7700-ЭП-6.1

6.1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП
«ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
В Г. АЛМАТЫ

ҚОРЫТЫНДЫ

МЕМСАРАПТАМА

ТОО "Казахский Сантехпроект"
Архивный экземпляр
4400-ЭП-6.1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП
«ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
В Г. АЛМАТЫ

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Алматы қаласындағы
филиалының директоры

Карманов Ш.Д.

«Алматы қаласындағы магистралды және тарату жылу желілерін қайта құрылымдау. Тарату жылу желілерін қайта құрылымдау. ЦЭР трассасының телімі – ТМ2 трассасының телімі ТК1-Кз-21-ден УР1 Сол-ға дейін (ТК1-$К_3$-Б-12-ден Айманов көшесінің бойындағы трасса телімі)»
жұмыс жобасы бойынша

2013 жылғы 7 маусымдағы № 02-0379/13

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Алматы қаласының Энергетика және коммуналдық шаруашылық басқармасы» КММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казахский Сантехпроект» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

013508

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП
«ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
В Г. АЛМАТЫ

Утверждаю:

Директор Филиала
РГП «Госэкспертиза»
в г. Алматы

Карманов Ш.Д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0379/13 от 7 июня 2013 г.

по рабочему проекту

«Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-$К_3$-Б-12 по ул. Айманова)»

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

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект»,
г. Алматы

г. Алматы

013509

1 НАИМЕНОВАНИЕ - рабочий проект «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)».

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 363 от 14 мая 2013 года, заключенному с ТОО «Казахский Сантехпроект», на проведение государственной экспертизы рабочего проекта.

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

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК – ТОО «Казахский Сантехпроект» (государственная лицензия ГСЛ № 000014 от 9 декабря 1994 года, выданная Департаментом государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы).

ГИП - Варфоломеева Н.Н. (приказ № 2 от 3 мая 2012 года).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ - государственные инвестиции, бюджетные программы 371 012 011 431 (строительство новых объектов и реконструкция имеющихся объектов из республиканского бюджета) и 371 012 011 168 (перечисление поставщику сумм НДС по приобретенным товарам, услугам и работам из республиканского бюджета) - письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», № 04.1-29/И-499 от 30 апреля 2013 года.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование объекта «Реконструкция распределительных тепловых сетей г. Алматы». Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол, утвержденное начальником КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», от 2 мая 2012 года;

договор между КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» и ТОО «Казахский Сантехпроект», заключенный на разработку проектно-сметной документации по реконструкции распределительных тепловых сетей города Алматы, № 79 от 2 мая 2012 года;

постановление акимата города Алматы «О проектировании, строительстве и реконструкции объектов города Алматы», № 4/907 от 24 октября 2012 года;

архитектурно-планировочное задание для проектирования (АПЗ) объекта «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей в г. Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей в г. Алматы», утвержденное Заместителем начальника ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», № 904 от 9 ноября 2012 года;

приказ КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» «О создании рабочей комиссии по определению объема демонтажных работ по рабочему проекту «Реконструкция распределительных тепловых сетей города Алматы», № 04-9/160 от 13 июля 2012 года;

дефектный акт на демонтажные работы по рабочему проекту «Реконструкция распределительных тепловых сетей г. Алматы». Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», утвержденный первым заместителем начальника КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», 2013 год;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о планировании начала строительства «Реконструкция распределительных тепловых сетей г. Алматы». Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол на 2014 год, № 04.1-29/И534 от 20 сентября 2012 года;

технические условия на реконструкцию распределительных тепловых сетей г. Алматы. Участок трассы ЦЭР - ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол, проложенного в по ул. Айманова и в квадрате улиц: Манаса – Джандосова – Байзакова – Бухар жырау и

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ауэзова – Тимирязева – Манаса – Габдуллина, выданные ГКП «Холдинг Алматы Жылу», № ТУ-Ц-033/1909 от 2 августа 2012 года;

