Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Оңтүстік өңірі бойынша филиалы
Директор
Ж.С. Мықтыбаев

«Тараз қаласындағы Сыпатай батыр, Көшеней, Абай, Қойгелді, Ниетқалиев көшесі, Жамбыл даңғылы бойында ЖЭО-4 бастап М-2 жылу магистралін реконструкциялау»
жұмыс жобасы бойынша

21.02.2017 ж. № 19-0036/17
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Жамбыл облысы әкімдігінің энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы» КММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Институт КазНИПИЭнергопром» АҚ

Шымкент қаласы

АЛҒЫС СӨЗ

«Тараз қаласындағы Сыпатай батыр, Көшеней, Абай, Қойгелді, Ниетқалиев көшесі, Жамбыл даңғылы бойында ЖЭО-4 бастап М-2 жылу магистралін реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Директор
Филиал по Южному региону РГП «Госэкспертиза»
Мыктыбаев Ж.С.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 19-0036/17 от 21.02.2017
(положительное)

по рабочему проекту
«Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
АО «Институт КазНИПИЭнергопром»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла»** выдано филиалом по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла»** разработан в 2016 году.

Настоящее заключение выполнено согласно договору №070340004392/160116/00 (88 от 06.12.2016 г., заключенному с КГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области" (письмо-заявка исх. № 5-2653 от 24.10. 2016 г.).

2. ЗАКАЗЧИК: КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: АО «Институт КазНИПИЭнергопром», государственная лицензия ГСЛ №000291, выданная 07.04.1995 года Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Категория - I.

Договор о государственных закупках работ №070340004392/160053/00 (№53 от 2016-06-30).

Главный инженер проекта – Чечулин Н.Л.., приказ о назначении № 115-к от 14.07.2016 года.

ПРОЕКТИРОВЩИК СУБПОДРЯДА (договор между генпроектировщиком и проектировщиком субподряда от 20.09.2016 г. № 05/16): ТОО «KodRuss проект» государственная лицензия ГСЛ № 02681 от 07.03.2008 г. (III категория), подтверждена Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 26.06.2012 г.;

ГИП – Ваганова Е.И. (приказ о назначении от 06.09.2016 г. № 10).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание от 05.05.2016 г. на проектирование рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла», выданное КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области»;

письмо администратора программы КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» исх. № 5-2983 от 23.11.2016 г. о реализации рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла» в рамках государственной программы «Нұрлы жол» 074 «Кредитование областных бюджетов, бюджетов городов Астаны и Алматы на реконструкцию и строительство систем тепло-, водоснабжения и водоотведения»;

письмо КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» исх. №5-2653 от 24.10.2016 г. о реализации рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла» по программе 007, подпрограмме 015;

акт обследования технического состояния магистральных тепловых сетей М-2 от 02.06.2016 г. по тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр.Жамбыла, составленный комиссионно, утвержденный и.о. главного инженера ГКП «ТТЭ» Бектибаевым А.А.;

акт на демонтажные работы по объекту «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла» от 25.10.2016 г., составленный комиссионно, утвержденный руководителем КГУ «УЭ и ЖКХ акимата Жамбылской области» Кошербаевым Е.А.;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ61VUA00006062 от 01.06.2016 г. на проектирование объекта «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла», выданное КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Тараз»;

письмо №3Т-М-305 от 15.09.2016 г. КГУ «УЭ и ЖКХ акимата Жамбылской области» о начале реализации проекта в 2017 году, о расстоянии вывоза мусора, о поставщиках железобетона;

постановление акимата г. Тараз №172 от 14.03.2016 г. о реконструкции тепломагистралей от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла ;

постановление акимата г. Тараз №345 от 16.05.2016 г. о реконструкции тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла до камеры ТК-233;

паспорт трассы тепломагистрали М-2, составленный ПТО «ГКП «Таразтрансэнерго» в 2005 году;

план демонтируемой теплотрассы, согласованный эксплуатирующей организацией и утвержденный заказчиком;

письмо №5-0296 от 20.01.2017 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» об истекшем сроке технико-экономического обоснования расширения ТЭЦ-4 и консервации РК, о существующем состоянии тепловой магистрали М-2, выработавшей свой эксплуатационный ресурс, необходимости немедленной замены трубопроводов и подтверждении возможности пропуска тепловой нагрузки при графике 150/70 °С, в случае необходимости реконструкции ТЭЦ-4;

письмо №5-0523 от 15.02.2017 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» о корректировке ТЭО «Реконструкция и расширение магистральных тепловых сетей ГКП «Таразтрансэнерго» в г. Тараз» в случае увеличения потребностей города в тепловой энергии и о принятии указанных в разработанном рабочем проекте тепловых нагрузок;

технико-экономическое обоснование «Реконструкция и расширение магистральных тепловых сетей ГКП «Таразтрансэнерго» в г. Тараз», выполненный в 2012 году (заключение №08-0226/12 от 22.06.2012 г., выданной РГП «Госэкспертиза по Жамбылской области»;

Выписка из ТОЭ «Реконструкция и расширение тепловых сетей ГКП «Таразтрансэнерго» № 063-РТС-ТЭО-ПЗ, том 1, лист 3-18, табл 3.2.8 «Таблица тепловых нагрузок по тепломагистралям по очередям развития»;

заявление об экологических последствиях по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр.Жамбыла», утвержденное КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области»;

протокол о проведении общественных слушаний в форме опроса по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр.Жамбыла» от 15.11.2016 г., составленный комиссионно;

отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла», составленный АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» в августе 2016 г., государственная лицензия ГСЛ № 000291 от 07.04.1995 г., подтверждена Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 31.08.2012 г.;

отчет об инженерно-топографических изысканиях составленный ТОО «Пана-2030», государственная лицензия ГСЛ № 000190 от 19.04.2006 г., подтверждена Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 25.01.2013 г.;

Технические условия:

на присоединение к тепловым сетям, выданные ГКП «Таразтрансэнерго» от 04.05.2016 года № 13-16.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

Согласования:

письмо №3Т-М-331 от 26.09.2016 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» - согласование профилей рабочего проекта, рассмотренных совместно заказчиком и эксплуатирующим предприятием;

письмо №3Т-М-369 от 25.10.2016 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» - утвержденные акты демонтажных работ, рассмотренные совместно заказчиком и эксплуатирующим предприятием ГКП «ТаразТрансэнерго»;

письмо №зТ-М-371 от 26.10.2016 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» - согласование перечня оборудования, материалов и изделий по объекту «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла»;

на плане ТС:

ГКП «Таразтрансэнерго» 22.09.2016 г.;

Кабель связи ТУСМ-1, 19.09.2016 г.;

АО «Казахтелеком» 21.04.2016 г.;

ТОО «ЖЭС» ТГЭС №164 от 22.04.2016 г.;

ГКП «Тараз су» 21.09.2016 г.;

СПС КНБ 22.09.2016 г.;

ЦТО ВС 21.09.2016 г.;

«Интергаз Центральная Азия» Управление по г. Тараз №437863 от 21.09.2016 г.;

ВОЛСПроект Строй» 21.09.2016 г.;

КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области».

