на чертежах наименование и физико-механические характеристики грунтов, являющихся основанием под фундаменты БАК, под теплофикационные камеры, неподвижные опоры, подземные каналы, под фундаменты перехода горячего водоснабжения и все остальные конструкции тепловых сетей.

21) Указаны мероприятия, исключающие просадочные свойства грунтов основания под все конструкции.

22) В расчетах указаны наименование и физико-механические характеристики грунтов, являющихся основанием под фундаменты БАК, под теплофикационные камеры, неподвижные опоры, подземные каналы, под фундаменты перехода горячего водоснабжения и по все остальные конструкции тепловых сетей. Физико-механические характеристики грунтов основания, указанные в таблице расчета фундаментов перехода через БАК, приведены в соответствие с представленными изысканиями, откорректировано наименование грунтов основания фундаментов.

23) Представлен расчет осадок и просадок фундаментов под надземные переходы: через БАК, подходы к БАК и переходов горячего водоснабжения.

24) Принятые сечения и армирование теплофикационных камер и неподвижных опор подтверждено расчетами. Представлены расчеты тепловых камер и неподвижных опор.

25) Откорректированы конструкции подхода к переходу через БАК - выполнена эстакада, согласно п. 16.12 МСН 4.02-02-2004.

26) Отмененные нормативные документы заменены на действующие.

27) В пояснительной записке откорректированы физико-механические характеристики суглинка (ИГЭ-2), приняты согласно инженерно-геологическим изысканиям.

28) Указаны мероприятия по устранению просадочных свойств грунта. Указана оптимальная влажность, при которой производится уплотнение грунта.

***Электроснабжение***

29) На плане указаны размеры участков трасс КЛ-6 кВ, тип и длины траншей.

30) На плане показан участок прокладки кабеля 6 кВ по эстакаде.

***Сметная документация***

31) Откорректирована сметная документация согласно приказу РГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан» № 22-нк от 4 июля 2016 года «Об утверждении нормативно-технических документов по ценообразованию и сметам», вводящим в действие «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002. Изменения и дополнения. Выпуск 26», (программный комплекс АВС-4 редакция 5.5).

32) Откорректирована стоимость экспертизы рабочего проекта согласно расчету.

33) Стоимость материалов и оборудования принята по данным нормативной базы 2001 года.

34) Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года определена по данным прайс-листов, утвержденных заказчиком.

35) Откорректированы расценки на установку комплектов изоляции стыков стальных труб изолированных пенополиуретаном .

36) Откорректирован размер затрат на временные здания и сооружения согласно п. 35 в СН РК 8.02-09 2002 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».

37) Откорректирован размер проектно-изыскательских работ.

38) Откорректированы объемы работ согласно проектным решениям и изменениям в них по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | +увеличение –снижение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Заявленные | Рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Общая протяженность реконструируемых участков тепловых сетей | м | 5879,0 | 5879,0 | - |
| 2 | Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года | млн. тенге | 1 118,34 | 1 149,14 | +30,80 |
| | в том числе: | | | | |
| | строительно-монтажные работы | млн. тенге | 1 103,35 | 1 133,29 | +29,94 |
| | оборудование | млн. тенге | - | 0,35 | +0,35 |
| | прочие | млн. тенге | 14,99 | 15,50 | +0,51 |
| 3 | Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2015 - 2017 годов | млн. тенге | 3 845,89 | 3 950,01 | +104,12 |
| | в том числе: | | | | |
| | строительно-монтажные работы | млн. тенге | 3 230,33 | 3 317,97 | +87,64 |
| | оборудование | млн. тенге | - | 1,01 | +1,01 |
| | прочие | млн. тенге | 615,56 | 631,03 | +15,47 |
| | *В том числе сметная стоимость строительства по годам:* | | | | |
| 3.1 | в текущем уровне цен 2015 года с МРП 1 982 тенге (стоимость ПИР) | млн. тенге | 59,84 | 59,84 | - |
| 3.2 | в текущем уровне цен 2016 года с МРП 2 121 тенге (стоимость экспертизы рабочего проекта) | млн. тенге | 2,50 | 2,43 | -0,07 |
| 3.3 | в прогнозном уровне цен 2017 года с МРП 2 269 тенге | млн. тенге | 3 783,55 | 3 887,74 | +104,19 |
| 4 | Нормативная продолжительность строительства | мес. | 8,0 | 8,0 | - |

**В результате экспертизы:**

улучшено качество проектной документации;

определена достоверная общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2015, 2016 годов, прогнозном уровне цен 2017 года.

Изменение сметной стоимости строительства в текущем уровне цен 2015, 2016 годов, в прогнозном уровне цен 2017 года произошло за счет:

корректировки сметной документации согласно приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан № 22-нк от 4 июля 2016 года «Об утверждении нормативно-технических документов по ценообразованию и сметам», вводящим в действие «Сборник сметных цен на строительные материалы,

изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002. Изменения и дополнения. Выпуск 26», (программный комплекс АВС-4 редакция 5.5);

корректировки объемов работ согласно проектным решениям и изменениям в них по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы.

## 8 ВЫВОДЫ

**8.1** С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19». Тепловые сети, соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

| | |
|---|---|
| Общая протяженность реконструируемых участков тепловых сетей | - 5879,0 м. |
| Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 годов | - 1 149,14 млн. тенге, |
| в том числе: | |
| строительно-монтажные работы | - 1 133,29 млн. тенге; |
| оборудование | - 0,35 млн. тенге; |
| прочие | - 15,50 млн. тенге. |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2015-2017 годов | - 3 950,01 млн. тенге, |
| в том числе: | |
| строительно-монтажные работы | - 3 317,97 млн. тенге; |
| оборудование | - 1,01 млн. тенге; |
| прочие | - 631,03 млн. тенге. |
| Нормативная продолжительность строительства | - 8,0 мес. |

**8.2** Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Казахский Сантехпроект» в соответствии с условиями договора от 17 мая 2016 года № 02-0092.

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

**8.4** Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

## 8 ТҰЖЫРЫМДАР

**8.1** Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «НС-17, 19 қайта жаңғыртуымен НС-18 бастап НС-19 дейінгі ТК 18-51 дейінгі «Айнабұлақ» ТМ, 18 жылу магистралін қайта жаңғырту. Жылу желілері» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Қайта жаңғыртылатын жылу желілері телімдерінің жалпы ұзындығы | - 5879,0 м. |
| 2001 жылғы базалық бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны | - 1 149,14 млн. теңге, |
| соның ішінде: | |
| құрылыс-монтаж жұмыстары | - 1 133,29 млн. теңге; |

| | |
|---|---|
| жабдықтар | - 0,35 млн. теңге; |
| басқа шығындар | - 15,50 млн. теңге. |
| 2015 - 2017 жылдардағы ағымдағы (болжамды) деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны | - 3 950,01 млн. теңге; |
| соның ішінде: | |
| құрылыс-монтаж жұмыстары | - 3 317,97 млн. теңге; |
| жабдықтар | - 1,01 млн. теңге; |
| басқа шығындар | - 631,03 млн. теңге. |
| Құрылыстың нормативті ұзақтығы | - 8,0 ай. |

**8.2** Осы сараптамалық қорытынды 2016 жылғы 17 мамырдағы № 02-0092 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Қазақ Сантехжобалау» ЖШС кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

**8.3** Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

**8.4** Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

Курмангалиев М.Б.

Начальник производственного отдела

Шаповалова И.В.

Эксперт

Зинковская Н.Е.

Эксперт

Смагулова Л.Т.

Эксперт

Дудкина Н.Н.

Эксперт

Алибекова Н.Я.

Главный специалист