изменения к техническим условиям № ТУ-Ц-033/1909 от 2 августа 2012 года, выданные на реконструкцию распределительных тепловых сетей г. Алматы. Участок трассы ЦЭР - ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол, проложенного в по ул. Айманова и в квадрате улиц: Манаса – Джандосова – Байзакова – Бухар жырау и Ауэзова – Тимирязева – Манаса – Габдуллина, выданные ГКП «Холдинг Алматы Жылу», № ТУ-Ц-057/2289 от 18 октября 2012 года.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», письмо № 04.1-29/И-499, от 30 апреля 2013 года, выданное КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

заключение государственной экологической экспертизы по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» в составе рабочего проекта «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», № 07-08-148 от 11 марта 2013 года, выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы».

План тепловых сетей, чертеж 4400-С11- 6.1-ТС лист 2 согласован со следующими организациями:

КГУ «Управление автомобильных дорог – от 4 февраля 2013 года;
ПКСК «Алла» – от 18 марта 2013 года;
ТОО «Алматинские тепловые сети» – от 18 марта 2013 года;
ТОО «Алматинские газовые сети» – от 14 января 2013 года;
АО «АЖК» – от 14 марта 2013 года;
ГЦТ «Алматытелеком» – от 25 февраля 2013 года;
ГКП «Холдинг Алматы Су» – от 4 апреля 2013 года;
ГУ «Управление архитектуры и градостроительства» – от 19 апреля 2013 года;

Конструкция покрытия дорог. Тип 2, чертеж 4400-С11-6.1-ТС лист 14 согласован КГУ «Управление автомобильных дорог» – от 4 февраля 2013 года.

5.3 Представленная документация

Том 1. Паспорт рабочего проекта.
Том 2.1. Пояснительная записка.
Том 2.2. Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений.
Том 3. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
Том 4.1. Рабочие чертежи марки ТС.
Том 4.2. Рабочие чертежи марки КЖ.
Том 5. Сметная документация.
Том 6. Прайс-листы.
Расчеты строительных конструкций.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Участок: южнее ул. Жандосова – западнее ул. Айманова в Бостандыкском районе г. Алматы, выполненный ТОО «ГеоСтройИнвест», от 16 октября 2012 года.

Приказ КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» «О создании рабочей комиссии по определению объема демонтажных работ по рабочему проекту «Реконструкция распределительных тепловых сетей города Алматы», № 04-9/160 от 13 июля 2012 года;

Дефектный акт на демонтажные работы по рабочему проекту «Реконструкция распределительных тепловых сетей г. Алматы». Участок трассы ЦЭР - Участок трассы

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», утвержденный первым заместителем начальника КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», 2013 год.

5.4 Цель и назначение объекта строительства (реконструкции)

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

Назначение – качественное обеспечение потребителей тепловой энергии.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участки трасс реконструируемых распределительных тепловых сетей расположены в городской черте зоны централизованного теплоснабжения и проходят южнее ул. Жандосова – западнее ул. Айманова, в Бостандыкском районе г. Алматы.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район (СНиП РК 2.04-01-2001)	- III В.
Район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o=70 кгс/м²).
Район по давлению ветра (СНиП РК 2.01.07-85*)	- III (w_o=38 кгс/м²).
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-21-2004)	- минус 21 °С.
Сейсмичность района строительства	- 9 баллов.
Расчетная температура наружного воздуха в холодный период	- минус 25 °С.
Продолжительность отопительного периода	- 167 суток, со средней температурой - минус 1,8 °С.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «ГеоСтройИнвест» в 2012 году на участке реконструкции распределительных тепловых сетей южнее ул. Жандосова – западнее ул. Айманова, в Бостандыкском районе, литологический разрез представлен следующими грунтами (сверху в низ):

насыпной грунт суглинистого состава (галька, гравий, суглинок, строительный мусор). Мощность слоя – 2,3 м;

супесь твердой консистенции, мощность слоя – 0,7 м;

галечниковый грунт с песчаным заполнителем и содержанием валунов до 30 %, маловлажный, мощность слоя 2,0 м.