Заключения:

письмо №ses/H123-03/00172/3 от 16.11.2016 г. РГУ «Таразское городское управление по защите прав потребителей департамента по защите прав потребителей Жамбылской области комитета по защите прав потребителей министерства национальной экономики Республики Казахстан об отсутствии объекта «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла» в перечне эпидемиологически значимых объектов и отсутствии необходимости выдачи санитарно-эпидемиологического заключения;

заключение государственной экологической экспертизы № Н3-0004/17 от 10.01.2017 г. по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла», выданное Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

1. Вышеперечисленные исходные данные.
2. Книга 1. Паспорт проекта.
3. Книга 2. Общая пояснительная записка.
4. 1322.ТС-ТМ.001.001. Технологическая часть.
5. 1322. ТС-СОДК.001.001. Часть СОДК.
6. 1322.АС-КЖ.001.001. Строительная часть.

7. Сметная документация.
8. Организация строительства.
9. Книга 4. Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла», разработанный АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» (государственная лицензия № 01284 Р от 05.02.2009 г., выданная Министерством охраны окружающей среды РК).
10. Книга 5. Инженерные изыскания.
11. Прайс-листы: основной и альтернативный варианты, утвержденные заказчиком 25.10.2016 г.
12. Расчеты:
    гидравлический расчет, расчет сильфонных компенсаторов;
    нагрузки на неподвижные опоры;
    неподвижных опор, опор надземного участка, железобетонных конструкций;
    выбросов, рассеивания, отходов, экономического ущерба.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Разработка и реализация проектных решений обеспечат надежное и бесперебойное снабжение возрастающих потребностей города тепловой энергией при максимально эффективном использовании новых передовых технологий.

Увеличится пропускная способность магистральных сетей до максимально возможного.

Произойдет снижение фактических тепловых потерь за счет применения предизолированных труб и вследствие увеличения теплопроводности магистральных сетей.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Реконструируемая магистраль проходит по застроенной территории от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла. Рельеф ровный, спланированный.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IIIВ;
абсолютно минимальная температура воздуха	- минус 41 °С;
абсолютно максимальная температура воздуха	- плюс 45 °С;
расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,92	- минус 26 °С;
температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,98	- минус 27 °С;
район по весу снегового покрова	- I;
нормативное значение веса снегового покрова	- 50 кгс/м^2;
нормативное значение ветрового давления	- 73 кгс/м^2;
сейсмичность района строительства	- 8 баллов.

Климат резко континентальный, с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологическое заключение составлено АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» в августе 2016 г.

В геоморфологическом отношении расположение трассы приурочено к надпойменной террасе левого берега р. Талас. Территория представляет собой равнинную часть предгорий Каратау.

Исследуемая территория, почти, повсеместно покрыта техногенными насыпными грунтами, образованными при инженерно-строительном освоении.

По классификации грунтов и физико-механическим свойствам выделены три

инженерно-геологических элемента:

первый – насыпной грунт представлен суглинком с песком, темно-коричневого цвета, твердой консистенции, с мелкой галькой до 30%, обратная засыпка лотков теплотрассы, на отдельных участках имеется асфальтобетонное покрытие мощностью до 10-15 см. Насыпной грунт имеет неоднородный состав, различную степень сжимаемости и являться основанием фундаментов опор не может, плотность грунта изменяется в пределах (1,45-1,95 т/м^3), расчетное сопротивление R_o=90 кПа, мощность слоя 2,20-3,50 м;

второй – галечниковые грунты изверженных и осадочных пород с включением валунов до 20%, заполнитель в кровле песчано-глинистый, ниже песчано-гравийный, с содержанием до 20-25%, окатанность гальки совершенная, упаковка плотная, размер валунов достигает 0,2-0,4 м в поперечнике, в петрографическом составе обломков преобладают граниты, угол внутреннего трения - 39 град. (при расчете по деформациям), 33 град. (при расчете по несущей способности), удельное сцепление – 12 кПа (при расчете по деформациям), 9 кПа (при расчете по несущей способности), модуль деформации – 55 МПа, плотность грунта – 2,25 т/м^3 (при расчете по деформациям), 2,22 т/м^3 (при расчете по несущей способности), расчетное сопротивление - R_o=600 кПа, максимальная вскрытая мощность слоя 3,80 м;

третий – суглинок, темно-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, с включениями мелкой гальки до 20%, распространен локально прослоями мощностью 1,10-2,10 м, природная влажность – 10-18%, влажность на пределе текучести – 24%, влажность на пределе раскатывания – 16%, число пластичности – 8, показатель текучести - <0-0,29 д.ед., плотность грунта – 1,94 г/см^3, плотность сухого грунта – 1,68 г/см^3, коэффициент пористости – 0,614, коэффициент водонасыщения – 0,37-0,93, плотность грунта - 1,86 т/м^3 (при расчетах по деформациям), 1,80 т/м^3 (при расчетах по несущей способности), плотность сухого грунта – 1,64 т/м^3 (при расчете по деформациям), 1,61 т/м^3 (при расчете по несущей способности), угол внутреннего трения при природной влажности – 24 град. (при расчетах по деформациям и несущей способности), сцепление при природной влажности – 32 кПа (при расчете по деформациям), 31 кПа (при расчете по несущей способности), модуль деформации при природной влажности – 15 МПа, угол внутреннего трения при полном водонасыщении – 19 град. (при расчетах по деформациям и несущей способности), сцепление при полном водонасыщении – 24 кПа (при расчете по деформациям), 23 кПа (при расчете по несущей способности), модуль деформации при природной влажности – 11 МПа.

Нормативная глубина промерзания галечниковых грунтов – 1,16 м.

Грунты по результатам лабораторных исследований обладают средней коррозийной активностью по отношению к железу. Коррозийная агрессивность грунтов к свинцовой оболочке кабеля – низкой степени, к алюминиевой – высокая.

Грунты по содержанию легко- и средне растворимых солей среднеагрессивные на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов с маркой по водонепроницаемости W4 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94 являются слабоагрессивными.

Подземные воды (по материалам прошлых лет) вскрыты на глубине 4,00-12,00 м. Наивысший уровень подземных вод отмечается в марте-апреле, минимальный в ноябре-декабре. Амплитуда сезонного колебания уровня достигает 1,5 м и обусловлена режимом водного баланса р. Талас.

По результатам лабораторных исследований грунтовые воды являются сульфатного типа засоления. Подземные воды не проявляют агрессивного воздействия по содержанию сульфатов при применении обычного портландцемента к бетону марки W4 по водонепроницаемости. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении отсутствует, при периодическом смачивании – слабая. Коррозийная агрессивность подземных вод к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – средней степени.

По архивным данным участок теплотрассы от ул. Сулейманова до ул. Толе би проходит через тектонически разлом.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – первая.

Описание водотоков, пересекающих трассу тепломагистрали

Река-канал Сенкибай пересекает трассу на 5-м переулке Кошеней, ширина канала с верховой стороны составляет 4,0 м, а с низовой около 8 м. При глубине канала в 1,5 м и скорости течения 2,0 м/сек канал способен пропустить до 12,0 м^3/ сек.

Река-канал Капал пересекает трассу на перекрестке пр. Абая и 2-й пер. Абая, ширина канала колеблется от 5,5 до 8,0 м. При глубине канала в 1,5 м и скорости течения 2,0 м/сек канал способен пропустить до 16,5 м^3/сек.

Река-арык Карасу пересекает трассу на ул. Койгельды бытыра, между ул. Пушкина и Акша-батыра, ширина арыка до 1,5 м. При глубине канала в 1,0 м и скорости течения 2,0 м/сек канал способен пропустить до 3,0 м^3/сек.

Существующее состояние

Обследование существующего состояния тепловых сетей тепломагистрали М-2 выполнено комиссионно в составе представителей эксплуатирующей организации ГКП «Таразтрансэнерго», составлением акта демонтажных работ от 02.06.2016 г., согласованным АО «Институт КазНИПИЭнергопром» и утвержденным руководителем КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» 25 октября 2016 г.