В качестве основания подземных каналов и камер служит супесь твердой консистенции, светло-коричневого цвета со следующими физико-механическими характеристиками:

ρ_{II} - плотность грунта	- 1,58 г/см^3;
C_{II} - удельное сцепление	- 19 кПа;
F_{II} - угол внутреннего трения	- 20°;
E - модуль деформации	- 15 МПа;
R_o - расчетное сопротивление	- 200 кПа.

В качестве основания подземных дренажных колодцев служит галечниковый грунт с песчаным заполнителем со следующими физико-механическими характеристиками:

ρ_{II} - плотность грунта	- 2,26 т/м^3;
C_{II} - удельное сцепление	- 33 кПа;
F_{II} - угол внутреннего трения	- 39°;
E - модуль деформации	- 78 МПа;
R_o- расчетное сопротивление	- 600 кПа.

Грунтовые воды выработками до глубины 5,0 м не вскрыты.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов (по СНиП РК 2.01-11-2001):
для супесей - 1,12 м;
для галечниковых грунтов - 1,36 м.

Грунты участка по ГОСТ 25100-95 – незасоленные.

Коррозийная активность грунтов к стальным конструкциям (согласно ГОСТ 9.602-89) - к углеродистой стали - средняя, к свинцовой оболочке - средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции (ГОСТ 10178-76) по содержанию сульфатов для бетонов марки W4, W6 и W8 на портландцементе - неагрессивная.

Сейсмичность района - 9 (девять) баллов, согласно СН РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»

Согласно схеме комплексного сейсмического микрорайонирования города Алматы и прилегающих территорий (СН РК 2.03-07-2001) сейсмичность участка реконструируемых магистральных тепловых сетей находятся в пределах сейсмического участка II-А-1 сейсмичностью 9 (девять) баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – I (первая).

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

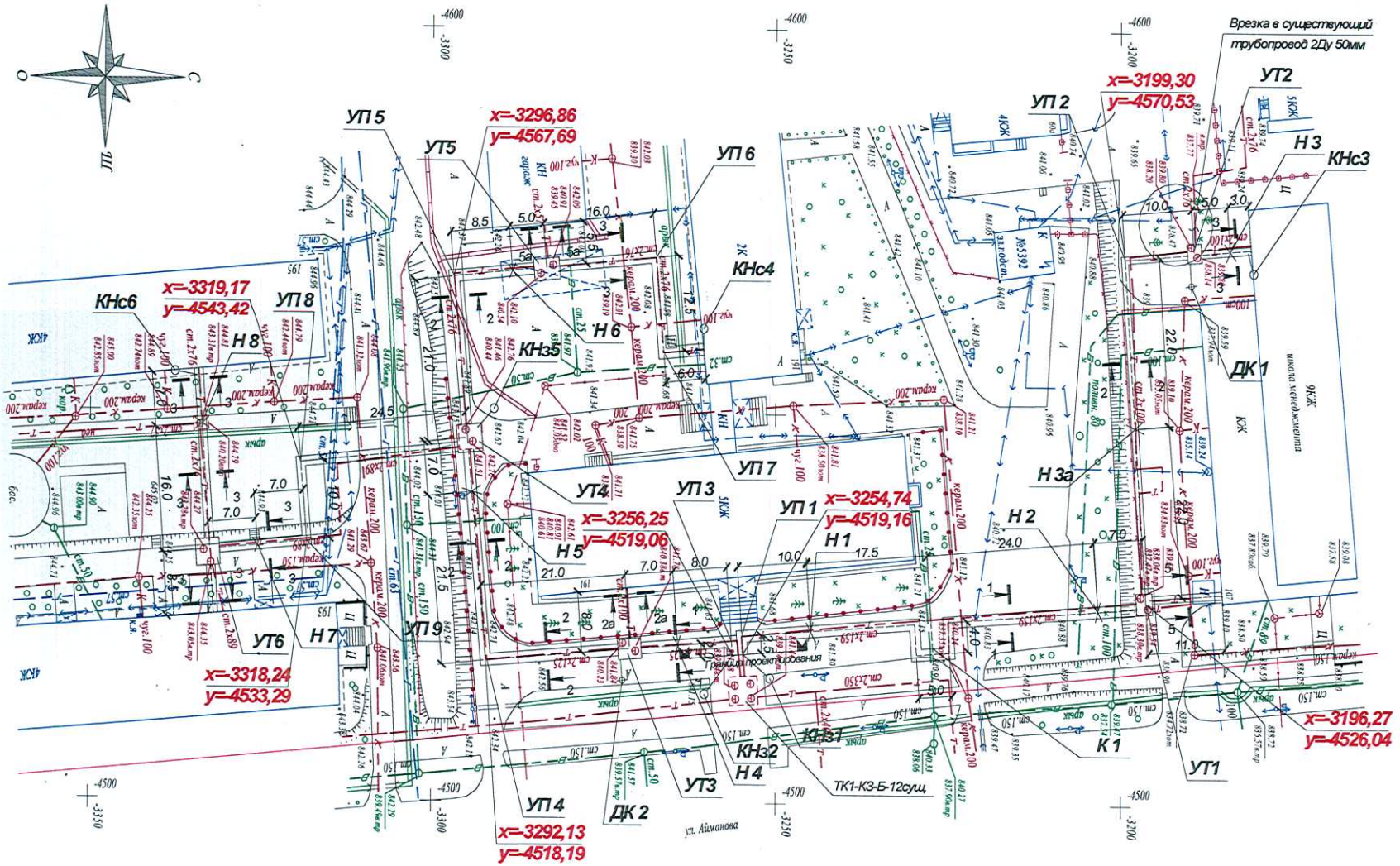

Рисунок 1 – *Ситуационный план участка 6.1*

6.1.1 Существующее состояние объекта

Тепловые сети ТОО «Алматинские тепловые сети», входят в «зону теплофикации», основными источниками тепла в которой являются ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, а также крупный комплекс ЗТК (западный тепловой комплекс), состоящий из трех крупных районных котельных. Температурный график тепловых сетей – 132-70 °С, с перспективой увеличения до 136 °С.

Подлежащие реконструкции тепловые сети, находятся в городской черте зоны централизованного теплоснабжения, в районах плотной жилищно-коммунальной застройки и развитой системы городских инженерных сетей.

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

Схема подключения потребителей горячего водоснабжения к тепловым сетям – открытая.

Существующие тепловые сети проложены подземно, в непроходных железобетонных каналах, с изоляцией минеральной ватой.

Техническое состояние тепловых сетей отражено в дефектном акте на демонтажные работы по рабочему проекту «Реконструкция распределительных тепловых сетей г. Алматы». Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», утвержденный первым заместителем начальника КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», в 2013 году, утвержденном заместителем начальника КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», 2012 год.

Состояние теплосети за период эксплуатации – неудовлетворительное. Имели место многократные повреждения по причине коррозии трубопроводов. Тепловая изоляция и гидроизоляция разрушены. Каналы имеют сколы и заилены.

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 магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», утвержденным КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», от 2 мая 2012 года;

с техническими условиями на реконструкцию распределительных тепловых сетей г. Алматы. Участок трассы ЦЭР - ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол, проложенный по ул. Айманова и в квадрате улиц: Манаса – Джандосова – Байзакова – Бухар жырау и Ауэзова – Тимирязева – Манаса – Габдуллина, выданными ГКП «Холдинг Алматы Жылу», № ТУ-Ц-033/1909 от 2 августа 2012 года;

с изменениями к техническим условиям № ТУ-Ц-033/1909 от 2 августа 2012 года, выданным на реконструкцию распределительных тепловых сетей г. Алматы. Участок трассы ЦЭР - ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол, проложенный по ул. Айманова и в квадрате улиц: Манаса – Джандосова – Байзакова – Бухар жырау и Ауэзова – Тимирязева – Манаса – Габдуллина, выданными ГКП «Холдинг Алматы Жылу», № ТУ-Ц-057/2289 от 18 октября 2012 года.

Предусмотрен демонтаж железобетонных каналов, теплофикационных камер, трубопроводов, арматуры и теплоизоляции.