Суммарные тепловые нагрузки потребителей тепла по тепломагистрали М-2 с диаметрами головного участка диаметром 600 мм обеспечиваются от ТЭЦ-4.

ТЭЦ-4 введена в эксплуатацию в 1963 году.

В настоящее время ТЭЦ-4 обеспечивает теплоснабжение собственной зоны в отопительный период и горячее водоснабжение всей зоны в летний период в системе централизованного теплоснабжения города, включая зоны ТЭЦ-4 и РК-4.

Установленная тепловая мощность ТЭЦ 4 – 658 Гкал/ч. Расчетная тепловая нагрузка зоны ТЭЦ-4 в 2010г. составила 127,5 Гкал/ч.

Отпуск тепловой энергии потребителям от ТЭЦ-4 производится в виде горячей воды по существующему отопительному температурному графику 110-70°С.

Система горячего водоснабжения открытая - с непосредственным водоразбором из тепловой сети.

Тепломагистраль М2 выходит на ул. Сыпатай батыра и далее проходит до пересечения с ул. Абая, по ул. Абая проходит до пр. Сатпаева и по пр. Сатпаева проходит до соединения с магистралью М-5 от котельной РК-4 и камеры ТК-233 по ул. Камратова, где соединяется с магистралями М-3 и М-1.

При подземной прокладке тепловых сетей в г.Тараз был принят традиционный способ прокладки труб тепловых сетей в непроходных каналах с изоляцией изделиями из минеральной ваты. Во многих случаях из-за низкого качества строительства таких сетей, неблагоприятных условий тепловые сети выходят из строя, не выработав свой нормативный срок.

Тепловые сети на рассматриваемом в рабочем проекте реконструируемом участке трассы М-2 с диаметрами трубопроводов 600-500 мм введены в эксплуатацию в 1972 году.

Прокладка трубопроводов тепломагистрали подземная в непроходных каналах с тепловой изоляцией изделиями из минеральной ваты.

По данным обследований тепломагистрали М-2, выполненным ГКП «Таразтрансэнерго» установлено:

теплоизоляция трубопроводов обвисла и нарушена;

внешняя коррозия на подающем и обратном трубопроводах составляет 3-5 мм;

под действием коррозии частично разрушены скользящие опоры;

конструкции лотков и плит перекрытий имеют разрушения из-за воздействия грунтовых и талых вод;

при испытаниях выявляются многочисленные порывы трубопроводов;

уменьшение толщины металла по нижней образующей труб более 20%;

внутренняя язвенная коррозия глубиной до 5 мм.

За 44-х летний срок эксплуатации трубопроводы выработали свой эксплуатационный ресурс, физически и морально устарели и подлежат перекладке.

Кроме физической изношенности необходимость реконструкции данного участка, обосновывается и изменившимися условиями, и возрастающими тепловыми нагрузками.

В данном рабочем проекте предусматривается реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр.Жамбыла до стыковки с существующей тепломагистралью М-5 (от РК-4)

В рабочем проекте предусматривается и демонтаж существующей трассы.

На основании обследования комиссия сделала вывод, что прочностные свойства металла трубопроводов тепловых сетей находятся в неудовлетворительном состоянии, не отвечают нормативным требованиям и установила необходимость проведения реконструкции с заменой трубопроводов, запорной арматуры, железобетонных конструкций лотков и плит перекрытий для безопасной эксплуатации и бесперебойного теплоснабжения города в отопительный сезон.

Проектные решения по реконструкции тепломагистрали рассматривались в технико-экономическом обосновании «Реконструкция и расширение магистральных тепловых сетей ГКП «Тараз Транс Энерго», заключение № 08 – 0226 / 12 от 22 июня 2012 г. выданное РГП «Жамбылгосэкспертиза» (далее – «ТЭО»).

Согласно письму КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» № 5-0523 от 15.02.2017 года, срок реализации вышеуказанного ТЭО истек.

Вопрос модернизации основных фондов АО «Таразэнергоцентр», а именно, расширения ТЭЦ-4 и консервации РК-4, не решен.

Корректировка ТЭО будет выполнена в случае возрастающих потребностей города в тепловой энергии, требующих увеличения тепловых нагрузок.

В связи с возрастающими потребностями города и выработавшей свой эксплуатационный ресурс тепломагистрали М2, требующей немедленной замены для надежной эксплуатации сетей от ТЭЦ-4 г. Тараз разработан рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла».

Строительная часть

Существующая теплотрасса М-2 выполнена подземной прокладкой в непроходных каналах из сборных железобетонных элементов по серии ИС-01-04 «Унифицированные сборные железобетонные каналы» выпуск 2, тип Л-7 с габаритами 1180х1200(h) мм протяженностью 2885 м, тип Л-4 с габаритами 920х900(h) мм протяженностью 3106 м. Надземная часть теплотрассы выполнена участками, на опорах, общей протяженностью – 86 м. Время постройки – 1972 год.

Согласно акту комиссионного обследования, утвержденного ГКП «ТТЭ» от 02.06.2016 г., железобетонные конструкции тепловых камер и переходов в удовлетворительном состоянии, на конструкциях лотков и плит перекрытий вследствие длительной эксплуатации, влияния талых и грунтовых вод имеются разрушения.

Согласно выводам комиссии для обеспечения безопасной эксплуатации и для бесперебойного теплоснабжения города необходима замена железобетонных конструкций лотков и плит перекрытий.

По решениям тепломеханической части проекта реконструкции тепломагистрали М-2 предусматривается увеличение диаметра трубопроводов тепломагистрали, вследствие чего, существующие камеры не удовлетворяют условиям размещения технологических узлов и требуют демонтажа.

Виды и объемы демонтажных работ в дефектном акте составлены комиссионно и утверждены руководителем КГУ «УЭ и ЖКХ акимата Жамбылской области» от 05.10.2016 г.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Технологические решения (тепловые сети)

Уровень ответственности объекта - II (нормальный) уровня ответственности, относящийся к технически сложным.

Рабочий проект разработан в соответствии с техническими условиями №13-16 от 04.05.2016 г., выданных ГКП "ТаразТрансЭнерго".

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии по тепловым сетям: в подающем трубопроводе - 110 °С, в обратном - 70 °С.

Система теплоснабжения – открытая, двухтрубная.

Давление теплоносителя в точке подключения:

в подающем водоводе- 8,7 кгс/см^2;

в обратном водоводе- 2,6 кгс/см^2.

Согласно заданию на проектирование, существующие нагрузки составляют - 15,6246 Гкал/ч, в том числе на отопление – 12,28386 Гкал/ч, на горячее водоснабжение – 3,34074 Гкал/ч.

Для расчета, с условием возрастающих потребностей потребителей, тепловая нагрузка принята – 58,92 Гкал/ч, по данным ТЭО «Реконструкция и расширение магистральных тепловых сетей ГКП «Тараз Транс Энерго» (заключение № 08 – 0226 / 12 от 22 июня 2012 г. выданное РГП «Жамбылгосэкспертиза»).

Гидравлический расчет выполнен для режимов эксплуатационного и аварийного в количестве 90 Гкал/ч.

Потребители объекта относятся к второй и третьей категориям надежности подачи тепла, согласно МСН 4.02-02-2004*.

Трасса теплосети осуществляется по единому разработанному генеральному плану района, поэтому генеральный план по трассе прохождения реконструируемой тепломагистрали в настоящем проекте не разрабатывается.