6.2.1 Технологические решения

Источники теплоснабжения – ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, а также крупный комплекс ЗТК (западный тепловой комплекс), состоящий из трех районных котельных. Температурный график тепловых сетей – 132-70 °С, с перспективой увеличения до 136 °С.

Схема подачи тепла на реконструируемом участке сохраняется существующей.

Схема и система тепловых сетей сохраняются двухтрубными, циркуляционными с совместной подачей тепла на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Схема подключения потребителей горячего водоснабжения – открытая.

Трасса проходит, в основном, под тротуарами и проезжей частью, насыщенными подземными коммуникациями.

Гидравлические расчеты выполнены на температурный график 136-70 °С.

Перекладка тепломагистрали и ответвлений осуществляется по осям существующих трубопроводов.

Давление в точках подключения к существующей теплофикационной камере ТК-1-Кз-Б-12 составляет:

ПВ – 0,62 МПа;

ОВ – 0,35 МПа.

Диаметр проектируемых трубопроводов на участке – 2Ду125, 2Ду100, 2Ду80, 2Ду50 мм.

Общая протяженность трассы трубопроводов тепловых сетей – 363,0 м.

Все ответвления от существующих трубопроводов переключаются на новые трубопроводы. Рабочим проектом предусмотрена замена запорной арматуры на ответвлениях.

Проектом предусмотрен подземный бесканальный и канальный способ прокладки тепловых сетей с применением изготовленных в заводских условиях конструкций, изолированных пенополиуретаном труб, в оболочке из плотного полиэтилена.

Компенсация тепловых деформаций трубопроводов запроектирована за счет углов поворотов трассы и применения П-образных компенсаторов.

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 и 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.

Управление запорной арматурой осуществляется через люки колодцев, изготавливаемых из сборных железобетонных колец диаметром 1000 мм и 1500 мм.

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

Технические показатели:

Общая протяженность трассы трубопроводов тепловых сетей - 363,0 м.

6.2.2 Строительные решения

Рабочим проектом предусмотрено:

подземная прокладка тепловых сетей в подземных непроходных каналах из сборных железобетонных лотков и монолитных железобетонных лотков, с подвижными (скользящими) и неподвижными опорами, узлами трубопроводов (камерами), дренажными колодцами и компенсаторными нишами;

подземная бесканальная прокладка тепловых сетей с узлами обслуживания воздушников и коверами наземными.

Подземная прокладка тепловых сетей в подземных непроходных каналах из сборных железобетонных лотков.

Каналы сетей (КЛ 120х60-8; КЛ 90-45-8, КЛ 60-45-8) - запроектированы из сборных железобетонных лотков по серии 3.006.1-2.87.1-21.

Плиты покрытия каналов - сборные железобетонные по серии 3.006.1-2.87.1-21, вып. 1, 2.

МЕМСАРАПТАМА • СОПСЭКСПЕРТИЗА

Внутри каналов предусмотрены опорные подушки (ОП1, ОП2, ОП4) с шагом 4,5 м и 3,0 м.

Стыки сборных железобетонных каналов усилены железобетонными лотковыми подкладками (ПП) по серии 3.006.1-2.87.1 вып. 2.

Под сборными лотками предусмотрена песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Неподвижные опоры (Н1, Н2,-Н4, Н3, Н7, Н8) - монолитные железобетонные, армированные арматурными сетками по ГОСТ 23279-85. Материал опор - бетон класса В25; W4; F50 на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Под неподвижными и скользящими опорами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Узлы трубопроводов (камеры) – подземные, монолитные прямоугольной формы в плане.

Стенки и днища камер – монолитные, железобетонные, толщиной 350 мм, 400 мм, армированные отдельными арматурными стержнями класса А-III по ГОСТ 5781-82* и арматурными сетками по ГОСТ 23279-85.

В местах расположения технологических отверстий монолитные стенки имеют усиленное армирование.

Материал монолитных конструкций камер - бетон класса В15; W4; F50 на портландцементе по ГОСТ 101798-85.

Покрытие камер – сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1- 2.87 вып. 6.

Балки покрытия - сборные железобетонные по серии 3.006.1- 2.87 вып. 6 и монолитные железобетонные индивидуального изготовления.

Для спуска в камеры предусмотрены лазы из опорных сборных железобетонных колец (по серии 3.900.1-14 вып. 1), перекрытые чугунными люками типа «Т» с замками по ГОСТ 3634-99 и стационарные металлические стремянки по серии 1.450.3-7.94.

Компенсатор – *П*-образной формы в плане состоит из сборных железобетонных лотков по серии 3.006.1-2.87.1-21, перекрытых сборными железобетонными плитами покрытия по серии 3.006.1-2.87.1-21.

Внутри лотков предусмотрены опорные подушки (ОП).

Стыки сборных железобетонных каналов усилены железобетонными лотковыми подкладками (ПП) по серии 3.006.1-2.87.1 вып. 2.

Под сборными лотками предусмотрена песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Дренажные колодцы (ДК1, ДК2) - запроектированы из сборных железобетонных элементов (стеновые кольца, плиты перекрытия) по серии 3.900.1-14 вып. 1.

Люки лазы дренажных колодцев выполнены из сборных железобетонных элементов (стеновые кольца, опорное кольцо) по серии 3.900.1-14 вып. 1. Покрытие люков-лазов – люк чугунный типа «Т» по ГОСТ 3634-89.

Стремянки – металлические по серии 1.450.3- 7.94 вып. 0.

В основании дренажных колодцев предусмотрена гравийно-песчаная подготовка толщиной 500 мм по уплотненному грунту.

Коверы наземные

В проекте разработаны строительные конструкции для опирания коверов наземных, предназначенных для размещения коммутационных терминалов и обеспечения их сохранности.

Ковер представляет собой металлическую трубу с крышкой и надежным запорным устройством.

Наземные коверы устанавливаются на опорные бетонные подушки, выполненные по серии 3.006.1-2.87 вып. 2. Наружная поверхность коверов, находящаяся в грунте, обетонируется по периметру бетоном класса В15 толщиной 80 мм.

Под опорными подушками коверов предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Внутренний объем коверов засыпается сухим песком.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03.19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Наружные поверхности всех подземных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Гидроизоляция перекрытий подземных каналов и узлов трубопроводов (камер) выполняется из 3 слоев рубероида на битумной мастике.

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

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80* – 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 со СНиП 2.03.11-85.

Антисейсмические мероприятия

Разработка проектной документации выполнена с учетом сейсмичности площадки строительства и категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Расчёт несущих конструкций произведён 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.

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

6.2.3 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

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

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

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

6.3 Охрана окружающей среды

На стадии строительства применяются дополнительные 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 по разделу «Оценка воздействия на окружающую среду» в составе рабочего проекта «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», № 07-08-148 от 11 марта 2013 года.

6.4 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», введенный в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, № 536 от 29 декабря 2011 года, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП 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,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена методом экстраполяции согласно СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, раздел «Коммунальное хозяйство» и принимается 2,0 месяца.

Начало строительства – в 2014 году согласно письму КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города», № 04.1-29/И-534 от 20 сентября 2012 года.

Технические показатели:

Нормативная продолжительность строительства – 2,0 месяца.

6.5 Сметная документация

Сметная документация составлена согласно «Порядку разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» (СН РК 1.02-03-2011), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 15 августа 2012 года № 411 и «Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (СН РК 8.02-02-2002), введенному в действие приказом Комитета по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 30 июня 2003 года № 261 с 1 октября 2003 года заданию на проектирование, проектным решениям и дефектному акту, утвержденному Заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002);

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002);

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002);

прейскурант на элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений (СН РК 8.02-15-2007).

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.4.1) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года с учетом изменений и дополнений, выпуск 14 к СН РК 8.02-04-2002, СН РК 8.02-03-2002 «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции. Сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин», введенных в действие с 3 января 2013 года приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 27 декабря 2012 года № 727.