Реконструкция тепломагистрали М-2 предусматривается на участке от ограды ТЭЦ-4, далее теплотрасса проходит в северном направлении по ул. Сыпатай батыра до ул. Кошеней, далее по ул. Кошеней до пр.Абая, затем по пр. Абая до ул. Койгельды, и далее в юго-западном напрвлении до ул. Ниеткалиева, по ул. Ниеткалиева до пр. Жамбыла и затем по пр. Жамбыла до стыковки с тепломагистралью М-5 в ТК-515, расположенной на пересечении улиц Жуанышева и пр. Жамбыла.

В камере ТК-215 (пр. Сатпаева и ул. Койкельды) к тепломагистрали М-2 подключается тепломагистраль М-7 диаметром 500 мм.

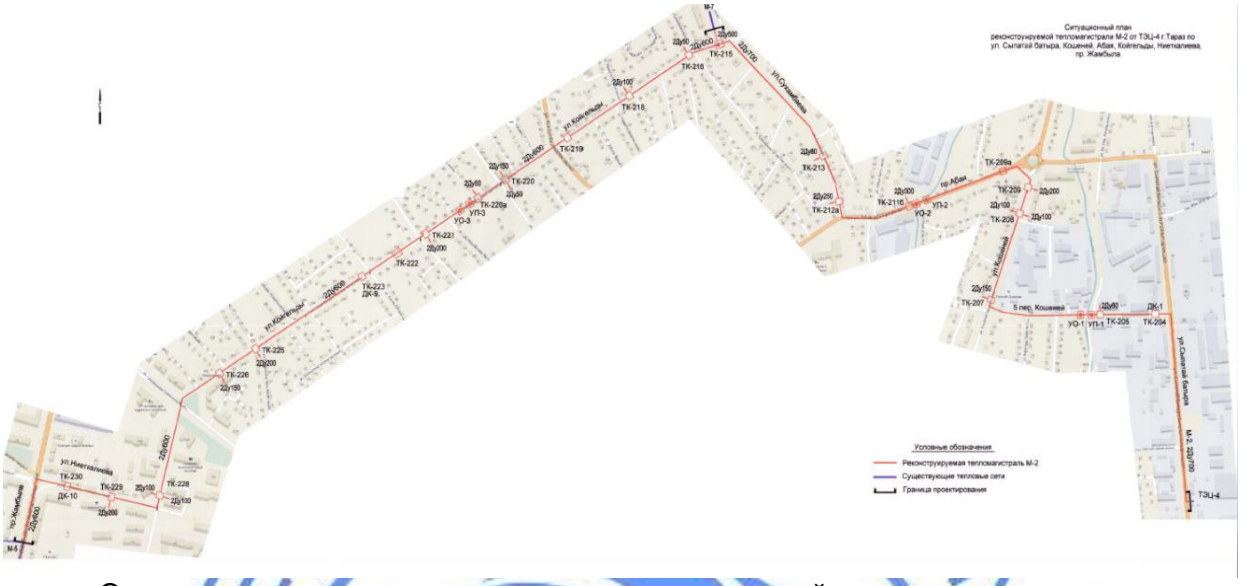
Трассы теплосети, в основном, проходят под автомобильными дорогами, в связи с чем, в соответствии с заданием на проектирование и п.12.18, п.16.7 МСН 4.02-02-2004*, предусмотрена прокладка труб в непроходных каналах.

Ось трассы тепломагистрали согласована с заинтересованными организациями.

В рабочем проекте предлагается применить подземный канальный способ прокладки тепловых сетей с использованием изготовленных в заводских условиях конструкций изолированных пенополиуретаном труб, в оболочке из плотного полиэтилена с системой ОДК.

В основном прокладка осуществляется по городским улицам. До выполнения строительства тепломагистрали существующая теплотрасса должна быть демонтирована.

Рис. 1. Ситуационная схема теплотрассы



Основными источниками тепла в сложившейся зоне централизованного теплоснабжения города в настоящее время являются ТЭЦ-4 и РК-4.

Предусматриваемый к реконструкции участок тепломагистрали М-2 предназначен для передачи теплоты от ТЭЦ-4 потребителям зоны теплофикации.

При реконструкции участка трассы диаметры трубопроводов приняты 700…600 мм.

Трубопроводы приняты стальные электросварные по ГОСТ 30732-2006 диаметрами 720х8/900 мм и 630х8/800 мм, в изоляции из пенополиуретана с защитным покрытием для подземной прокладки из полиэтилена и из оцинкованной оболочки при надземной прокладке при переходе через канал.

Отводы, неподвижные опоры, скользящие опоры и прочие изделия приняты также предизолированными.

Узлы трубопроводов, размещенные в тепловых камерах, запроектированы из предизолированных изделий.

Подключение ответвлений и, частично, участки труб в камерах, предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметрами 32х2,5…720х8 мм без заводской теплоизоляции.

Изоляция трубопроводов в камерах принята матами из минеральной ваты плотностью 100 кг/см^3 толщиной 40…80 мм.

Защитный слой – стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80.

Антикоррозийное покрытие стальных труб – органосиликатное в 4 слоя с отвердителем естественной сушки.

Надземная прокладка тепловых сетей при переходе через канал принята из предизолированных труб диаметром 1020х10/1175 мм по ГОСТ 30732-2006 с защитным слоем из оцинкованной стали.

Арматура принята стальными шаровыми кранами под приварку диаметрами 25…700 мм.

В связи с увеличением диаметра трубопроводов и полным износом конструкций непроходных каналов, в проекте принята демонтаж всех непроходных каналов и укладка трасс предизолированных труб в новых каналах.

Прокладка теплоизолированных трубопроводов предусмотрена в непроходных сборных железобетонных каналах внутренними сечениями 1300х1350(h) мм и , с укладкой подающей и обратной труб в самостоятельных каналах.

Укладка каналов принята на песчаное основание.

Переходы через водотоки (3 перехода) приняты надземным способом на опорах.

В местах примыкания каналов к камерам и компенсаторным нишам устраиваются деформационные швы.

В местах пересечения проектируемой тепловой сети с инженерными коммуникациями и невозможностью прокладки в каналах, принята прокладка в стальных трубах-футлярах.

Отвод сетевой воды во время ремонтных работ приняты в дренажные колодцы диаметрами 1500 мм из сборных железобетонных колец, расположенные в нижних точках системы (10 колодцев).

Узлы трубопроводов монтируются в подземных тепловых камерах в монолитном исполнении.

Всего приняты 26 тепловых камер, в том числе, 23 - подземных камер, 3-х узлов подъемов и опусков теплосети из-под земли.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет углов поворотов и сильфонных компенсаторов в тепловой индустриальной изоляции.

Расчеты на прочность, компенсацию температурных расширений произведены в программной системе (ПС) СТАРТ.

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства, включает:

земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;

демонтаж существующих непроходных каналов в 100% объеме;

демонтаж существующих трубопроводов, компенсаторов и задвижек;

укладку непроходных каналов;

транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов;

сварку сварных труб с 100% контролем качества сварного шва неразрушающими методами;

монтаж муфтовых соединений в местах сварных швов труб, и их элементов;

сооружение неподвижных опор;

установку скользящих и направляющих опор.

Для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах устанавливается система дистанционного контроля.

В соответствии с Техническим регламентом "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды», трубопроводы относятся к категории IV.

При пересечении теплотрассы с газопроводом предусмотрены контрольные трубки для определения утечек газа.

Разработаны узлы подвесок при пересечении теплотрассы с электрическими сетями.

Предусмотрены мероприятия при пересечении водопровода и канализации, расположенных выше проектируемой теплотрассы и арыков.

В проекте предусмотрен демонтаж и монтаж существующего асфальтобетонного покрытия дорог при прокладке магистрали.

Общая протяженность трассы по объекту – 5939,0 м, из них:

диаметром 700 мм – 2959 м (2944,0 м – подземная в каналах, 15,0 – в трубах-футлярах);

диаметром 600 мм – 2934,0 м (2878,0 м – в каналах, 18,0 м – в трубах-футлярах, 38,0 м – надземная на опорах);

надземная при переходах через каналы – 46,0 м (2 перехода диаметром 1000 мм - 24 м, 22 м).

Трубы поставляются длиной 11-12 метров. Длина неизолированных концов труб – 150-200 мм.

Прокладка новых трубопроводов предусматривается по оси существующей теплотрассы.

Все ответвления от существующих трубопроводов переключаются на новые трубопроводы.

Предизолированные трубы ответвлений выводятся за пределы проезжей части улиц, где стыкуются с существующими тепловыми сетями.

В соответствии с Техническим регламентом «Требования безопасности трубопроводов пара и горячей воды» трубопроводы относятся к категории IV.

Для удаления воздуха во всех верхних точках трубопроводов устанавливаются воздушники.

Для опорожнения трубопроводов во всех нижних точках трубопроводов устанавливаются дренажные устройства (спускники).

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов Э-42А.

Для трубопроводов тепломагистрали основным видом неразрушающего метода контроля качества сварных стыков в проекте принят метод контроля радиографический.

После монтажа трубопроводов предусмотрено произвести гидравлические испытания при избыточном давлении 1,25 P_p. Тепловые сети подлежат промывке с дезинфекцией.

Кроме того, на трассе строительства предусмотрены работы по восстановлению асфальтового покрытия дорог.

Переходы под дорогами приняты открытым способом.

Предусмотрены охранные зоны тепловых сетей: для подземной прокладки по 8 м в каждую сторону от теплопровода.

Проектные решения согласованы с эксплуатирующей тепловые сети организацией и заинтересованными службами.

Проектные решения соответствуют нормам проектирования, обеспечат подачу тепла в расчетном количестве и нормальную эксплуатацию объекта

Основные технические показатели:

Производительность (теплопотребление) – 58,920 Гкал/ч.

Протяженность теплосети – 5,939 км.

6.2.2 Конструктивные решения

Демонтажные работы

В соответствии материалов обследования и дефектного акта по реконструкции существующей тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла предусматривается:

демонтаж теплофикационных камер, надземных опор;

демонтаж каналов из сборного железобетона (лотки);

демонтаж стальных конструкций;

демонтаж неподвижных опор.

Объемы и виды демонтажных работ определены комиссионно, утверждены руководителем КГУ «УЭ и ЖКХ акимата Жамбылской области» от 05.10.2016 г.

Проектные решения

Уровень ответственности сооружений – II нормальный, технически сложный (приказ МНЭ РК №165 от 28.02.2015 г. с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016 г.).

Каналы

В соответствии решений тепломеханической части рабочего проекта предусматривается подземная прокладка теплотрассы из трубопроводов 2Ду720/900 и 2Ду630/800 мм в непроходных каналах 2КЛс 120х135 из сборных железобетонных лотков по серии 3.006.1-2.87 и надземная прокладка на отдельно стоящих опорах трубопроводов 2Ду630/800 мм (38 м). Общая протяженность сетей по участку – 5939,0 м.

Двухсекционный канал 2КЛС 120х135 состоит из нижних и верхних лотковых элементов по серии 3.006.1-2.87.1, марок по несущей способности – 11, соединяемых с помощью соединительных изделий МС1, устанавливаемых в продольные швы по узлу 3 серии 3.006.1-2.87 выпуск 0. Тип лотковых элементов – Л12-11, Л10-11 (длина сборных

железобетонных элементов – 3,0 м), Л12g-11, Л10g-11 (длина доборных сборных железобетонных элементов – 0,75 м).

В местах поворотов канала предусматриваются угловые сопряжения узлов трассы по типу УПКЛс 120х120 серии 3.006.1-2/87 выпуск 5 с применением сборных железобетонных лотковых элементов, имеющих проем в стенке. Торцы лотков с проемами заделываются бетоном класса В15 на сульфатостойком цементе марок по водонепроницаемости W4, морозостойкости F50.

Для устройства сильфонных компенсаторов в каналах выполнены уширения из лотковых элементов по серии 3.006.1-2.87.1. Тип лотковых элементов – Л16-11, Л14-11 (длина сборных железобетонных элементов – 3,0 м), длина участков уширения каналов – 4,5 м.

Основанием теплотрассы, выполненной в сборных железобетонных конструкциях, является второй инженерно-геологический элемент – галечниковый грунт. Грунтовые воды на отдельных участках изысканий по данным бурения вскрыты на глубине 4,0 м (скважина №16) и 4,6 м (скважина №15). Амплитуда колебаний уровня грунтовых вод – 1,5 м. Проектом условно принят участок теплотрассы с указанными гидрогеологическими условиями от НО-52 до НО-58 (579 м).

Гидроизоляция перекрытий каналов – три слоя кровельного материала «Рукан». Наружные поверхности стенок каналов предусматривается покрыть горячим битумом в два слоя. На участке трассы от НО-52 до НО-58 наружные поверхности сборных железобетонных элементов покрываются гидроизоляционным материалом «Рукан» в три слоя с защитной прижимной стенкой из кирпича до уровня на 0,5 м превышающего максимальный уровень подъема грунтовых вод.

Нижние лотки каналов укладываются по слою песчаной подготовки толщиной 100 мм. Швы между лотками и сборными железобетонными элементами каналов заполняются цементным раствором марки 100. На участке от НО-52 до НО-58 при устройстве оклеечной гидроизоляции предусматривается подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7.5.

Неподвижные опоры – монолитные железобетонные щитового таврового типа из бетона класса В25 на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W4, морозостойкости F50. Конструкции железобетонных неподвижных опор принимаются с учетом воспринимаемых осевых нагрузок. Опоры армируются пространственным каркасом из арматуры класса AIII, AI. Подготовка под подошвой неподвижных опор толщиной 100 мм из бетона класса В7.5 на сульфатостойком цементе. Обратная засыпка выполняется смесью щебня и ПГС с послойным уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,9 г/см^3,

Деформационные швы в каналах устраиваются в местах примыкания каналов к камерам, неподвижным опорам и не более, чем через 50 м. В местах деформационных швов стыки элементов заполняются битумом. Детали деформационных швов предусмотрены по серии 3.006.1-2.87 выпуск 0 лист 13.

Для опирания скользящих опор трубопроводов, в каналах предусмотрены железобетонные опорные подушки по серии 3.006.1-2.87 выпуск 2. Тип опорных подушек – ОП7.

Для участка надземной прокладки трубопроводов между УП-57 и УП-58 предусмотрены «П»-образные сборно-монолитные железобетонные опоры, состоящие из спаренных монолитных железобетонных стоечных опор и сборной железобетонной траверсой по верху. Высота опор – 4,0 м. Шаг между опорами – 11,0 и 6,0 м. Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые двухступенчатые. Глубина заложения фундамента – 2,4 м. Габариты подошвы 3,2х2,4 м, второй ступени – 1,5х2,5 м, высота ступеней – 0,3 м. Подколонник – 2,5х0,9х1,8(h) м. Подошва фундамента армируется горизонтальной сеткой из арматуры класса AIII диаметром 12 мм с шагом стержней – 200 мм, подколонник армируется вертикальным пространственным каркасом из арматуры класса AIII диаметрами 12, 8 мм, стягивающие шпильки по высоте подколонника с шагом 600 мм из арматуры класса AI диаметром 8 мм. Для армирования стоечных опор из

фундамента предусмотрены выпуски арматуры диаметром, соответствующем диаметру армирования стоек. Стойки сечением – 500х500 мм, армируются пространственным каркасом с продольной арматурой класса AIII диаметром 20 мм, поперечная арматура диаметром 6 мм. Траверса – сборная железобетонная по типу серии 3.015-1/82 вып II-2. Для обеспечения, скользящего опирания опор трубопроводов, в траверсе предусмотрены закладные опорные изделия.

Для сборных железобетонных и монолитных конструкций применен бетон на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W4.

Теплофикационные камеры

С учетом монтажных схем узлов трубопроводов и решений тепломеханической частью проекта, теплофикационные камеры (23 шт.) приняты со следующими внутренними габаритными размерами:

ТК204 – 4,2х4,5х3,9(h) м,
ТК205 – 4,5х4,2х3,0(h) м,
ТК207 – 4,5х4,2х2,4(h) м,
ТК208 – 5,25х4,2х3,0(h) м,
ТК209 – 6,5х4,5х3,0(h) м,
ТК209а – 6,0х4,8х2,7(h) м,
ТК211б – 7,0х4,8х3,3(h) м,
ТК212а – 5,4х6,0х2,4(h) м,
ТК213 – 3,75х4,2х2,7(h) м,
ТК215 – 9,0х6,0х3,6(h) м,
ТК216– 4,5х4,2х2,4(h) м,
ТК218 – 5,4х3,75х3,4(h) м,
ТК219 – 3,6х3,75х2,7(h) м,
ТК220 – 7,0х3,75х3,78(h) м,
ТК220а – 3,75х3,75х3,5(h) м,
ТК221 – 4,2х3,75х3,9(h) м,
ТК222– 3,75х4,2х3,6(h) м,
ТК223 – 3,75х4,8х4,2(h) м,
УТ225 – 4,2х3,75х2,9(h) м,
УТ226 – 4,2х3,75х2,8(h) м,
ТК228 – 5,75х4,2х4,3(h) м,
ТК229 – 5,0х3,75х3,1(h) м,
УТ230 – 4,2х4,2х4,2(h) м.

Заглубление перекрытий от уровня поверхности земли – 500 мм. Привязка, габаритные размеры и размещение отверстий для пропуска трубопроводов теплосети определены в разделе ТС. Тепловые камеры предусмотрены в сборно-монолитном исполнении, со съемными перекрытиями, допускающими проведение ремонтно-восстановительных и профилактических работ. Для спуска и обслуживания узлов трубопроводов предусмотрены люки-лазы в сборных железобетонных конструкциях, применяемых для колодцев водопроводных по серии 3.900.1-14 выпуск 1. Люки – чугунные по ГОСТ 3634-99.

Днище камер предусматриваются монолитными железобетонными толщиной 400, стены - монолитными железобетонными толщиной 300 мм, армируются сетками и каркасами из арматуры класса AIII диаметром 12 мм с шагом стержней – 200х200 мм. Шпильки стен класса AI диаметром 6 мм с шагом 600х600 мм в шахматном порядке. Установку верхней арматуры в днище обеспечивают вертикальные каркасы. В местах угловых сопряжений стен и стен с днищем предусмотрено усиление армирования установкой дополнительных стержней из арматуры класса AIII, шаг стержней – 200 мм, диаметр стержней соответствует общему армированию конструкций. Отверстия для пропуска трубопроводов предусмотрено усилить обрамлением из арматуры класса AIII диаметром 16 мм, предусмотрена установка гильз. Материал железобетонных монолитных конструкций – бетон класса B25, W4, F50.

Колонны - монолитные железобетонные, сечением 400х400 мм, с уширением в верхней опорной части до размеров 700х300(h) мм, армируется пространственным вязанным каркасом из арматуры класса AIII диаметром 16 мм, поперечная арматура класса AI диаметром 6 мм, с шагом 100, 200 мм, в верхней части – 75 мм.

Перекрытие тепловых камер предусмотрено съемным из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-2.87 выпуски 2, 6, укладываемых по железобетонным балкам по серии 3.006.1-2/87 выпуск 6.

Все поверхности покрываются горячим битумом за два раза. Под днищем предусмотрена подбетонка толщиной 100 мм из бетона класса В7.5.

Для ТК228, ТК229, УТ230 с учетом предусмотрена наружные поверхности железобетонных элементов покрываются гидроизоляционным материалом «Рукан» в три слоя с защитной прижимной стенкой из кирпича до уровня на 0,5 м превышающего максимальный уровень подъема грунтовых вод. Гидроизоляция перекрытий теплофикационных камер – три слоя кровельного материала «Рукан».

Для сборных и монолитных конструкций камер применен бетон на сульфатостойком портландцементе, марки по водонепроницаемости W4, F50.

Камеры опуска, подъема №1,2,3

Камеры предусмотрены в монолитном железобетонном исполнении, со съемными стальными перекрытиями, допускающими проведение ремонтно-восстановительных и профилактических работ. Габаритные размеры камер приняты в соответствии решений тепломеханической части проекта.

При устройстве перехода через водотоки, с учетом стесненных условий строительства, опирание трубопроводов решено на стену камеры переменной толщины 400 и 300 мм с поднятием ее до расчетного уровня перехода. Опирание трубопровода на стену камеры предусмотрено через скользящую опору под трубопровод.

Конструкция и армирование камер выполняется аналогично теплофикационным камерам.

Стальное перекрытие выполняется по несущему каркасу из стальных прокатных элементов. По верху стального перекрытия предусматривается слой асфальта толщиной 30 мм (частьТМ).

Дренажные колодцы

Дренажные колодцы ДК-1…ДК-10 - глубиной – 3,9-5,3 м, имеют круглую форму в плане, с внутренним диаметром – 1,5 м, выполняются из сборных железобетонных элементов для водопроводных колодцев по серии 3.900-14 выпуск 1. Сборные железобетонные элементы устанавливаются по слою цементного раствора М100. По верху колодца устанавливается дорожная плита ПД6. Люк чугунный тип «Т». Вокруг люка устраивается отмостка из бетона класса В7.5. Под плитой днища выполняется песчаная подготовка толщиной 100 мм. Сборные железобетонные стеновые кольца соединяются соединительными изделиями МС1 по серии 3.006.1-2.87 выпуск 3, применяемых в сейсмических районах. Все сборные железобетонные конструкции выполняются из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013, марок по водонепроницаемости W4, морозостойкости – F50. Наружные поверхности сборных железобетонных элементов покрываются горячим битумом за два раза.

Обратная засыпка грунта в пазухи колодца выполняется местным малосжимаемым грунтом.

Антикоррозийная защита

Для сборных и монолитных железобетонных конструкций применен бетон на сульфатостойком портландцементе, марки по водонепроницаемости W4, морозостойкости F50.

Наружные поверхности стенок каналов, камер, дренажных колодцев предусматривается покрыть горячим битумом в два слоя. Гидроизоляция перекрытий каналов, камер – 3 слоя «Рукан». На участке с повышенным уровнем грунтовых вод предусматривается оклеечная гидроизоляция с прижимной защитной стенкой гидроизоляционным материалом «Рукан».

Защита от коррозии поверхности стальных конструкций. Все металлоконструкции предусмотрено покрыть грунтовкой ГФ-021 в два слоя и окрасить эмалью.

Принятые проектные решения по защите строительных конструкций от коррозии не противоречат требованиям СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.2.3 Система контроля

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК)

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, шаровые краны и т.д.) Все трубопроводы и элементы тепловых сетей в теплоизоляции из ППУ принятые в проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-044-2003.

Система ОДК включает:

сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;

терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;

кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля, а также для соединения сигнальных проводников на участках трубопроводов, где устанавливаются неизолированные элементы;

детектор (переносной 9В);

тестер изоляции.

В проекте для определения мест повреждений используется переносной прибор (учтен в рабочем проекте), который позволяет определить место повреждения на расстоянии до 2-х километров. В связи с тем, что точность измерения прибора составляет 1% от длины измеряемой линии, точки подключения переносного прибора располагаются на расстоянии ≈300 метров друг от друга, для того чтобы место повреждения было зафиксировано более точно. Подключение детектора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных установок – терминалов. Терминалы устанавливаются в настенных и наземных коверах.

Проектом предусмотрены точки контроля расположение друг от друга не более 300 м. В точках контроля установлены промежуточные терминалы КТ-12/Ш.

В тепловых камерах установлены проходные терминалы КТ-15/Ш.

Терминалы КТ-12/Ш установлены в наземных коверах. Терминалы КТ-15/Ш установлены в тепловых камерах.

Для подключения терминалов КТ-15/Ш в выводах кабельных концевых применен трехжильный соединительный кабель NYM 3x1,5.

Для подключения терминала КТ-12/Ш предусмотрен пятижильный соединительный кабель NYM 5x1,5.

При установке терминалов в тепловой камере соединительные кабеля проложены по стенам камеры.

В работе СОДК задействованы два медных провода: первый основной - сигнальный, расположен всегда справа по направлению подачи воды к потребителю и второй - транзитный.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны на реконструируемых тепловых сетях должны входить в комплекс мероприятий, проводимых в целях повышения устойчивости работы оборудования.

Особое внимание направлено на осуществление надзора за процессами производства с помощью контрольно-измерительных приборов контроля давления, расхода.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитной зоной и противопожарными расстояниями, а также действующими нормами и правилами по размещению и проектированию тепловых сетей.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических установок.

В рабочем проекте предусмотрены меры по обеспечению надёжности электроснабжения.

Основные технические решения, принятые в рабочем проекте предусматривают мероприятия по сведению к минимуму возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций:

прокладка из предизолированных в заводских условиях труб, отличающаяся повышенной прочностью на разрыв.

применение высококачественного, высокоплотного оборудования;

создание системы дистанционного контроля состояния конструкций трубопроводов.

6.4 Охрана окружающей среды

Строительство наружных инженерных сетей не является источником загрязнения окружающей среды. При эксплуатации объекта выбросы загрязняющих веществ в атмосферу отсутствуют.

Источником загрязнения атмосферного воздуха являются строительные работы. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу носят временный и неорганизованный характер.

Для снижения влияния на почву твердые бытовые отходы в период строительства планируется собирать в контейнеры и вывозить на городской полигон.

Геолого-геоморфологические и почвенные условия района исключают возможность значительного техногенного влияния и причинения ущерба земельным ресурсам при соблюдении простых защитных мер.

В процессе эксплуатации воздействие на недра не предвидится.

Растительный мир района размещения участка строительства представлен растительностью, характерной для данного региона. Редких и исчезающих растений в районе объекта не наблюдается, строительство ведется в городской зоне. В связи с этим, специальных мероприятий по охране окружающей среды проектом не предусматривается.

Согласно заключению государственной экологической экспертизы № Н3-0004/17 от 10.01.2017 г. по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла», выданное Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области, при соблюдении всех требований проведения работ, объект не нарушит существующего экологического равновесия, не вызовет необратимых процессов в природе.

6.5 Организация строительства

Раздел «Организация строительства» разработан на основании рабочих чертежей, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Нормативная продолжительность строительства определена согласно объемов работ и нормативной продолжительности строительства и составляет 13,0 месяца, в том числе подготовительный период 2,0 месяца, строительство ведется параллельными потоками.

На основании ПОС и письма №3Т-М-305 от 15.09.2016 года КГУ «Управление энергетики и ЖКХ акимата Жамбылской области» начало строительства планируется в 2017 года.

6.6 Сметная документация

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

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

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.3.1) по выпуску сметной документации в текущих ценах 1 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2015;

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

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2015;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

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

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

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2016-2018 года с учетом норм задела объема инвестиций, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы одобренного на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол № 37 от 27 августа 2014 года).

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования использованного в рабочем проекте «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по улицам Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла» составляет 100%.

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», утвержденных приказом № 165 от 28 февраля 2015 г. Министерства Национальной экономики Республики Казахстан и с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016 г., разработчиком проекта установлен технически сложный II (нормальный) уровень ответственности объекта.

Состав и комплектность представленной части рабочего проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Проектные решения тепломеханической части проекта (тепловые сети) соответствуют требованиям МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Конструктивные решения соответствуют требованиям строительного проектирования. Принятые мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии не противоречат требованиям СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

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

В процессе рассмотрения по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» по Южному региону в рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла» внесены следующие изменения и дополнения:

Материалы обследования (существующее состояние)

1. Представлено письмо заказчика № 5-0523 от 15.02.2017 г. о разработке настоящего проекта реконструкции тепломагистрали М 2 и корректировке ТЭО по реконструкции и расширении магистральных тепловых сетей г. Тараз в случае увеличения потребностей тепловых нагрузок города.
2. Приведены пояснения о существующей тепловой нагрузке, данных расчетной нагрузки в ТЭО, аварийном расходе сети и принятом расчетном расходе, на основании ТЭО.
3. Откорректирован дефектный акт в части объемов по паспорту существующей тепловой магистрали.
4. Приложены план с указанием демонтажа трассы.
5. Приложены планы демонтажных работ по реконструируемой трассе М2.

7. Приложены материалы камеры ТК-515 (ТК233) на подключении проектируемой трассы к существующей.
8. Откорректирован акт обследования существующих тепловых сетей.
9. Откорректирован в части объемов дефектный акт – по паспорту существующей трассы М2.
10. Откорректирован акт обследования существующей трассы М 2.
11. Указана дата составления акта комиссионного обследования технического состояния магистральных тепловых сетей М-2.
12. Обоснованы принимаемые решения по демонтажу тепловых камер в дефектном акте от 05.10.2016 г. увеличением диаметра трубопроводов теплотрассы.
13. Указан % замены сборных ж/б лотковых конструкций и перекрытий (без возврата материала).

Технологические решения

14. Увеличение диаметра теплопровода при надземной прокладке с 720 мм на 1020 мм, принято в связи с конструкиями перехода и отсутствем возможности установки промежуточных опор в русле канала.
15. Указаны категории теплопотребителей.
16. Приведены сведения об охранных зонах тепловых сетей.
17. Трассы привязаны к существующим зданиям и сооружениям. ГОСТ 21.605-82, п. 3.2.
18. Представлен план демонтируемой тепловой сети, согласованной с заказчиком.
19. Арматура подобрана из условия испытательного давления.
20. Откорректированы схемы, указаны направления потока для подтверждения размещения дренажных колодцев в нижних точках.
21. Предусмотрены контрольные трубки на тепловой сети при пересечении ее с газопроводами.
22. Предусмотрены мероприятия при пересечении водопроводных и канализационных сетей выше проектируемой тепловой сети.
23. Соблюдены нормативные расстояния при пересечении с электрическими сетями.
24. Приведены данные о конструкции восстанавливаемого дорожного полотна.
25. Откорректированы профили, масштаб вертикальный, указаны сечения каналов на участках прокладки.
26. Предусмотрены и заложены в объемы разбор плит перекрытий каналов на ответвлениях.
27. Стальные футляры длиной менее 10 м с изоляцией весьма усиленного типа приняты без электрохимзащиты на основании п. 7.4 ГОСТ 9.602-2005.
28. Спецификация откорректирована: разделена на подразделы «Подземная теплосеть», «Надземная теплосеть» и соответствующими объемами труб, арматуры, изделий.
29. Приведены показатели протяженности трассы подземной и надземной прокладок.
30. Заложены в проекте отборные устройства с необходимой запорной арматурой для измерения температуры и давления теплоносителя.
31. Предусмотрен в объемах контроль сварных соединений неразрушающими методами.

Конструктивная часть

Альбом КЖ.

32. КЖ.001.001 л.3. Раздел 4. Подтверждены приведенные данные об инженерно-геологических условиях территории строительства отчетом об инженерно-геологических изысканиях.
33. КЖ.001.001 л.3 п.6.4 и рабочие чертежи по альбому. Указаны требования к сборным железобетонным конструкциям каналов по применению сульфатостойкого цемента.
34. КЖ 001.002 л.1. Откорректировано количество соединительных изделий МС1 по сборным железобетонным конструкциям каналов. Количество сборных железобетонных элементов каналов пересчитано с учетом планов раскладки сборных железобетонных элементов по трассе.

35. КЖ 001.002 л.2,3. Откорректирована марка соединительного изделия на МС2 на участке сильфонных компенсаторов с учетом ширины канала - согласно серии 3.006.1-2.87.
37. КЖ 001.002 л.4,5. Применены сборные железобетонные лотковые конструкции с отверстиями при поворотах трассы на угол от 88 до 92 град. и от 96 до 99 град. в соответствии типовых решений по серии 3.006.1-2.87 вып.5,6.

Инженерно-геологические изыскания

38. Отчет об инженерно-геологических изысканий дополнен данными по геологическим, гидрогеологическим условиям строительства, графическими материалами (план расположения выработок, колонки по выработкам). СН РК 1.02-03-2011, СНиП РК 1.02-18-2004.

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК)

39. Лист 1. Откорректирована контрольная точка в таблице 1 согласно схеме (см. точки 6 и 7).
40. Выполнена защита кабеля марки NYM в земле от лотка до ковера (предусмотрена оцинкованная защитная труба)
41. Разрез по размещению ковера в земле с отметками с указанием материала обсыпки и засыпки указано в разделе АС.
42. Спецификация оборудования и материалов откорректирована согласно изменениям.

Организация строительства

43. Откорректирована продолжительность строительства.
44. Расстояние перемещения грунта в отвал для обратной засыпки, железобетонных конструкций от разборки и асфальтобетона от разборки согласовано заказчиком и предусмотрено в дефектном акте.

Мониторинг цен и прайс-листы

45. Утвержденная дата и прайс-листы обновлены.
46. Форма №1 предоставлена в формате Excel.
47. В прайс-листах указаны позиции выбранных материалов, изделий и оборудовании принятых в проекте.
48. Коммерческие предложения на оборудования и материалы в основном предоставлены от производителя и официального дистрибьютора имеющий сертификат (письмо - авторизации) завода-изготовителя.
49. Представленные прайс-листы прошнурованы и утверждены заказчиком;
50. Из предоставленного перечня, исключены оборудования и материалы, цены на которые указаны в сметно-нормативной базе.
51. Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования использованного в рабочем проекте «Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла» составляет 100%.

Сметная документация

52. Стоимость экспертизы проектно-сметной документации принята согласно расценкам, утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан № 780 от 21.12.2015 года.
53. Сметная документация пересчитана в версии 5.5.3.1, вместо 5.5.2.1.
54. Локальные сметы откорректированы в соответствии с откорректированным рабочим проектом и замечаниями экспертизы.

Таблица 1

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Примечание + увеличение - снижение
			заявленные по проекту	рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1	Производительность (теплопотребление)	Гкал/ч	58,920	58,920	-
2	Протяженность тепловых сетей	км	5,939	5,939	-
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2018 года в том числе: СМР, оборудование, прочие	млн. тенге	5137,806 4110,518 299,736 727,552	4840,210 3861,439 291,035 687,736	- 297,596 - 249,079 - 8,701 - 39,816
	Из них: в текущем уровне цен 2016 года в текущем уровне цен 2017 года в прогнозном уровне цен 2018 года	млн. тенге		36,735 2571,781 2231,694	
4	Продолжительность строительства	мес.	11,0	13,0	+ 2,0

Примечание: в результате рассмотрения сметной документации объекта, сметная стоимость по замечаниям производственного отдела г. Тараз филиала РГП «Госэкспертиза» по Южному региону снизилась в текущих ценах 2016-2018 годов на общую сумму 297,596 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция тепломагистрали М-2 от ТЭЦ-4 г. Тараз по ул. Сыпатай батыра, Кошеней, Абая, Койгельды, Ниеткалиева, пр. Жамбыла»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

производительность (теплопотребление),	58,920 Гкал/ч
сметная стоимость строительства в текущих ценах 2016-2018 годов, всего,	4840,210 млн. тенге
в том числе:	
СМР	3861,439 млн. тенге
оборудование	291,035 млн.тенге
прочие	687,736 млн.тенге
продолжительность строительства	13,0 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области».в соответствии с условиями договора № 070340004392/160116/00 (88) от 06.12.2016 г..

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«Тараз қаласындағы Сыпатай батыр, Көшеней, Абай, Қойгелді, Ниетқалиев көшесі, Жамбыл даңғылы бойында ЖЭО-4 бастап М-2 жылу магистралін реконструкциялау»** (жұмыс жобасы) Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техникалық - экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

жылу өндіру қуаты	58,920 Гкал/ч
жылумен қамтамасыз ету ұзындығы	5,939 шақырым
құрылыстың 2016-2018 жылдардағы ағымдағы бағадағы сметалық құны,	4840,210 млн. теңге
оның ішінде ҚМЖ	3861,439 млн. теңге
жабдықтар	291,035 млн. теңге
тағы басқалары	687,736 млн. теңге
құрылыстың созылу мерзімі	13,0 ай

8.2 Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы «06» желтоқсандағы № 070340004392/160116/00 (88) шарттың талаптарына сәйкес «Жамбыл облысы әкімдігінің энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы» КММ кепілдік етеді.

8.3 Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

8.4 Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы.

Директордың орынбасары	Ж. Жұмаділ
Өндірістік бөлім бастығы	Ж. Умралиев
Сарапшылар тобының жетекшісі	Л. Бородина
Сарапшы	В. Ефремова
Сарапшы	Г. Найденова
Сарапшы	О. Шелудько
Баға мониторингі бойынша бас маман	Б. Ибраев
Жетекші маман	А. Мирзакулова

Жұмаділ Ж.Ш.

Заместитель директора

Умралиев Ж.

Начальник отдела

Бородина Л.В.

Эксперт

Мирзакулова А.С.

Ведущий специалист

Ефремова В.А.

Эксперт

Ибраев Б.Ж.

Главный специалист

Найденова Г.И.

Эксперт

Шелудько О.Н.

Эксперт