При составлении сметной документации в базовом уровне цен использована сметно-нормативная база в которой затраты на оплату труда работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно-строительной сфере Республики Казахстан в 2001 году.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов, рассчитанных на основании месячного расчетного показателя (Имрп), устанавливаемого ежегодно согласно бюджетному законодательству.

Нормативы накладных расходов применены по видам строительных и монтажных работ, согласно приложению 1 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на итог заработной платы.

На сумму прямых затрат и накладных расходов начислены ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % согласно п. 4.3.17 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Нормативная трудоемкость и сметная заработная плата рабочих, занятых в строительстве, определена по сметно-нормативной базе 2001 года.

Затраты на временные здания и сооружения приняты согласно «Сборнику сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» (СН РК 8.02-09-2002).

Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время приняты согласно «Сборнику сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время» (СН РК 8.02-07-2002).

Затраты на выслугу лет в размере 1 % и дополнительные отпуска в размере 0,4 % приняты согласно «Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (СН РК 8.02-02-2002), выпуск 1.

После строки «Итого по сметному расчету в текущих ценах» учтены налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства в размере 2 %.

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

Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года определена по данным прайс-листов, утвержденных заказчиком согласно пп. 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан, от 11 сентября 2007 года № 791, со статьей 9 Закона «О Республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 496-IV ЗРК переход от базовых цен 2001 года в текущий уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя:

2012 года – 1 618 тенге;
2013 года – 1 731 тенге;
2014 года – 1 852 тенге.

7 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых решений

Рабочий проект «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)» 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 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 проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект, в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в рабочий проект «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», внесены следующие изменения и дополнения:

Технологические решения

1) Лист ТС1.14. Откорректирован источник теплоснабжения.

Строительные решения

2) Представлены расчеты по проектируемым камерам, пролетным строениям и фундаментам.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3) Ведомость рабочих чертежей основного комплекта дополнена чертежами БМ1, МС-1, МС-2, МН-1, МН-4.

4) Представлены физико-механические свойства грунта супеси.

5) Представлены чертежи неподвижных опор Н3а, Н5, Н6.

Сметная документация

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

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

8) Откорректирована сметная документация согласно изменениям и дополнениям 14 к СН РК 8.02-04-2002, СН РК 8.02-03-2002 «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции. Сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин», введенных в действие с 3 января 2013 года приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, № 727 от 27 декабря 2012 года (программный комплекс АВС4 редакция 4.4, обновление от 20 марта 2013 года).

9) Стоимость проведения экспертизы рабочего проекта учтена согласно расчету.

10) Представлено письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о планировании начала строительства в 2014 году, № 04.1-29/И-534 от 20 сентября 2012 года.

11) Обоснована расчетами стоимость проектно-изыскательских работ.

12) Затраты на компенсационное восстановление зеленых насаждений вынесены за итог сводного сметного расчета.

13) Представлен откорректированный дефектный акт, утвержденный заказчиком.

14) Заменены расценки на стоимости каркасов и пространственных сеток.

15) Откорректированы объемы работ по бесканальной прокладке согласно проектным решениям.

Технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения +увеличение -снижение
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
1	Общая протяженность трассы трубопроводов тепловых сетей	м	363,0	363,0	-
2	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	26,61	26,00	-0,61
	в том числе				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	25,97	25,37	-0,60
	оборудование	млн. тенге	0,29	0,29	-
	прочие затраты	млн. тенге	0,35	0,34	-0,01
3	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2012-2013 годов, в прогнозном уровне цен 2014 года	млн. тенге	76,82	75,15	-1,67
	в том числе				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	62,06	60,63	-1,43
	оборудование	млн. тенге	0,69	0,69	-
	прочие затраты	млн. тенге	14,07	13,83	-0,24

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения +увеличение -снижение
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
В том числе сметная стоимость строительства по годам:					
3.1	в текущем уровне цен 2012 года с МРП 1618 тенге (стоимость ПИР)	млн. тенге	2,55	2,55	-
3.2	в текущем уровне цен 2013 года с МРП 1 731 тенге (стоимость экспертизы ПИР)	млн. тенге	0,50	0,50	-
3.3	в прогнозном уровне цен 2014 года с МРП 1 852 тенге	млн. тенге	73,77	72,10	-1,67
4	Нормативная продолжительность строительства	мес.	2,0	2,0	-

7.3 В результате экспертизы:

улучшено качество проектной документации;

общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2012-2013 годов, прогнозном уровне цен 2014 года снижена на 1,67 млн. тенге.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Реконструкция магистральных и распределительных тепловых сетей города Алматы. Реконструкция распределительных тепловых сетей. Участок трассы ЦЭР - Участок трассы ТМ2 от ТК1-Кз-21 до УР1 Сол (Участок трассы от ТК1-Кз-Б-12 по ул. Айманова)», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Общая протяженность трассы трубопроводов тепловых сетей - 363,0 м.

Общая сметная стоимость строительства

в базовых ценах 2001 года - 26,00 млн. тенге,

в том числе строительно-монтажные работы - 25,37 млн. тенге.

Общая сметная стоимость строительства

в текущем уровне цен 2012-2013 годов,

в прогнозном уровне цен 2014 года - 75,15 млн. тенге,

в том числе строительно-монтажные работы - 60,63 млн. тенге.

В том числе сметная стоимость строительства по годам:

в текущем уровне цен 2012 года (стоимость ПИР) - 2,55 млн. тенге;

в текущем уровне цен 2013 года

(стоимость экспертизы ПИР) - 0,50 млн. тенге;

в прогнозном уровне цен 2014 года - 72,10 млн. тенге.

Нормативная продолжительность строительства - 2,0 месяца.

8.2 Во исполнение п. 5 Протокольного решения Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56 005-1689-12, в рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на отечественных предприятиях.

8.3 При представлении на утверждение и выдаче разрешения на производство строительно-монтажных работ (начало строительства) рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.4 Рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке до начала производства работ.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Алматы қаласындағы магистралды және тарату жылу желілерін қайта құрылымдау. Тарату жылу желілерін қайта құрылымдау. ЦЭР трассасының телімі – ТМ2 трассасының телімі ТК1-Кз-21-ден УР1 Сол-ға дейін (ТК1-$К_3$-Б-12-ден Айманов көшесінің бойындағы трасса телімі) жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтері талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Жылу желілерінің құбыр желісі	
трассасының жалпы ұзындығы	- 363,0 м.
2001 жылғы базалық деңгейдегі бағамен алынған	
құрылыстың жалпы сметалық құны	- 26,00 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 25,37 млн. теңге.
2012-2013 жылдардағы ағымдағы деңгейдегі бағамен,	
2014 жылғы болжамды деңгейдегі бағамен алынған	
құрылыстың жалпы сметалық құны	- 75,15 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 60,63 млн. теңге.
Соның ішінде жылдар бойынша құрылыстың сметалық құны:	
2012 жылғы ағымдағы деңгейдегі бағада (ЖІЖ құны)	- 2,55 млн. теңге;
2013 жылғы ағымдағы деңгейдегі бағада	
(ЖІЖ сараптамасының құны)	- 0,50 млн. теңге;
2014 жылғы болжамды деңгейдегі бағада	- 72,10 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтылығы	- 2,0 ай.

8.2 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56 005-1689-12 хаттама шешімінің 5 т. орындау мақсатында, жұмыс жобасында импорт алмастыратын жергілікті құрылыс материалдары мен бұйымдары, және отандық кәсіпорындарда өндірілген өнімдер қолданылды.

8.3 Құрылыстық-монтаждық жұмыстарын жүргізуге (құрылыстың басталуы) рұқсат беру және бекітуге ұсынған кезде жұмыс жобасының осы қорытындысына сәйкестігі тексерілу қажет.

8.4 Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін жұмыс жобасы белгіленген тәртібі бойынша бекітілуі тиіс.

Өндірістік бөлімінің бастығы	**А. Туякаев**
Жетекші сарапшы	**В. Чехлов**
Бас маман	**А. Наурызбекова**
Бас маман	**С. Колдасбаев**

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА