Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Шығыс Қазақстан облысы бойынша филиалы
Директор
Е.А. Тикибаев

«Шығыс Қазақстан облысы Өскемен қаласының жылумен жабдықтау жүйесі**»**
инвестиция негіздемесі бойынша

21.12.2015 ж. № 06-0378/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті» РММ

ӘЗІРЛЕУШІ:
«Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығын жаңғырту мен дамытудың қазақстандық орталығы» АҚ
Астана қаласы

Өскемен қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Шығыс Қазақстан облысы Өскемен қаласының жылумен жабдықтау жүйесі» инвестиция негіздемесі бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК Шығыс Қазақстан облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Шығыс Қазақстан облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Директор
филиал РГП «Госэкспертиза» по Восточно-Казахстанской области
Тикибаев Е.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 06-0378/15 от 21.12.2015 г.

по обоснованию инвестиций
«Система теплоснабжения города Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области**»**

ЗАКАЗЧИК:
РГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами МНЭ РК»

РАЗРАБОТЧИК:
АО «Казахский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства»
город Астана

город Усть-Каменогорск

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по обоснованию инвестиций **«Системы теплоснабжения города Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Восточно-Казахстанской области.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: обоснование инвестиций «Системы теплоснабжения города Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области».

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 06-0356 от 06.11.2015 г. на проведение экспертизы по обоснованию инвестиций «Системы теплоснабжения города Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области».

2. ЗАКАЗЧИК: РГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами МНЭ РК».

3. РАЗРАБОТЧИК: АО «Казахский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства», государственная лицензия ГСЛ № 0006480 от 21 февраля 2011 года на занятие проектной деятельностью по третьей категории выдана Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан.

ГИП - Черманова И.Ф., приказ № 88-к от 01.09.2015 г. АО «Казахский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства».

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- письмо № 01-02-06/2953 от 28.07.2015 г. РГП «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» о рассмотрении документации по обоснованию инвестиций в соответствующих филиалах;
- техническое задание на разработку обоснования для систем теплоснабжения городов РК на 2015 год (приложение № 1 к договору от 15.04.2015 г. № 027-2015 на разработку обоснования инвестиций), утвержденное РГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельных отношений МНЭ РК»;
- письмо № 42-02-10-1792 от 22.10.2015 г. РГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами МНЭ РК» с указанием источника финансирования – бюджетная программа 027 «Разработка обоснований инвестиций»;
- приложение № 3 к договору 027-2015 на разработку обоснования инвестиций с указанием списка городов;
- послание Президента Республики Казахстан от 11 ноября 2014 года «Нұрлы Жол – путь в будущее».
- указ Президента Республики Казахстан «О мерах по реализации Послания Главы государства к народу Казахстана от 11 ноября 2014 года Нұрлы Жол – путь в будущее» от 17 ноября 2014 года № 955;
- указ Президента Республики Казахстан «О внесении изменений в указы Президента Республики Казахстан от 17.11.2014 г. № 956 «О выделении целевого трансферта из Национального фонда Республики Казахстан на 2015 год» и от 17.11.2014 г. № 957 «О выделении целевых трансфертов из Национального фонда Республики Казахстан на 2015-2016 годы» от 17.02.2015 г. № 1003;
- «Программа развития регионов до 2020 года», утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28.06.2014 года № 728;
- протокол № 24-04-10/290 от 01.09.2015 г. по вопросам разработки инвестиций, утвержденный заместителем председателя КДС, ЖКХ и управления земельными

ресурсами МНЭ РК, с разрешением прохождения ОИ с представлением гарантийного письма на неоформленные площадки;

- письмо № 21-1-20/365 от 18.04.2013 г. Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства о том, что согласование дефектных актов и прайс-листов является компетенцией местных исполнительных органов;

- генеральный план города Усть-Каменогорска, утвержденный постановлением Правительства РК от 03.11.2009 г. № 1749;

- протокол совещания по объекту, утвержденный заместителем акима г. Усть-Каменогорска от 28.08.2015 г. с приложением утвержденных суммарных тепловых нагрузок и схемы теплоснабжения Усть-Каменогорска до 2030 года;

- протокол совещания по вопросу выбора площадок размещения объектов теплоснабжения, утвержденный 15.10.2015 г. ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства ВКО» с приложением принятых проектных решений и выбора участков для объектов теплоснабжения;

- протокол от 28.08.2015 г. техсовещания с согласованием основного варианта прайс-листов, подписанный ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска» и АО «УК ТС»;

- акт № 5049649 на право временного возмездного землепользования на земельный участок (кадастровый номер 05-085-097-404) площадью 12,9537 га для эксплуатации и обслуживания трубопроводного транспорта и их объектов, расположенный на левом берегу р. Иртыш, участок № 7, сроком до 03.10.2020 г.;

- акт № 5045700 на право временного возмездного землепользования на земельный участок (кадастровый номер 05-085-082-238) площадью 0,6959 га для размещения котельной, расположенный по ул. Геологическая, 1, сроком до 23.09.2020 г.;

- акт № 1029306 на право временного возмездного землепользования на земельный участок (кадастровый номер 05-085-001-225) площадью 05580 га для размещения котельной, расположенный по ул. Бажова, 445/1, сроком до 10.10.2032 г.;

- акт № 878296 на право временного возмездного землепользования на земельный участок (кадастровый номер 05-085-085-050) площадью 0,1514 га для размещения котельной, расположенный по ул. Шлюзная, 2/1, сроком до 10.10.2017 г.;

- акт № 876679 на право временного возмездного землепользования на земельный участок (кадастровый номер 05-085-084-795) площадью 1,0946 га для размещения котельной, расположенный по ул. Островского, 45/2, сроком до 17.08.2020 г.;

- письмо № 86 от 10.08.2015 г. ГУ «Управление статистики г. Усть-Каменогорска» с указанием численности населения по г. Усть-Каменогорску на 01.06.2015 г.;

- письмо № 07-04-35/31 от 10.09.2015 г. АО «УК ТС» о том, что сооружения и оборудование насосных станций и центральных тепловых пунктов, находящихся на их балансе, поддерживаются в удовлетворительном состоянии путем ежегодных текущих и капитальных ремонтов;

- письмо № 05-34/2041 от 30.10.2015 г. ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства ВКО» о том, что разработка ТЭО и РП по строительству левобережной ТЭЦ будет выполнена отдельным заказом, предполагаемое начало строительства – 2020 год;

- письмо № 03-35/1798 от 07.10.2015 г. ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства ВКО» касательно дефицита электроэнергии по городу Усть-Каменогорску;

-письмо № 03-01-04/761 от 27.11.2015 г. АО «УК ТС» о том, что вблизи проектируемых объектов строительства проходят существующие сети объединенного хозпитьевого и противопожарного водопровода;

- письмо № 103-01-04/454 от 26.06.2015 г. АО «УК ТС» с приложением тепловых нагрузок и прочих необходимых исходных данных;
- письмо № 04-01-1633 от 19.06.2015 г. ТОО «AES УК ТЭЦ» с приложением тепловых нагрузок и прочих необходимых исходных данных;
- письмо № 01-213 от 27.05.2015 г. КГП на ПХВ «Новая Согра» с приложением тепловых нагрузок и прочих необходимых исходных данных;
- письмо № 04-20/981 от 11.06.2015 г. ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства ВКО» с перечнем выполненной проектной документации по теплоснабжению города;
- протокол очередности строительства по проекту, утвержденный 28.08.2015 г. заместителем акима г. Усть-Каменогорска с приложением схемы разбивки на этапы строительства;
- письмо № 418/1 от 27.08.2015 г. ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» с информацией по перевозке грунта.

Технические условия:

- письмо № 01-01-10/04-662 от 27.10.2015 г. ГКП «Оскемен Водоканал» о выдаче предварительных технических условий на водоснабжение и водоотведение проектируемых объектов с приложением техусловий;
-письмо № 02-10/1145 от 12.08.2015 г. АО «ВК РЭК» о выдаче предварительных технических условий с приложением техусловий.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- письмо № 04-03/04-03/8101 от 28.10.2015 г. РГУ «Департамент по ЗПП ВКО Комитета по ЗПП МНЭ РК» об отсутствии необходимости в согласовании;
- письмо № KZ58VD00042192 от 14.11.2015 г. ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования ВКО» с согласованием проекта;
- схема теплоснабжения г. Усть-Каменогорска на 2030 г. с согласованиями заместителя акима г. Усть-Каменогорска, ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г. Усть-Каменогорска», ГУ «Отдел земельных отношений г. Усть-Каменогорска», ГУ «Отдел строительства г. Усть-Каменогорска, ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска»;
- протокол совещания от 15.10.2015 г. с утверждением принятых проектных решений по объекту, подписанный ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства ВКО», ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г. Усть-Каменогорска», ГУ «Отдел земельных отношений г. Усть-Каменогорска», ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска», АО «Усть-Каменогорские тепловые сети»;
- письмо № 03-01-04/697 АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» с согласованием проектных решений по объекту;
- ведомости объемов работ по разделам рабочего проекта, согласованные 16.11.2015 г. ГУ «Отдел строительства г. Усть-Каменогорска».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. ОИ-40-0-0:
Том 1.1. Общая пояснительная записка; часть 1, часть 2.
Том 1.2. Приложения.
Том 1.3. Чертежи.
Том 1.4. Акты технических обследований.
Том 2. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду.

Том 3. Инженерно-геологические условия территории (по фондовым материалам).
Том 4. Сводный сметный расчет стоимости строительства.
Том 5. Сметные расчеты. Части 1, 2, 3.
Том 6:
- часть 1. Ведомости объемов работ.
- часть 2. Прайс- листы. Основной вариант.
- часть 3. Прайс- листы. Альтернативный вариант.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Основной целью является определение и обоснование актуальных, приоритетных направлений в развитии системы теплоснабжения г. Усть-Каменогорска, решение вопросов строительства новых и реконструкции существующих сетей и сооружений теплоснабжения с учетом перспективного развития города до 2030 года, определение необходимых капитальных вложений и выделение первоочередных объектов.

Необходимость реализации данного проекта вызвана неудовлетворительным техническим состоянием сетей и сооружений теплоснабжения города.

5.5 Современное состояние

Согласно технического заключения по обследованию существующих сетей теплоснабжения города Усть-Каменогорск, выполненного АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства» в 2012 году действующая система теплоснабжения города представлена двумя основными направлениями: централизованное теплоснабжение и децентрализованное теплоснабжение.

Основными источниками централизованного теплоснабжения города являются:
- ТОО «AES Усть-Каменогорская ТЭЦ» (ТОО «AES УК ТЭЦ»);
- ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ»;
- котельная №2 АО «Усть-Каменогорские тепловые сети», бывшая котельная КШТ - комбината шелковых тканей;
- 6 локальных котельных, находящихся на балансе АО «Усть-Каменогорские тепловые сети», расположенных в различных районах города.

ТОО «AES УК ТЭЦ» и котельная № 2 АО «УК ТС» совместно обеспечивают теплом основную часть потребителей правобережной и левобережной частей города Усть-Каменогорска и имеют развитую систему тепловых сетей.

ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ» работает изолировано на свою зону и обеспечивает теплом промпредприятия, расположенные в северо-восточной промзоне и прилегающую к ней жилую застройку.

Шесть локальных котельных АО «УК ТС»: котельная № 3 (пос. Аблакетка), котельная № 4 (мкр. Аэропорта), котельные № 6 и № 7 (с. Меновное), котельная № 8 (мкр. Промбаза), котельная № 9 (п. Аварийный микрорайона ГЭС) работают изолировано на свои зоны.

ТОО «AES УК ТЭЦ» является основным источником теплоснабжения города Усть-Каменогорск и покрывает до 80 % нагрузок жилищно-коммунального сектора.

Горячее водоснабжение (ГВС) осуществляется по открытой схеме.

Сети и сооружения, принадлежащие ТОО «AES УК ТЭЦ» и ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ», в данном проекте не рассматривались.

На балансе АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» находятся 11 насосных станций, 10 центральных тепловых пунктов и тепловые сети общей протяженностью

359,6 км, в том числе магистральных трубопроводов - 82,3 км, квартальных трубопроводов - 277,3 км.

Существующая система теплоснабжения проложена по проездам, обочинам дорог параллельно линиям застройки в пределах красной линии.

Теплоснабжение осуществляется по двухтрубным водяным тепловым сетям, к которым по зависимой схеме присоединяются потребители тепловой энергии.

Магистральные и внутриквартальные сети двухтрубные, с открытым водоразбором, сети ГВС работают в летний период по однотрубной схеме (по прямому или обратному трубопроводу).

Сводные данные по тепловым сетям Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Магистральные сети, м	Квартальные сети, м
1000	2229	2229	-
820	3518	3518	-
720	12463	12463	-
630	12383	12383	-
530	21656	21656	-
480	254	254	-
426	13052	11284	1768
377	1614	1008	606
325	11807	7416	4391
273	17935	8150	9785
219	26169	786	25382
159	40499	1013	39486
133	21949	153	21795
125	11	-	11
114	4970	-	4970
108	54825	-	54825
102	199	-	199
89	44759	-	44759
76	33498	-	33498
60	79	-	79
57	31574	-	31574
48	12	-	12
45	1752	-	1752
42	105	-	105
40	41	-	41
38	107	-	107
32	1323	-	1323
25	764	-	764
20	27	-	27
Итого	359 574,0	82 314,0	277 261,0

При обследовании выявлены следующие дефекты: коррозия внутренней поверхностей трубопроводов, коррозионные отложения, поверхность металла поражена язвами различной формы и глубины, утончение стенки в нижней части труб, теплоизоляция изношена, степень износа теплоизоляции – высокая. Остаточная величина минимальной толщины стенки трубопроводов подземной прокладки от 2,10 мм до 4,20 мм, надземных – от 2,10 мм до 3,60 мм, где остаточная толщина составляет от менее 50% до 75 ÷ 90% от номинальной толщины трубопроводов.

При обследовании выполнены проверочные расчеты гидравлического режима существующих сетей теплоснабжения с учетом современного состояния сетей с применением расчетно-программных комплексов ТГИД-05 и GID2005KZ КарГТУ «Сириус». Согласно расчетных данных величины гидравлических сопротивлений превышают расчетные и нормативные значения, режим работы участков тепловой сети не сбалансированы.

Общая степень износа тепловых сетей - 85 %, нормативный срок эксплуатации превышен.

Согласно выводов заключения о техническом состоянии тепловых сетей города Усть-Каменогорск, сети подлежат модернизации и реконструкции с применением современных материалов.

Согласно отчета № 14-UKG/08/14 т 2014 г. о техническом состоянии строительных конструкций здания котельной № 2, г. Усть-Каменогорска (аттестат эксперта АДСиЖКХ № 01693 от 07.05.2012 г.), выявлено:

Фундаменты – монолитные железобетонные. Техническое состояние фундамента относится к категории II (работоспособная конструкция).

Колонны, фермы – металлические, имеются прогибы, деформации, элементы связей отсутствуют. Техническое состояние колонн, ферм относится к категории II (ограничено работоспособная конструкция).

Балки перекрытия – металлические. Техническое состояние балок перекрытия относится к категории I (работоспособная конструкция).

Плиты перекрытия, лестничные марши – сборные железобетонные. Техническое состояние плит перекрытия, лестничных маршей относится к категории II (работоспособная конструкция).

Техническое состояние кирпичных стен и стеновых панелей относится к категории II (работоспособная конструкция).

Согласно заключения № 01-ОР от 25.09.2014 г. о техническом состоянии строительных конструкций здания котельной № 3, г. Усть-Каменогорска (аттестат эксперта АДСиЖКХ № 01685 от 07.05.2012 г.), выявлено:

Фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные, ленточные – сборные бетонные блоки. Техническое состояние фундамента относится к категории II (работоспособная конструкция).

Колонны - сборные железобетонные. Техническое состояние колонн относится к категории I (исправная конструкция).

Фермы – металлические. Техническое состояние ферм относится к категории I (работоспособная конструкция).

Плиты покрытия – сборные железобетонные. Техническое состояние плит относится к категории I (исправная конструкция).

Стены – кирпичные, панели из армированного керамзитобетона. Техническое состояние стен относится к категории II (работоспособная конструкция).

Согласно заключения от 25.07.2008 г. и акта № 016 от 05.10.2015 г. о техническом состоянии строительных конструкций здания котельной № 4, г. Усть-Каменогорска (аттестат эксперта № KZ93VJE00000657 от 17.06.2015 г.), выявлено:

Фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные, ленточные – сборные бетонные блоки. Техническое состояние фундамента относится к категории II (работоспособная конструкция).

Плиты покрытия – сборные железобетонные, имеются дефекты. Техническое состояние плит относится к категории III (ограничено работоспособная конструкция).

Балки покрытия – металлические. Техническое состояние балок покрытия относится к категории I (работоспособная конструкция).

Колонны – монолитные железобетонные. Техническое состояние колонн относится к категории II (работоспособная конструкция).

Стеновое ограждение – из кирпича. Техническое состояние стен относится к категории II (работоспособная конструкция).

Согласно заключения от 2014 г. о техническом состоянии строительных конструкций здания котельной № 6, г. Усть-Каменогорска (аттестат эксперта АДСиЖКХ № 00544 от 13.03.2012 г.), выявлено:

Фундаменты - монолитные железобетонные Техническое состояние фундамента относится к категории II (работоспособная конструкция).

Стены – кирпичные, панели. Техническое состояние стен относится к категории II (работоспособная конструкция).

Плиты покрытия – сборные железобетонные. Техническое состояние плит относится к категории II (работоспособная конструкция).

Согласно заключения от 2014 г. о техническом состоянии строительных конструкций здания котельной № 7, г. Усть-Каменогорска (аттестат эксперта АДСиЖКХ № 00544 от 13.03.2012 г.), выявлено:

Фундаменты - монолитные железобетонные Техническое состояние фундамента относится к категории II (работоспособная конструкция).

Стены – кирпичные, панели. Техническое состояние стен относится к категории II (работоспособная конструкция).

Плиты покрытия – сборные железобетонные. Техническое состояние плит относится к категории II (работоспособная конструкция).

Согласно заключения № 03-ОР от 20.08.2014 г. о техническом состоянии строительных конструкций здания котельной № 9, г. Усть-Каменогорска (аттестат эксперта АДСиЖКХ № 01685 от 07.05.2012 г.), выявлено:

Фундаменты – монолитные железобетонные. Техническое состояние фундамента относится к категории II (работоспособная конструкция).

Балки покрытия – металлические. Техническое состояние балок покрытия относится к категории I (работоспособная конструкция).

Плиты покрытия – сборные железобетонные. Техническое состояние плит относится к категории I (исправная конструкция).

Стены – кирпичные. Техническое состояние стен относится к категории I (исправная конструкция).

5.6 Маркетинговый раздел

<u>Анализ спроса и предложения</u>

Производителями тепловой энергии являются ТОО «АЭС Усть-Каменогорская ГЭС», «AES Усть-Каменогорская ТЭЦ», «АЭС Согринская ТЭЦ», АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» (АО «УК ТС»).

ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ» и шесть локальных котельных АО «УК ТС» работают изолировано на свои зоны.

Основными потребителями тепловой энергии являются бытовые потребители, находящиеся в правобережной и левобережной частях города, где развита система тепловых сетей, которая обеспечивается теплом от ТОО «AES УК ТЭЦ» и котельной №2 АО «УК ТС».

Анализ показывает, что наибольшая доля объема услуг теплоснабжения приходится на население более 70%, на бюджетные организации – 10%, на промышленные организации - 15% и для прочих организаций – 5%.

Согласно данным Департамента статистики ВКО численность населения города Усть-Каменогорска за последние 5 лет изменилась незначительно. В 2014 году численность населения составила 328 608 человек, прирост составил 3,9%.

Таким образом, деятельность теплоснабжающих организаций является жизнеобеспечивающей, так как служит непосредственному обеспечению тепловой энергией населения, социальных структур и промышленности.

Анализ современного состояния и социально-экономической необходимости строительства объекта

Согласно данным АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» нормативные фактические потери тепла за 2014 год составили 108,4 тыс. Гкал.

Потери тепла обусловлены потерями через свищи, расхищение сетевой воды, недостаточное регулирование системы теплоснабжения, некачественный гидравлический режим тепловых сетей и неудовлетворительная организация ведения режима в теплосетях.

Срок амортизации истек у 57% трубопроводов тепловых сетей.

Оснащенность общедомовыми приборами учета тепловой энергии составляет 50,8%, индивидуальными приборами горячей воды – 53%.

За счет строительства новых и расширения существующих предприятий, строительства жилых зданий в разных планировочных районах города происходит прирост тепловых нагрузок.

Планируемая крупномасштабная застройка многоэтажными и усадебными жилыми районами обуславливает дефицит тепловой мощности на Левом берегу.

Была проведена работа по оценке технического состояния тепловых сетей - 218,98 км. Большая часть магистральных сетей выполнена подземным способом в непроходных каналах, частично - воздушным способом.

Основной проблемой системы теплоснабжения г. Усть-Каменогорск является высокая изношенность сетей, потери тепла, устаревшая арматура и оборудование. высокий уровень износа сетей теплоснабжения, нормативных технических потерь, свидетельствующий о недостаточном инвестировании в модернизацию.

Реализация данного проекта обеспечит надежность теплоснабжения всех инфраструктур города, повысит уровень качества жизни, будет способствовать более рациональному использованию энергетических ресурсов.

Анализ перспективного предложения

Согласно генеральному плану развития города Усть-Каменогорск, утвержденному Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 ноября 2009 года № 1749 в 2020 году численность населения города составит до 400 тыс. человек.

Предусмотрено поэтапное территориальное развитие города:

- максимальное использование свободных территорий города, реконструкция и уплотнение существующей застройки;

- градостроительное освоение новых территорий, прилегающих к населенным пунктам Прапорщиково, Меновное, Ново-Явленка, Герасимовка, Опытное поле, Радужный, Солнечный, Ново-Ахмирово и Ахмирово, которые предполагается включить в проектную границу города;

- формирование новой промышленной зоны на землях Уланского района, где запланировано размещение Левобережной ТЭЦ и резерв для размещения новых промышленных экологически чистых предприятий.

В целом по городу Усть-Каменогорску к 2030 году прогнозируется рост потребления теплоэнергии на 47,2% в сравнении с 2014 годом.

В 2030 году рост потребления теплоэнергии прогнозируется на 47%, при этом наблюдается износ труб теплоснабжения на 57% и рост теплопотерь.

Планируемое развитие промышленности в городе Усть-Каменогорск к 2030 году оценочно будет требовать теплоэнергии в 4 раза больше текущего уровня потребностей, к тому же изменение вектора развития города Усть-Каменогорск в сторону Левобережных районов, ставит задачу перед городом задачу по организации теплоснабжения с учетом новых факторов.

Целью всех мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы теплоснабжения является бесперебойное снабжение города теплом и горячей водой, отвечающее требованиям нормативов качества, повышение энергетической эффективности оборудования.

Выполнение данных мероприятий позволит гарантировать устойчивую, надежную работу сетей и сооружений системы теплоснабжения и получать качественные услуги в количестве, необходимом для обеспечения теплом и горячей водой жителей и предприятия города.

<u>Анализ цен на материалы труб и оборудование в инвестиционный и постинвестиционный периоды</u>

В рамках проведенных маркетинговых исследований изучены отечественные рынки оборудования и материалов.

При выборе вариантов учитывались следующие факторы: надежность; казахстанское содержание; техническая и экономическая эффективность; длительная эксплуатация.

По результатам анализа сравнения вариантов материалов труб как наиболее экономичные по капитальным и приведенным затратам приняты стальные трубы с изоляцией из пенополиуретана Карагандинской фабрики труб, расположенной в Караганде.

Запорная арматура предусмотрена производства ТОО «АкваЭкология» располагает производственными площадями в г. Алматы и поставляет запорную арматуру класса А с электроприводом.

На основании выбора между поставщиками оборудования и материалов, в силу высокой энергоэффективности, удобного месторасположения поставщиком насосного оборудования для сетей теплоснабжения в проекте предусматривается продукция ТОО «ПКФ «Ульба-Электро».

Основное технологическое оборудование выбрано с учетом обеспечения технологической и экологической безопасности, надежности, энергосбережения и эффективности их эксплуатации, ремонтопригодности и сервисного обслуживания, сравнением технических, качественных и стоимостных характеристик не менее 2-х

заводов изготовителей/поставщиков с учетом казахстанского содержания. Окончательный выбор должен быть произведен на стадии рабочего проекта.

6. ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

6.1 Мощность

Согласно технического задания с учетом современного технического состояния тепловых сетей предусмотрена реконструкция сетей протяженностью 363,7 км (в том числе 21,58 км с увеличением диаметров) и строительство новых сетей протяженностью 195,05 км.

Общая протяженность тепловых сетей – 558,75 км, в том числе по очередям строительства:

в первой очереди – 242,24 км;
во второй очереди – 115,6 км;
в третьей очереди – 200,91 км.

6.2 Основные технико-технологические решения

Запроектированы реконструкция и строительство тепловых сетей и сооружений (центральные тепловые пункты и тепловые насосные станции).

Проектирование и строительство Левобережной ТЭЦ в связи с перспективой развития города Усть-Каменогорска и существующим дефицитом мощностей тепловых источников предусмотрено отдельным заказом.

Тепловые сети

В связи с износом и увеличением нагрузок на жилые районы реконструкции подлежат существующие теплосети протяженностью 363,7 км.

Новое строительство магистральных и распределительных тепловых сетей на перспективу составит 195,05 км.

Водяные тепловые сети выполнены двухтрубными, подающими одновременно тепло на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды.

Предусмотрено резервирование тепловых сетей смежных районов, организация совместной работы нескольких источников тепла на единую систему транспортирования тепла, устройство резервных насосных и трубопроводных связей, установка баков-аккумуляторов.

Принятые схема и конфигурация тепловых сетей обеспечат теплоснабжение на уровне заданных показателей надежности путем применения наиболее прогрессивных конструкций и технических решений, совместной работы источников теплоты, прокладки резервных теплопроводов, устройства перемычек между тепловыми сетями смежных тепловых районов.

В процессе реконструкции для определенных участков предусмотрено увеличение пропускной способности тепловых сетей общей протяженностью 21580 м, из них:

- прокладка тепловой сети 2 Ø325х7,0 в канале КЛс 120х90 - 5994,0 м;
- прокладка тепловой сети 2 Ø426х7,0 в канале КЛс 150х90 - 947,0 м;
- прокладка тепловой сети 2 Ø530х7,0 в канале КЛс 150х90 - 7597,0 м;
- прокладка тепловой сети 2 Ø630х8,0 в двух каналах 2КЛ 120х120 - 921,0м;
- прокладка тепловой сети 2 Ø720х8,0 в двух каналах 2КЛ 120х120 - 2127,0 м;
- прокладка тепловой сети 2 Ø920х10,0 в двух каналах 2КЛ 150х150 - 3898,0 м;
- прокладка тепловой сети 2 Ø1020х11,0 в двух каналах 2ТЛ 210х180 - 96,0 м.

Объемы расширения и реконструкции отдельных участков существующих тепловых сетей принято исходя из прироста тепловых нагрузок на основании гидравлических расчетов.

Пересечение тепловыми сетями рек, трамвайных путей, зданий и сооружений предусмотрено под прямым углом. Прокладка тепловых сетей при пересечении железных дорог общей сети принята надземной.

При прокладке тепловых сетей под водными преградами запроектировано устройство дюкеров.

При пересечении железных дорог, рек и водоемов предусмотрена запорная арматуру с обеих сторон пересечения, а также устройства для спуска воды из трубопроводов тепловых сетей, каналов, тоннелей или футляров на расстоянии не более 100 м от границы пересекаемых сооружений.

При прокладке тепловых сетей в футлярах запроектирована антикоррозионная защита труб и футляров.

Подземная прокладка тепловых сетей в левобережной и правобережной частях города до центральной тепломагистрали тепловых сетей с диаметром 400 мм и более производится в каналах. В остальной части города в виду просадочности грунта все трубопроводы прокладываются в непроходных каналах.

Предусмотрено устройство тепловых камер с устройством дренажа и обустройством лестниц для спусков. Размещение камер запроектировано вне проездов, в зоне удобной для обслуживания и ведения ремонта.

Состав сетей Таблица 2

Наименование	Ед.изм	Кол-во, м
Сети теплоснабжения всего	**м**	**558750**
Новое строительство всего,	**м**	**19505**
в том числе:		
1 очередь	**м**	**19938**
прокладка тепловой сети 2 Ø219х6,0 в канале КЛ 90х60	м	106
прокладка тепловой сети 2 Ø219х6,0 бесканальная	м	530
прокладка тепловой сети 2 Ø273х7,0 в канале КЛ 120х60	м	466
прокладка тепловой сети 2 Ø273х7,0 бесканальная	м	2328
прокладка тепловой сети 2 Ø325х7,0 в канале КЛс 120х90	м	3492
прокладка тепловой сети 2 Ø325х7,0 бесканальная	м	2752
прокладка тепловой сети 2 Ø377х7,0 в канале КЛс 150х90	м	3524
прокладка тепловой сети 2 Ø426х7,0 в канале КЛс 150х90	м	46
прокладка тепловой сети 2 Ø426х7,0 бесканальная	м	618
прокладка тепловой сети 2 Ø630х8,0 в двух каналах 2КЛ 120х120	м	3923
прокладка тепловой сети 2 Ø720х8.0 в двух каналах 2КЛ 120х120	м	2153
2 очередь	**м**	**40024**
прокладка тепловой сети 2 Ø325х7,0 в канале КЛс 120х90	м	3261
прокладка тепловой сети 2 Ø325х7,0 бесканальная	м	8705
прокладка тепловой сети 2 Ø377х7,0 в канале КЛс 150х90	м	714
прокладка тепловой сети 2 Ø377х7,0 бесканальная	м	838
прокладка тепловой сети 2 Ø426х7,0 в канале КЛс 150х90	м	4768
прокладка тепловой сети 2 Ø530х7,0 в канале КЛс 150х90	м	16267
прокладка тепловой сети 2 Ø630х8,0 в двух каналах 2КЛ 120х120	м	3155
прокладка тепловой сети 2 Ø720х8.0 в двух каналах 2КЛ 120х120	м	2316
3 очередь	**м**	**135088**
прокладка тепловой сети 2 Ø133х4,0 в канале КЛ 90х45	м	5839
прокладка тепловой сети 2 Ø159х4,0 в канале КЛ 90х45	м	3396

прокладка тепловой сети 2 Ø219х6,0 в канале КЛс 90х60	м	9571
прокладка тепловой сети 2 Ø273х7,0 в канале КЛ 120х60	м	29945
прокладка тепловой сети 2 Ø273х7,0 бесканальная	м	1941
прокладка тепловой сети 2 Ø325х7,0 в канале КЛс 120х90	м	5477
прокладка тепловой сети 2 Ø325х7,0 бесканальная	м	9414
прокладка тепловой сети 2 Ø377х7,0 в канале КЛс 150х90	м	4909
прокладка тепловой сети 2 Ø377х7,0 бесканальная	м	3537
прокладка тепловой сети 2 Ø426х7,0 в канале КЛс 150х90	м	7139
прокладка тепловой сети 2 Ø530х7,0 в канале КЛс 150х90	м	6150
прокладка тепловой сети 2 Ø630х8,0 в двух каналах 2КЛ 120х120	м	5138
прокладка тепловой сети 2 Ø720х8,0 в двух каналах 2КЛ 120х120	м	380
прокладка тепловой сети 2 Ø820х9,0 в двух каналах 2КЛс 120х150	м	720
прокладка тепловой сети 2 Ø920х10,0 в двух каналах 2КЛ 150х150	м	610
прокладка тепловой сети 2 Ø1020х11,0 в двух каналах 2ТЛ 210х180	м	4568
прокладка тепловой сети 2 Ø1220х11,0 в двух каналах 2ТЛ 210х210	м	36354
Реконструкция всего,	**м**	**363700**
в том числе:		
1 очередь	**м**	**222297**
реконструкция тепловой сети 2 Ø32х3,0 в канале КЛ 60х30	м	1780
реконструкция тепловой сети 2 Ø38х3,0 в канале КЛ 60х30	м	612
реконструкция тепловой сети 2 Ø45х3,0 в канале КЛ 60х30	м	2255
реконструкция тепловой сети 2 Ø57х3,0 в канале КЛ 60х30	м	25201
реконструкция тепловой сети 2 Ø76х3,0 в канале КЛ 60х30	м	22087
реконструкция тепловой сети 2 Ø89х4,0 в канале КЛ 60х45	м	26934
реконструкция тепловой сети 2 Ø108х4,0 в канале КЛ 90х45	м	34434
реконструкция тепловой сети 2 Ø133х4,0 в канале КЛ 90х45	м	16630
реконструкция тепловой сети 2 Ø159х5,0 в канале КЛ 90х45	м	25245
реконструкция тепловой сети 2 Ø219х6,0 в канале КЛ 90х60	м	16177
реконструкция тепловой сети 2 Ø273х7,0 в канале КЛ 120х60	м	6742
реконструкция тепловой сети 2 Ø325х7,0 в канале КЛс 120х60	м	7140
реконструкция тепловой сети 2 Ø426х7,0 в канале КЛс 150х90	м	10646
реконструкция тепловой сети 2 Ø530х7,0 в канале 2КЛс 90х120	м	10605
реконструкция тепловой сети 2 Ø630х8,0 в канале 2КЛ 120х120	м	5027
реконструкция тепловой сети 2 Ø720х8,0 в канале 2КЛ 120х120	м	7499
реконструкция тепловой сети 2 Ø820х9,0 в канале 2КЛ 120х120	м	3283
2 очередь	**м**	**75582**
реконструкция тепловой сети 2 Ø32х3,0 в канале КЛ 60х30	м	468
реконструкция тепловой сети 2 Ø38х3,0 в канале КЛ 60х30	м	38
реконструкция тепловой сети 2 Ø45х3,0 в канале КЛ 60х30	м	371
реконструкция тепловой сети 2 Ø57х3,0 в канале КЛ 60х30	м	6364
реконструкция тепловой сети 2 Ø76х3,0 в канале КЛ 60х30	м	7047
реконструкция тепловой сети 2 Ø89х4,0 в канале КЛ 60х45	м	10356
реконструкция тепловой сети 2 Ø108х4,0 в канале КЛ 90х45	м	10072
реконструкция тепловой сети 2 Ø133х4,0 в канале КЛ 90х45	м	5312

реконструкция тепловой сети 2 Ø159х5,0 в канале КЛ 90х45	м	8288
реконструкция тепловой сети 2 Ø219х6,0 в канале КЛ 90х60	м	4670
реконструкция тепловой сети 2 Ø273х7,0 в канале КЛ 120х60	м	8397
реконструкция тепловой сети 2 Ø325х7,0 в канале КЛс 120х60	м	2838
реконструкция тепловой сети 2 Ø426х7,0 в канале КЛс 150х90	м	1123
реконструкция тепловой сети 2 Ø530х7,0 в канале 2КЛс 90х120	м	4894
реконструкция тепловой сети 2 Ø630х8,0 в канале 2КЛ 120х120	м	706
реконструкция тепловой сети 2 Ø720х8,0 в канале 2КЛ 120х120	м	4548
реконструкция тепловой сети 2 Ø820х9,0 в канале 2КЛ 120х120	м	90
3 очередь	**м**	**65821**
реконструкция тепловой сети 2 Ø32х3,0 в канале КЛ 60х30	м	310
реконструкция тепловой сети 2 Ø38х3,0 в канале КЛ 60х30	м	122
реконструкция тепловой сети 2 Ø45х3,0 в канале КЛ 60х30	м	105
реконструкция тепловой сети 2 Ø57х3,0 в канале КЛ 60х30	м	4560
реконструкция тепловой сети 2 Ø76х3,0 в канале КЛ 60х30	м	6171
реконструкция тепловой сети 2 Ø89х4,0 в канале КЛ 60х45	м	7263
реконструкция тепловой сети 2 Ø108х4,0 в канале КЛ 90х45	м	10529
реконструкция тепловой сети 2 Ø133х4,0 в канале КЛ 90х45	м	5290
реконструкция тепловой сети 2 Ø159х5,0 в канале КЛ 90х45	м	6716
реконструкция тепловой сети 2 Ø219х6,0 в канале КЛ 90х60	м	4853
реконструкция тепловой сети 2 Ø273х7,0 в канале КЛ 120х60	м	2545
реконструкция тепловой сети 2 Ø325х7,0 в канале КЛс 120х60	м	1819
реконструкция тепловой сети 2 Ø426х7,0 в канале КЛс 150х90	м	2579
реконструкция тепловой сети 2 Ø530х7,0 в канале 2КЛс 90х120	м	5028
реконструкция тепловой сети 2 Ø630х8,0 в канале 2КЛ 120х120	м	5143
реконструкция тепловой сети 2 Ø720х8,0 в канале 2КЛ 120х120	м	414
реконструкция тепловой сети 2 Ø820х9,0 в канале 2КЛ 120х120	м	145
реконструкция тепловой сети 2 Ø1020х11,0 в канале 2КЛ 120х120	м	2229

Запланировано устройство монтажных каналов вне зоны проезжей части для обеспечения возможности замены трубопроводов без вскрытия асфальтового полотна дороги.

Каналы предусмотрены преимущественно в пределах поперечных профилей улиц и дорог под тротуарами или распределительными полосами в траншеях или тоннелях (проходных коллекторах).

Сооружения системы теплоснабжения

Строительство новых тепломагистралей, насосных станций и центральных тепловых пунктов определено исходя из прироста тепловых нагрузок, дислокации их на плане города и на основании гидравлических расчетов.

По существующим источникам тепла приняты решения по переоборудованию котельных в насосные станции и центральные тепловые пункты.

Предусмотрено переоборудование:

котельной № 2 – в насосную станцию № 9 и ЦТП №32;

котельной № 3 – в насосную станцию № 7;

котельной № 4 – в ЦТП № 31;

котельной № 6 – в ЦТП № 39;

котельной № 7 – в насосную станцию № 2;

котельной № 9 – в ЦТП № 30.

Запланировано строительство насосных станций № 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12 и центральных тепловых пунктов № 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27.

Установка теплового оборудования в насосных станциях и центральных тепловых пунктах обоснована расчетом.

В насосной станции № 1: нагрузка 1430,0 Гкал/час; сетевой насос КАР-500-550А-NL-S1-G-R-450/6, подача 2900 м^3/ч, напор 40 м; сетевой насос КАР-250-450С-NL-S4-G-R-200/4, подача 1200 м^3/ч напор 40 м, подпиточный насос КАР-500-550А-NL-S1-G-R-450/6, подача 2300 м^3/ч, напор 40 м.

В насосной станции № 2: нагрузка 589,0 Гкал/час; сетевой насос КАР-500-550А-NL-S1-G-R-450/6, подача 2200 м^3/ч, напор 40 м; сетевой насос КАР-250-450С-NL-S4-G-R-160/4, подача 1100 м^3/ч, напор 40 м.

В насосной станции № 3: нагрузка 475,0 Гкал/час; сетевой насос КАР-300-500В-NL-S1-G-R-450/6, подача 2500 м^3/ч, напор 40 м; сетевой насос КАР-250-450В-NL-S1-G-R-160/4, подача 1100 м^3/ч, напор 40 м.

В насосной станции № 4: нагрузка 164,0 Гкал/час; повысительный насос KHD-300-400B-NL-S4-G-250/4, подача 1813 м^3/ч, напор 40 м; повысительный насос KHD-200-400C-NL-S4-G-75/4, подача 344 м^3/ч, напор 40 м.

В насосной станции № 5: нагрузка 10,22 Гкал/час; повысительный насос KHD-300-400C-NL-S4-G-200/4, подача 1820 м^3/ч, напор 20 м; повысительный насос KHD-200-315C-NL-S4-G-90/4, подача 500 м^3/ч, напор 20 м.

В насосной станции № 6: нагрузка 145,2 Гкал/час; повысительный насос КАР-300-440.1-H-G-R-315/4, подача 1550 м^3/ч, напор 60 м; повысительный насос KHD-150-500D-NL-S4-G-90/4, подача 420 м^3/ч, напор 60 м.

В насосной станции № 7: нагрузка 55,0 Гкал/час; повысительный насос KHD-150-500B-NL-S4-G-132/4, подача 447 м^3/ч, напор 70 м; повысительный насос KHD-150-500C-NL-S4-G-75/4, подача 219 м^3/ч, напор 70 м.

В насосной станции № 8: нагрузка 524,0 Гкал/час; повысительный насос КАР-500-S65-NL-S4-G-R-800/6, подача 4800 м^3/ч, напор 70 м; повысительный насос КАР-300-440.1-H-G-R-400/4, подача 1756 м^3/ч, напор 70 м.

В насосной станции № 9: нагрузка 41,20 Гкал/час; повысительный насос KHD-150-500C-NL-S4-G-132/4, подача 514 м^3/ч, напор 60 м; повысительный насос KHDB-65-250NC-NL-S1-G-22/2, подача 80 м^3/ч, напор 60 м.

В насосной станции № 10: нагрузка 18,20 Гкал/час; повысительный насос KHDB-80-200B-NL-S1-G-30/2, подача 183 м^3/ч, напор 40 м; повысительный насос KHDB-50-200C-NL-S1-G-11/2, подача 44 м^3/ч, напор 40 м.

В насосной станции № 11: нагрузка 84,10 Гкал/час; повысительный насос KHD-250-315A-NL-S4-G-200/4, подача 846 м^3/ч, напор 30 м; повысительный насос KHDB-40-160NA-NL-S1-G-5,5/2, подача 44 м^3/ч, напор 30 м.

В насосной станции № 12: нагрузка 73,40 Гкал/час; повысительный насос KHD-250-500A-NL-S4-G-355/2, подача 940 м^3/ч, напор 80 м; повысительный насос KHD-150-500B-NL-S4-G-90/4, подача 174 м^3/ч, напор 80 м.

В центральном тепловом пункте № 7: 2 подпиточных насоса KHD-65-200NB-NL-S1-G-22/2, подача 71 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 580 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 8: 2 подпиточных насоса KHD-50-200NB-NL-S1-G-18,5/2, подача 61 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 280 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 9: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NB-NL-S1-G-7,5/2, подача 29 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 280 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 10: 2 подпиточных насоса KHD-32-200NB-NL-S1-G-5,5, подача 12 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-50-250NC/B-NL-S1-G-18,5/2, подача 51 м^3/ч, напор 72 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-65-200NB-NL-S1-G-22/2, подача 109 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 11: 2 подпиточных насоса KHD-65-200A-NL-S1-G-22/2, подача 83 м^3/ч напор 50 м (рабочий, резервный); смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 573 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 12: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NB-NL-S1-G-7,5/2, подача 29 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 147 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 313 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 13: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NB-NL-S1-G-7,5/2, подача 19 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-65-200NB-NL-S1-G-22/2, подача 83 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-80-200B-NL-S1-G-30/2, подача 147 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 14: 2 подпиточных насоса KHD-40-200A-NL-S1-G-7,5/2, подача 23 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-65-200NA-NL-S1-G-30/2, подача 105 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-200B-NL-S1-G-37/2, подача 230 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 15: 2 подпиточных насоса KHD-32-200NB-NL-S1-G-5,5/2, подача 4,8 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-40-200A-NL-S1-G-7,5/2, подача 21,6 м^3/ч, напор 54 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-40-200NB-NL-S1-G-7,5/2, подача 38 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 16: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NA-NL-S1-G-11/2, подача 37 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 166 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 354 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 17: 2 подпиточных насоса KHD-50-200A-NL-S1-G-15/2, подача 55 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 498 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 18: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NA-NL-S1-G-11/2, подача 37 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 166 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 354 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 19: 2 подпиточных насоса KHD-65-200NA-NL-S1-G-30/2, подача 103 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-150-400A-NL-S1-G-90/4, подача 470 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-250-400D-NL-S4-G-200/4, подача 1000 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 20: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NB-NL-S1-G-7,5/2, подача 26 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-80-200B-NL-S1-G-30/2, подача 115 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-200B-NL-S1-G-37/2, подача 230 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 21: 2 подпиточных насоса KHD-50-200NB-NL-S1-G-18,5/2, подача 61,4 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 147 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 313 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 23: 2 подпиточных насоса KHD-40-200A-NL-S1-G-7,5/2, подача 22 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); повысительных насоса KHD-65-200A-NL-S1-G-22/2, подача 98 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-200B-NL-S1-G-37/2, подача 208 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 24: 2 подпиточных насоса KHD-50-200NB-NL-S1-G-18,5/2, подача 55 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-100-200A-NL-S1-G-55/2, подача 249 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S4-G-75/4, подача 531 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 25: 2 подпиточных насоса KHD-50-200A-NL-S1-G-18,5/2, подача 62 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-100-200A-NL-S1-G-55/2, подача 255 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 580 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 26: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NB-NL-S1-G-7,5/2, подача 29 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-65-200NA-NL-S1-G-30/2, подача 116 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-80-200O-NL-S1-G-45/2, подача 249 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 27: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NA-NL-S1-G-11/2, подача 39 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-80-200O-NL-S1-G-45/2, подача 176 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 349 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 29: 2 подпиточных насоса KHD-40-200NA-NL-S1-G-11/2, подача 45 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-80-200O-NL-S1-G-45/2, подача 201 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-125-400A-NL-S1-G-75/4, подача 401 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 30: 2 подпиточных насоса KHD-50-200C-NL-S1-G-9,2/2, подача 32 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-100-250D-NL-S1-G-45/2, подача 268 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 31: 2 подпиточных насоса KHD-50-200NB-NL-S1-G-18,5/2, подача 67 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-100-200A-NL-S1-G-55/2, подача 301 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 смесительных насоса KHD-150-400B-NL-S1-G-75/4, подача 490 м^3/ч, напор 40 м (рабочий, резервный).

В центральном тепловом пункте № 32: 2 подпиточных насоса KHD-150-400A-NL-S1-G-90/4, подача 530 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный); 2 повысительных насоса KHD-150-400A-NL-S4-G-90/4, подача 530 м^3/ч, напор 50 м (рабочий, резервный).

На существующих НС и ЦТП выполнена реконструкция за счет собственных средств АО «Усть-Каменогорские тепловые сети».

Обоснование выбранного варианта теплоснабжения

Рассмотрены 2 варианта схем с открытой и закрытой системой теплоснабжения.

I вариант – существующая открытая система теплоснабжения с непосредственным водозабором у потребителя и элеваторами в каждом доме, проектом предусмотрено строительство новых магистральных и распределительных тепловых сетей по открытой системе с установкой 24 ЦТП в жилых районах малоэтажной застройки и 12 НС.

II вариант - закрытая система с установкой новых 79 ЦТП по всему городу с необходимостью переподключения существующих потребителей к ЦТП с теплообменниками, без непосредственного водоразбора сетевой воды у потребителей. При данном варианте необходима замена всех существующих элеваторов на индивидуальные тепловые пункты. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты (существующих и проектируемых) следует предусмотреть установку баков запаса химически обработанной и диаэрированной подпиточной воды не менее двух по 50% рабочего объема, вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения, при этом должно обеспечиваться обновление воды в баках.

При технико-экономическом сравнении выбран наиболее экономичный вариант I с открытой системой теплоснабжения.

Гидравлический расчет выполнен в сертифицированной программе ZuluThermo 7.0 на принятый основной вариант схемы.

Основные технические показатели по разделу ТС Таблица 3

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	количество	Примечание
1	Общая протяженность тепловой сети	км	558,755	
в том числе: I очередь строительства (начало – 2017 год)				
2	Центральные тепловые пункты, всего в том числе: реконструкция (№ 30) строительство (№ 20, 21, 25, 27)	шт	5 1 4	
3	Тепловые сети, всего в том числе: реконструкция строительство	км	242,24 222,30 19,94	
в том числе: II очередь строительства (начало – 2020 год)				
4	Центральные тепловые пункты, строительство (№ 8, 17, 24) всего		3	
5	Тепловые сети, всего в том числе: реконструкция строительство	км	115,60 75,58 40,02	
в том числе: III очередь строительства (начало – 2025 год)				
6	Центральные тепловые пункты, всего в том числе: реконструкция (№ 29, 31, 32)	шт	16 3	

	строительство (№ 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 23, 26)		13	
7	Насосные станции, всего в том числе: реконструкция (№ 2, 7, 9) строительство (№ 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12	шт	12 3 9	
8	Тепловые сети, всего в том числе: реконструкция строительство	км	200,91 65,82 135,09	

6.3 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Город Усть-Каменогорск расположен в северо-восточной части Казахстана в предгорьях Рудного Алтая при впадении реки Ульбы в Иртыш.

В основном, город располагается на равнинном правобережном участке, образованном долинами рек. С севера, востока, юга и юго-запада он окружен отрогами горных хребтов с высотами до 800,00 м. Территория города остается открытой только в северо-западном и, в меньшей степени, в юго-восточном направлении.

Город Усть-Каменогорск - это областной центр с аэропортом, с крупным транспортным железнодорожным узлом, объектами социальной сферы, инженерно-транспортной инфраструктурой.

В городе располагаются крупные промышленные предприятия Усть-Каменогорский металлургический завод, Казцинк, титано-магниевый комбинат, машзавод, комбинат шелковых тканей и другие.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район - IВ;
нормативный вес снегового покрова - 1,0 кПа;
нормативное ветровое давление - 0,38 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 41°С;
нормативная глубина промерзания грунтов - 188 см;
сейсмичность - 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геологическом строении принимают участие четвертичные отложения аллювиального и делювиального генезиса, представленные лессовидными суглинками и супесями, галечниками. Четвертичные отложения подстилаются хлорито-серицитовыми сланцами или гранитами палеозойского возраста.

Левобережная часть города

Четвертичные отложения:

- насыпной слой – суглинок, гравий, щебень. Этим слоем сложены насыпи дорог. Мощность слоя – 1,8 м.

- почвенно-растительный слой – суглинок твёрдый гумусированный с гравием; мощность – от 0,3 до 0,5 м:

- суглинок коричневый, твёрдый с гравием более10%; мощность слоя изменяется от 0,5-1,4 до 3-9 м.

- супесь коричневая с гравием до 10% и с прослойками песка; мощность супеси изменяется от 0,5 до 4,0м. Суглинки и супеси фациально замещаются.

- песок серый среднезернистый с содержанием дресвы и щебня до 30%. Залегает под слоем супеси и суглинка на глубине от 0,5 до 3,0 м. Мощность -- от 1,2 до 4 м.

Палеозойские отложения:

- глина красная и коричневая, от твёрдой до тугопластичной, с дресвой до 15%, (кора выветривания). Залегает под толщей четвертичных отложений на глубине от 1,5 до 2,5 м. Мощность изменяется от 2,5 до 5,0 м.

- дресвяно-щебенистй грунт с суглинистым заполнителем до 30% (элювий). Широко развит в кровле глинистых сланцев. Мощность его изменяется от 0,3 до 1,7 м.

- сланцы глинистые средней прочности до крепких. Залегают на глубине от 0,2-2,0 до 2,3-6,0 м.

Грунтовые воды вскрыты от 2,0 до 6,0 м. От указанной глубины возможен подъём на 1,5 м (амплитуда колебания).

По химическому составу вода сульфатно-натриевая, с минерализацией 1,5 г/л; обладает слабой сульфатной агрессивностью к бетону нормальной плотности на несульфатостойком цементе.

Правобережная часть города сложена:

- насыпной слой - суглинок, гравий, галька, кирпич. Мощность слоя 0,7 м:

- суглинок коричневый, с включением дресвы от 15 до 40%. Мощность суглинка от 3,3 до 5,0 м:

- дресва и щебень (кора выветривания сланцев) серого цвета с суглинистым заполнителем до 30%. Мощность достигает 1,8 м:

- сланцы глинистые тёмно-серые, вскрыты на глубине 3,3 м. Полная мощность не определена.

Грунтовые воды до глубины 5,0 м не вскрыты.

Инженерно-геологические условия участка отработанного глиняного карьера:

- расположен в 2 км западнее с. Ахмирово, слева от трассы Усть-Каменогорск – Таврия. Глубина карьера 29 м. Абсолютные отметки изменяются от 288 м (дно карьера) до 317 м на поверхности.

В геоморфологическом отношении карьер приурочен к межсопочному понижению.

В геологическом строении карьера принимают участие палеозойские магматические породы, представленные гранодиоритами и неогеновые глины. Гранодиориты в кровле мощностью 2.6-10,6 м - сильновыветрелые, рухляковые. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,02 до 2,21 м/сут. Наибольшее значение наблюдается возле р. Тихой.

Глины неогенового возраста – представляют собой переотложенную кору выветривания коренных пород. Глины - твёрдые и полутвёрдые;

В пойме р. Тихой развиты иловатые суглинки, подстилаемые галечниковыми грунтами.

Подземные воды трещинного типа, залегают на отметках 280,4-281,4 м, общий уклон потока в сторону р. Иртыш. Подземные воды имеют тесную гидравлическую связь с поверхностными водами р.Иртыш и Тихой.

Усть-Каменогорский конденсаторный завод - находится в пределах предгорного мелкосопочника. Абсолютные отметки поверхности земли в правобережье р. Иртыш колеблются от 300 до 325 м; в левобережье – от 307 до 350 м.

В геологическом строении принимают участие серые, крупнозернистые диориты, прикрываемые местами маломощным чехлом жёлто-серых суглинков. Берега р. Иртыш сложены гранодиоритами. В русле реки залегают валунно-галечники с крупно-зернистым песчаным заполнителем до 30%.

Подземные воды до глубины 7.0 м не вскрыты.

Трасса системы теплоснабжения г. Усть-Каменогорска - от площадки Согринской ТЭЦ до площадки Левобережной ТЭЦ.

В геологическом строении трассы принимают участие четвертичные суглинки, супеси и гравийно-галечники. Подстилающими являются девонские сланцы.

Мощность четвертичных грунтов изменяется от 0.5 - 2.2 до 12-15м.

Суглинки и супеси до глубины 10.0 м при бытовом давлении обладают просадочными свойствами, глубже они непросадочны или слабопросадочны. Величина просадки при бытовом давлении 10-метровой толщи суглинков и супесей может достигнуть 17-18 см, что характеризует их как грунты 2-го типа по просадочности.

Модуль деформации замоченных суглинков в интервале нагрузок 0.5-3.0 кг/см2 равен 40-50 кг/см2, для супесей – 80-100 кг/см2.

Нормативное значение угла внутреннего трения супесей и суглинков составляет 190, сцепление – 0.11кг/см2.

Коррозийная активность грунтов - от низкой до средней.

Грунтовые воды встречены только на площадке Согринского водозабора на глубине 4.5 м. Водовмещающими являются гравийно-галечники.

6.4 Генеральный план

Устройство системы теплоснабжения предусмотрено в Восточно-Казахстанской области, городе Усть-Каменогорске, в соответствии с генеральным планом города Усть-Каменогорска, утвержденным Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 ноября 2009 года № 1749.

Отвод земельных участков для размещения объектов предусмотрен на основании актов на право временного возмездного землепользования, а также протокола совещания по вопросу выбора площадок размещения объектов теплоснабжения, утвержденный 15.10.2015 г. ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства ВКО» с приложением выбора участков для объектов теплоснабжения.

В обосновании инвестиций предусмотрено размещение новых центральных тепловых пунктов (ЦТП) в жилых районах г. Усть-Каменогорска, а также реконструкция существующих котельных под ЦТП. Размещение ЦТП предусмотрено разбить на три очереди строительства.

Центральные тепловые пункты (ЦТП) Таблица 4

№ п/п	№ ЦТП	Место расположения ЦТП
1-я очередь строительства 2017-2019 гг		
1	20	20 жилой район
2	21	21 жилой район
3	25	25 жилой район.
4	27	27 жилой район
5	30	Реконструкция котельной № 9 в ЦТП жилой район «Аблакетка», Шлюзная, 2А
2-я очередь строительства 2020-2024 гг		
6	24	жилой район «Ахмирово»
7	17	жилой район «Ново-Явленка»

8	8	жилой район «Самсоновка»
3-я очередь строительства 2025-2030 гг		
9	7	22 жилой район
10	9	жилой район «Левый берег»
11	10	жилой район «Шмелев Лог»
12	11	11 жилой район
13	12	жилой район «Новая Гавань», «Мельзавод»
14	13	жилой район «Согра»
15	14	жилой район «Старая Согра»
16	15	жилой район «Овечий ключ»
17	16	жилой район «Опытное поле»
18	18	жилой район «Герасимовка»
19	19	жилой район «Новоахмирово»
20	23	23 жилой район
21	26	26 жилой район
22	29	Реконструкция котельной №6 в ЦТП с.«Меновное», Новая, 15
23	31	Реконструкция котельной №4 в ЦТП жилой район «Аэропорт», «Прапорщиково» Бажова, 445/1
24	32	Реконструкция котельной №1 в ЦТП, Самарское шоссе, 5

В обосновании инвестиций предусмотрено размещение новых тепловых насосных станций (ТНС) в жилых районах г. Усть-Каменогорска, а также реконструкция существующих котельных под ТНС. Строительство ТНС предусмотрено в период третьей очереди строительства.

Тепловые насосные станции (ТНС) Таблица 5

№ п/п	№ НС	Место расположения НС
3-я очередь строительства 2025-2030 г.г.		
1	1	Дорога А3, ниже 23-й микрорайон
2	2	ул. Советская д.104, реконструкция котельной №7
3	3	Тракторная (ул. Промышленная) УКТЭЦ
4	4	Микрорайон Ново-Ахмирова, Резерв промышленно-производственных и коммунальных складских территории
5	5	21 жилой район

6	6	20 жилой район
7	7	Островского, 45/2, реконструкция котельной №3
8	8	22 жилой район на границе24 жилого района
9	9	Самарское шоссе, 5, реконструкция котельной №2
10	10	Объездное шоссе, 7
11	11	Вблизи ул. Спасская 42
12	12	Вблизи ул. Авроры д.201-209

На предварительно отведённых земельных участках для размещения ЦТП, ТНС площади залегания полезных ископаемых отсутствуют.

Участки строительства не пересекается железными и автомобильными дорогами общего пользования.

В подготовительный период на участках строительства предусмотрены следующие виды работ:

- разметка мест сбора и обвалования растительного грунта;
- снятие растительного грунта, его перемещение в специально выделенные места и складирование для дальнейшего использования при озеленении участка строительства.

На площадках центральных тепловых пунктов (ЦТП) предусмотрено функциональное зонирование территории с учётом технологических, санитарно-эпидемиологических и противопожарных требований на следующие зоны: производственную зону; инженерно-транспортную зону.

В производственной зоне размещены: здание центрального теплового пункта; баки аккумуляторы.

В инженерно-транспортной зоне размещены проезды, разворотные площадки, внутриплощадочные инженерные коммуникации.

На площадках тепловых насосных станций (ТНС) предусмотрено функциональное зонирование территории с учётом технологических, санитарно-эпидемиологических и противопожарных требований на следующие зоны: производственную зону; инженерно-транспортную зону.

В производственной зоне размещено здание насосной станции.

В инженерно-транспортной зоне размещены проезды, разворотные площадки, внутриплощадочные инженерные коммуникации.

Здания и сооружения размещены с учётом следующих условий: существующей ситуации и рельефа участка строительства; функционального зонирования территории; технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований; использования наземного и подземного пространства для размещения инженерных сетей и сооружений; благоустройства и озеленения территории участков строительства; организации проезда автотранспортных средств предприятия к зданиям и сооружениям.

Подъезд автотранспортных средств к площадкам ЦТП и ТНС предусмотрен по проектируемым местным проездам с улиц города. Подъезд к зданиям, сооружениям и технологическим установкам предусмотрен по проектируемым проездам и площадкам.

В обосновании инвестиций предусмотрена выборочная вертикальная планировка участков строительства в местах, где расположены здания, сооружения, проезды и площадки. Вертикальная планировка участков предусмотрена: с максимальным

сохранением существующего рельефа местности; с наименьшим объёмом земляных работ; минимальным перемещением грунта в пределах участка; обеспечения баланса земляных масс в пределах участка строительства. Уклоны поверхности площадок предусмотрены с учётом отвода поверхностных вод и предотвращения образования эрозии и заболачивания грунтов. Отвод поверхностных вод с территории участков строительства предусмотрен открытым способом, к лоткам проезжей части проездов, а далее в понижения рельефа.

При благоустройстве территории площадок (ЦТП) и (ТНС) дорожная одежда проектируемых проездов и площадок предусмотрена нежёсткая, капитального типа с усовершенствованным асфальтобетонным покрытием по СТ РК 1225-2003, с бортовыми бетонными камнями марки БР 100.30.15 по ГОСТ 6665-91 по краям проезжей части. Покрытие пешеходных дорожек предусмотрено из асфальтобетона, с установкой по краю пешеходной зоны бортовых бетонных камней марки БР 100.208 по ГОСТ 6665-91. По периметру участков строительства предусмотрена установка типового металлического ограждения из сетчатых панелей, высотой 2,0 м, с воротами и калитками.

Для озеленения территории участков строительства предусмотрено использовать рядовые и групповые посадки деревьев и кустарников местных пород, с учётом их приживаемости в местных климатических условиях, а также устроить газоны из местных сортов трав.

Размещение внутриплощадочных инженерных сетей предусмотрено с учётом: технологических требований; обеспечения занятия наименьших площадей территории участка, в увязке со зданиями, сооружениями, зелеными насаждениями.

Основные показатели по генеральному плану Таблица 6

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
	Площадки ЦТП		
1	Предварительная площадь земельных участков	га	7,8592
2	Площадь застройки	$м^2$	15780,00
3	Площадь покрытий	$м^2$	23290,00
4	Площадь озеленения	$м^2$	39522,00
	Площадки ТНС		
1	Предварительная площадь земельных участков	га	1,4037
2	Площадь застройки	$м^2$	3690,00
3	Площадь покрытий	$м^2$	3270,00
4	Площадь озеленения	$м^2$	7077,00

6.5 Архитектурно-строительные решения

Тепловые сети

Прокладка трубопровода запроектирована подземная бесканальная и в непроходных железобетонных каналах.

Прокладка трубопровода в непроходных каналах запроектирована в сборных железобетонных каналах из лотковых элементов по серии 3.006.1-2.87. Сборные железобетонные лотки уложены на песчаную подготовку толщиной 100 мм.

Перекрытия каналов предусмотрено из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-2.87.

В основании лотков теплотрассы предусмотрено уплотнение грунта до плотности сухого грунта 1,65 г/$см^3$, толщиной 1,00 м.

Предусмотрена прокладка стальных проходных камер из дюкеров под дном русла реки.

Тепловые камеры

Перекрытие, стены, днище - монолитные железобетонные, из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса AIII. В основании днища предусмотрена бетонная подготовка, толщиной 100 мм, из бетона класса В3,5.

Павильоны

Здание павильона одноэтажное, наполовину заглубленное в грунт, запроектировано в виде монолитной коробки с неполным внутренним каркасом, с общими габаритными размерами в плане 10,50х12,00 м. Сетка колонн 600х5,25 м. Высота здания до верха перекрытия 6,25 м.

Конструктивная схема – неполный каркас.

Фундаменты, перекрытие - монолитные железобетонные, из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса AIII. В основании фундаментов предусмотрена бетонная подготовка, толщиной 100 мм, из бетона класса В3,5.

Стены – сплошные блоки из ячеистого бетона.

Центральный тепловой пункт

Тепловая насосная станция

Конструктивная схема – неполный каркас.

Фундаменты, перекрытие - монолитные железобетонные, из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса AIII. В основании фундаментов предусмотрена бетонная подготовка, толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Колонны, балки - монолитные железобетонные, из бетона класса В25, армированные рабочей арматурой класса AIII.

Стены – сплошные блоки из ячеистого бетона.

Бак аккумулятор емк. 100 м^3, емк. 1000 м^3

Металлические емкости из листовой стали по ГОСТ 19903-74.

Фундаменты - монолитные железобетонные, из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса AIII. В основании фундаментов предусмотрена бетонная подготовка, толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Реконструкция котельных

Предусмотрено переоборудование существующих котельных № 2, 3, 7 в здания насосных станций, котельных № 4, 6, 9 в здания центральных тепловых пунктов.

При реконструкции котельных предусмотрено:

- мероприятия по усилению несущих элементов каркаса: восстановление вертикальных связей между колоннами, горизонтальных связей между нижними поясами фермы;
- усиление плит перекрытия арматурной сеткой в слое бетона, толщиной 50 мм;
- устройство сейсмических поясов, согласно СНиП РК 2.03-30-2006;
- замена кирпичных стен на сэндвич-панели;
- усиление перемычек.

Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006, обеспечивающими сейсмостойкость здания при расчетной сейсмичности площадки 7 баллов.

Мероприятия по устранению просадочных свойств грунта:

- в основании фундаментов зданий и сооружений предусмотрена подушка из несжимаемого грунта, толщиной 1,00 м, с коэффициентом уплотнения 0,95;
- в основании искусственной подушки предусмотрено уплотнение грунта, толщиной 1,00 м до плотности сухого грунта 1,65 г/см^3;

- обратная засыпка предусмотрена местным непросадочным грунтом, с доведением плотности сухого грунта до 1,65 г/см^3.

Предусмотрено водоотведение во время разработки котлована под фундаменты зданий и сооружений.

Антикоррозионные мероприятия назначены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004. Горизонтальная гидроизоляция – из цементного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм, вертикальная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом – обмазка горячим битумом за два раза. Металлические конструкции предусмотрено окрасить лакокрасочным покрытием (двумя слоями эмали по слою грунтовки).

Класс бетона элементов теплотрассы и сооружений, находящихся в грунте, принят на сульфатостойком цементе.

6.6 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

В качестве нагревательных приборов в зданиях ЦТП и ТНС предусмотрены электрокалориферные установки.

Устройство приточно-вытяжной вентиляции ЦТП и ТНС принято с механическим и естественным побуждением движения воздуха.

В холодное время года теплопотери помещения ТНС компенсируются тепловыделениями от электродвигателей и нагретых поверхностей изолированных трубопроводов полностью, а оставшееся тепло удаляется системой вентиляции через дефлекторы.

В машинном зале запроектирована естественная приточно-вытяжная вентиляция.

В помещениях электрощитовой предусмотрена естественная вытяжная вентиляция с кратностью воздухообмена 1.

В помещении электрической подстанции удаление теплоизбытков принято через приточные решетки в нижней части распашных ворот и вытяжные в конструкции стен естественным путем.

Водоснабжение и водоотведение

Сети водоснабжения и водоотведения для 12 тепловых насосных станций и 24 центральных тепловых пунктов запроектированы в соответствии с предварительными техническими условиями, выданными письмом № 01-01-10/04-662 от 27.10.2015 г. ГКП «Оскемен Водоканал».

Источником водоснабжения приняты существующие внутриплощадочные водопроводные сети.

Наружное пожаротушение принято от пожарных гидрантов на внутриплощадочных сетях.

Внутреннее пожаротушение зданий (степень огнестойкости – II, категория Д) не требуется, п.4.3.7 СНиП РК 4.01-41-2006.

Учет холодной воды - счетчиком диаметром 15 мм. Часовый расход холодной воды составляет 0,14 м3/час.

Горячее водоснабжение принято от накопительного водонагревателя.

Трубопроводы систем холодного и горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб диаметром 25 мм.

Система бытовой канализации предназначена для отвода стоков от санузлов насосных станций и центральных тепловых пунктов в существующие внутриплощадочные сети бытовой канализации.

Максимальный расход стоков от сантехнических приборов каждого из зданий составляет 0,14 м3/ч.

Система канализации запроектирована из полиэтиленовых труб диаметром 50-100 мм по ГОСТ 22689-2001.

На сети предусмотрено устройство прочисток и ревизий.

Электротехнические решения

1 очередь строительства

Предусмотрено электроснабжение проектируемых и реконструируемого центральных тепловых пунктов (ЦТП) на основании предварительных технических условии (ТУ) выданными АО «ВК РЭК»:

- № 5396 от 26.11.2015 г. - для ЦТП № 20, 21, 25, 27;
- № 5374 от 13.11.2015 г. - для ЦТП № 30 (реконструируемый).

Категория надежности электроснабжения ЦТП выбрана в соответствии с п.15.1 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Предусмотрена установка комплектных двух трансформаторных подстанции блочно-модульного исполнения на напряжение 10/0,4 кВ состоящая из:

- отсека РУ – 10 кВ укомплектованная ячейками КСО2-10 с вакуумными выключателями;
- отсека трансформаторов, укомплектованными трансформаторами марки ТСЛ;
- отсека РУ – 0,4 кВ, укомплектованными панелями типа ШО-70 и конденсаторными установками для повышения коэффициента мощности.

Для ЦТП №20, 21, 25, 27 запроектированы 2КТПБ-400/10/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 400 кВА.

Питающие и распределительные сети запроектированы кабельными линиями КЛ – 10 кВ и КЛ – 0,4 кВ в земляной траншее по типовой серии А5-92.

Проектируемые и реконструируемые ЦТП оснащаются современным энергосберегающим электрическим оборудованием, необходимыми приборами КИПиА с использованием программируемых контроллеров, шкафами управления с частотными преобразователями для насосов.

Предусмотрена электроснабжение силового оборудования и электроосвещения. Электроосвещение представлена рабочим, аварийным и ремонтным освещением с применением энергосберегающих ламп.

Реконструкция ЦТП № 30 в проекте представлена комплектной поставкой, в которой предусматривается замена и монтаж технологического и силового оборудования с подключением от существующих сетей.

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ производится с помощью распределительных щитов и силовых распределительных сборок.

Магистральные и распределительные сети на напряжение 380/220 В приняты кабелями с алюминиевыми и медными жилами типа АВБбШв и ВВГ.

В целях обеспечения электробезопасности предусмотрена система заземления и уравнения потенциалов.

Согласно требованиям по устройству и усилению сетей, указанных в ТУ № 5396, запроектировано:

- строительство понизительной подстанции ПС-110/10/10 кВ «Центральная» с двумя трансформаторами мощностью 40 МВА, каждая (по проекту аналогу);
- строительство ВЛ 110 кВ от УК ГЭС до проектируемой ПС-110/10/10 кВ «Центральная» общей протяженностью – 20 км (по проекту аналогу);

- установка элегазовых выключателей на напряжение 110 кВ на ОРУ -110 кВ УК ГЭС.

2 очередь строительства

Предусмотрено электроснабжение проектируемых ЦТП на основании предварительных ТУ выданными АО «ВК РЭК»:

- № 5396 от 26.11.2015 г. - для ЦТП № 24, 17;
- № 5357 от 11.11.2015 г. - для ЦТП № 8.

Категория надежности электроснабжения ЦТП, выбрана в соответствии с п. 15.1 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Предусмотрена установка комплектных двух трансформаторных подстанции блочно-модульного исполнения на напряжение 10/0,4 кВ состоящая из:

- отсека РУ – 10 кВ укомплектованная ячейками КСО2-10 с вакуумными выключателями;
- отсека трансформаторов, укомплектованными трансформаторами марки ТСЛ;
- отсека РУ – 0,4 кВ, укомплектованными панелями типа ШО-70 и конденсаторными установками для повышения коэффициента мощности.

Для ЦТП № 8, 24 запроектированы 2КТПБ-400/10/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 400 кВА, для ЦТП № 17 - 2КТПБ-250/10/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 250 кВА.

Питающие и распределительные сети запроектированы кабельными линиями КЛ – 10 кВ и КЛ – 0,4 кВ в земляной траншее по типовой серии А5-92.

Проектируемые ЦТП оснащаются современным энергосберегающим электрическим оборудованием, необходимыми приборами КИПиА с использованием программируемых контроллеров, шкафами управления с частотными преобразователями для насосов.

Предусмотрена электроснабжение силового оборудования и электроосвещения. Электроосвещение представлена рабочим, аварийным и ремонтным освещением с применением энергосберегающих ламп.

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ производится с помощью распределительных щитов и силовых распределительных сборок.

Магистральные и распределительные сети на напряжение 380/220 В запроектированы кабелями с алюминиевыми и медными жилами типа АВБбШв и ВВГ.

В целях обеспечения электробезопасности предусмотрена система заземления и уравнения потенциалов.

Согласно требованиям по устройству и усилению сетей, указанных в ТУ № 5396, запроектировано:

- строительство понизительной подстанции ПС-110/10/10 кВ «Ахмирова» с двумя трансформаторами мощностью 63 МВА, каждая (по проекту аналогу);
- строительство ВЛ 110 кВ от проектируемой ПС-110/10/10 кВ «Центральная» до проектируемой ПС-110/10/10 кВ «Ахмирово», от ОРУ-110 кВ ПС-11, от ответвления Л-407, Л-408 общей протяженностью – 30 км (по проекту аналогу).

3 очередь строительства

Предусмотрено электроснабжение проектируемых и реконструируемых ЦТП и тепловых насосных станции (ТНС) на основании предварительных ТУ выданными АО «ВК РЭК»:

- № 5396 от 26.11.2015 г. - для ЦТП № 7, 9, 19, 23, 26, 32 (реконструируемое) и ТНС № 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9;
- № 5395 от 26.11.2015 г. - для ЦТП № 10, 11, 12;
- № 5375 от 13.11.2015 г. – для ЦТП № 13;

- № 5376 от 13.11.2015 г. – для ЦТП № 14;
- № 5378 от 13.11.2015 г. – для ЦТП № 15;
- № 5379 от 13.11.2015 г. – для ЦТП № 16;
- № 5358 от 11.11.2015 г. – для ЦТП № 18;
- № 5360 от 12.11.2015 г. – для ЦТП № 29 (реконструируемое);
- № 5394 от 26.11.2015 г. – для ЦТП № 31(реконструируемое);
- № 5373 от 13.11.2015 г. – для ТНС № 7;
- № 5350 от 24.11.2015 г. – для ТНС № 3, 10 11;
- № 5383 от 24.11.2015 г. – для ТНС № 12.

Категория надежности электроснабжения ЦТП выбрана в соответствии с п.15.1 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Принята установка комплектных двух трансформаторных подстанции блочно-модульного исполнения на напряжение 10/0,4 кВ состоящая из:

- отсека РУ – 10 (6) кВ укомплектованная ячейками КСО2-10 с вакуумными выключателями;
- отсека трансформаторов, укомплектованными трансформаторами марки ТСЛ;
- отсека РУ – 0,4 кВ, укомплектованными панелями типа ШО-70 и конденсаторными установками для повышения коэффициента мощности.

Для ЦТП № 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 23, 26, 31 и ТНС № 10 запроектированы 2КТПБ-250/10(6)/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 250 кВА, для ЦТП № 18, 29 и ТНС № 9 - 2КТПБ-400/10/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 400 кВА, для ЦТП № 11 и ТНС № 5, 7, 11 - 2КТПБ-630/10 (6)/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 630 кВА, для ЦТП № 19, 32 и ТНС № 4, 6, 12 - 2КТПБ-1000/10(6)/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 1000 кВА, для ТНС № 2 - 2КТПБ-2000/10/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 2000 кВА, для ТНС № 8 - 2КТПБ-3150/10/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 3150 кВА, для ТНС № 1, 3 - 2КТПБ-4000/10(6)/0,4 кВ с мощностью силового трансформатора 4000 кВА.

Питающие и распределительные сети запроектированы кабельными линиями КЛ – 10 кВ, КЛ – 6 кВ и КЛ – 0,4 кВ в земляной траншее по типовой серии А5-92.

Проектируемые ЦТП и ТНС оснащаются современным энергосберегающим электрическим оборудованием, необходимыми приборами КИПиА с использованием программируемых контроллеров, шкафами управления с частотными преобразователями для насосов.

Предусмотрена электроснабжение силового оборудования и электроосвещения. Электроосвещение представлена рабочим, аварийным и ремонтным освещением с применением энергосберегающих ламп.

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ - с помощью распределительных щитов и силовых распределительных сборок.

Магистральные и распределительные сети на напряжение 380/220 В запроектированы кабелями с алюминиевыми и медными жилами типа АВБбШв и ВВГ.

В целях обеспечения электробезопасности предусмотрена система заземления и уравнения потенциалов.

Согласно требованиям по устройству и усилению сетей, указанных в ТУ, запроектировано:

- замена и установка силовых трансформаторов на ОРУ-110 кВ ПС-110/35/6 кВ «№ 41» в количестве 2 шт., мощностью 25 МВА, каждая;
- установка элегазовых выключателей, разъединителей, выносных трансформаторов напряжения и тока, ограничителей перенапряжения на напряжение 110 кВ в ПС-41, ПС-26, ПС-40;

- строительство ВЛ 110 кВ, общей протяженностью – 14 км;
- замена КРУН-6 кВ на ПС-41 и ПС-40, на ячейки с вакуумными выключателями с установкой в блочно - модульном здание;
- замена и установка силовых трансформаторов на ОРУ-110 кВ ПС-110/35/6 кВ «№ 22» в количестве 2 шт., мощностью 40 МВА, каждая;
- замена и установка силового трансформатора на ОРУ-110 кВ ПС-110/35/10 кВ «№ 26» в количестве 1 шт., мощностью 25 МВА;
- замена и установка силовых трансформаторов на ОРУ-110 кВ ПС-110/35/6 кВ «№ 40» в количестве 2 шт., мощностью 16 МВА, каждая;
- замена ячеек 10(6) кВ с масляными выключателями на ячейки с вакуумными выключателями.

Основные электротехнические показатели Таблица 7

Наименование	Ед. изм.	Значение		
		1 очередь	2 очередь	3 очередь
Категория электроснабжения		II	II	II/ I
Напряжение	В	10/0,4	10/0,4	10 (6)/0,4
Количество КТПБ-10(6)/0,4	шт	4	3	27
Протяженность КЛ - 10 (6) кВ	км	54,2	14,0	186,94
Протяженность КЛ - 0,4 кВ	км	6,0	-	4,0
Протяженность ВЛ -110 кВ	км	20,0	30,0	14,0
Строительство ПС-110/10/10 кВ	к-т	1	1	-

Системы сигнализации и связи

Телефонизация

Для телефонизации IP телефония -технология, которая использует сети VoIP и интернет для передачи голосового сигнала.

Для телефонизации центральных тепловых пунктов и тепловых насосных станции предусмотрена IP телефония - это технология, которая использует сети VoIP и интернет для передачи голосового сигнала вместо традиционных телефонных сетей.

Для создания телефонной и локальной сети предусмотрена установка телекоммуникационного шкафа в помещении оператора. Сеть рассчитана на локальную сеть передачи данных и телефонию.

В телекоммуникационном шкафу принято расположение патч-панели, источник бесперебойного питания, коммутатор, VOiP адаптер, сервер (в центральном диспетчерском пункте).

Телефония запроектирована от коммутатора и VOiP адаптера.

Локальная сеть передачи данных предусмотрена от коммутаторов. У оператора запроектирована установка персонального компьютера. Для лучшего визуального просмотра объектов теплоснабжения в центральном диспетчерском пункте предусмотрена видеостена в составе 4х мониторов 46" настенного крепления.

Телефонная и локальная сеть запроектирована путем открытой прокладки по стене кабелем UTP 4x2 cat5e в кабельном канале (из негорючего материала).

Автоматизация и диспетчеризация (АСУ ТП)

АСУТП инженерных сетей теплоснабжения предусмотрена в виде открытой системы с высокой степенью унификации проектных решений, предусматривающих возможность наращивания функциональных возможностей, со следующей иерархической структурой:

- уровень управления предприятием: система оперативного управления производственными процессами организации (MES-система), супервизорный (верхний) уровень – центральный диспетчерский пункт (ЦДП), располагается в здании администрации;

- диспетчерский уровень подсистем, который, в общем случае, включает автоматизированные рабочие места (далее АРМ) диспетчерского пункта теплоснабжения, которые располагаются в зданиях объектов центральных тепловых пунктах (ЦТП), тепловых насосных станциях (ТНС);

- нижний (полевой) уровень локальных АСУТП и АСКУЭ.

Проектируемая система позволит решать следующие основные задачи:

- предоставлять оперативную информацию обслуживающему персоналу о состоянии параметров оборудования ЦТП, ТНС, тепловых камер и др. имеющегося оборудования в режиме реального времени;

- поддерживать технологические параметры в заданных пределах в автоматическом режиме;

- обеспечивать управление оборудованием в дистанционном режиме;

- оперативно выявляет аварийные ситуации, выводит цветовую и звуковую сигнализацию;

- вести учет наработки оборудования;

- обеспечивать безопасность информации, и исключать несанкционированный доступ к управлению оборудованием;

- протоколировать действия операторов, аварийные ситуации и изменения в состоянии объектов управления;

- архивировать параметры, характеризующие протекание технологического процесса;

- предоставлять доступ к архивной информации посредством графических средств и стандартизированных программных интерфейсов;

- предоставлять полную диагностическую информацию о состоянии объекта управления и контроллерного оборудования;

- дополнять и изменять систему без серьезных технических переделок;

- обеспечивать надежность системы счет применения принципов модульности, резервирования и использования исключительно надежных компонентов.

В тепловых пунктах запроектировано размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации, посредством которых осуществляются:

- преобразование вида теплоносителя или его параметров;

- контроль параметров теплоносителя;

- учет тепловых нагрузок, расходов теплоносителя и конденсата;

- регулирование расхода теплоносителя и распределение по системам потребления теплоты (через распределительные сети в ЦТП или непосредственно в системы ИТП);

- защита местных систем от аварийного повышения параметров теплоносителя;

- заполнение и подпитка систем потребления теплоты;

- сбор, охлаждение, возврат конденсата и контроль его качества;

- аккумулирование теплоты.

В тепловом пункте в зависимости от его назначения и местных условий могут осуществляться все перечисленные мероприятия или только их часть.

Все контролируемые параметры, в том числе блокировки, защиты и локальное управления, передаются в ЦДП (SCADA).

В тепловых камерах/диктующие точки предусмотрена возможность измерения температуры, расхода и давления теплоносителя в трубопроводах и передача данных в ЦДП.

Сбор технологической информации с сети теплоснабжения планируется осуществить комплектными выносными станциями, с передачей информации на ЦДП. Снятие данных с диктующих точек разбито на зоны производится синхронно и занимает не более 90 секунд. Это позволяет получить целостную картину ситуации в городе. Получаемые с диктующих точек данные автоматически заносятся в электронный архив, что создает возможность для глубокого анализа всех аспектов работы сети, технологических режимов, причин аварийности. Данные с диктующих точек выводятся на мониторы диспетчерской в режиме on-line, позволяя дежурным технологам оперативно реагировать на изменения давления и незамедлительно производить его регулировку

В тепловой сети и связанных с ней сооружениях в качестве основных средств регулирования проектируются: для распределения потоков воды - электрифицированная запорная арматура, для регулирования давления или расхода - насосы с регулируемым приводом.

Предусмотрено оперативное управление и контроль технологических процессов и работы оборудования:

- поддержание необходимых режимов работы системы теплоснабжения и отдельных ее сооружений и их оптимизацию;
- своевременное обнаружение, локализация и устранение аварий;
- полное или частичное сокращение дежурного персонала на отдельных сооружениях;
- экономия энергоресурсов, воды и реагентов.

На месте оператора предполагается установка одного АРМ и серверное оборудование которое предусмотрено для осуществления сбора информации с локальных АСУТП и с контроллеров объектов, её обработку и архивирование.

Построение распределенной системы мониторинга и управления технологическим процессом сооружений системы теплоснабжения города Усть-Каменогорск, планируется на основе радио и GPRS. Для основного канала связи ТНС и ЦТП с ЦДП предусмотрена установка радиомодема и для резервной связи GSM/GPRS-модема. Обмен данными между диктующими точками будет организован с помощью мобильной сети.

При выходе из строя основного канала связи система в течение 10-15 секунд автоматически переключается на резервный канал, через контроллер имеющий аппаратно-программный контроль выходных управляющих сигналов, за счет их приема этими же модулями в качестве входных сигналов. Для защиты сети от несанкционированного доступа предусматривается коммутатор с поддержкой VPN каналов.

6.7 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуации и по взрыво- и пожаробезопасности

Чрезвычайную обстановку могут создавать:

- ситуации техногенного характера (нарушение технологического процесса, повреждения механизмов, оборудования и сооружений приводящие к неконтролируемому выбросу вредных токсических и радиоактивных веществ);
- ситуации природного характера, вызванные стихийными бедствиями (землетрясениями, наводнениями и т.п.);
- действия террористического характера.

В основу предлагаемых противопожарных мероприятий положены принципы, изложенные в ГОСТ 12.0.004-90 «Пожарная безопасность. Общие положения», в соответствии с которыми пожарная безопасность объекта на стадии проектировании должна обеспечиваться:

- системой предотвращения пожара;
- системой противопожарной защиты;
- организационно-техническими мероприятиями.

В зданиях и сооружениях проектом предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае чрезвычайной ситуации возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие опасных факторов по ЧС.

Все проектируемые здания и сооружения относятся ко II степени огнестойкости.

Из помещений и этажей обеспечено нормируемое количество выходов, отвечающих требованиям эвакуационных.

Здания и сооружения обеспечены пожарными и эвакуационными лестницами, в том числе и на перепадах высот.

В случае возникновения пожара пожаротушение зданий и сооружений проектируемой площадки осуществляется от пожарных гидрантов, расположенных на проектируемой сети водопровода.

Размещение объектов на схеме генерального плана произведено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивает пожарную безопасность проектируемого объекта. Проезды и площадки имеют асфальтобетонное покрытие. Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасности движения автотранспорта, в том числе и автомобилей аварийных служб.

Противопожарная защита технологических объектов осуществляется локальными схемами автоматической пожарной сигнализации, автоматическим пожаротушением, оповещением людей о пожаре.

Защита персонала и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусмотрена:

- размещением проектируемых зданий и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными противопожарными разрывами;
- конструктивными решениями зданий и сооружений (защита от коррозии, специальные покрытия, надежные конструкции фундаментов, использование блочно-комплектных устройств и т.д.);
- планировочными решениями;
- комплексом организационных и инженерно-технических мероприятий;
- организацией оповещения персонала об угрозе возникновения или возникших аварийных и стихийных бедствиях.

Защита системы теплоснабжения от чрезвычайных ситуаций осуществляется на:

- котельных;
- насосных станциях;
- центральных тепловых пунктах;
- трубопроводах теплоснабжения.

6.8 Охрана окружающей среды

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду была сделана на основе всестороннего анализа современного состояния окружающей среды в районе реализации, устойчивости ее компонентов к возможным воздействиям, изучении

возможной техногенной нагрузки, создаваемой проектируемыми и реконструируемыми системами и сооружения теплоснабжения.

В ПредОВОС проведена оценка воздействия на следующие компоненты природной среды:

- атмосферный воздух;
- поверхностные воды;
- недра и подземные воды;
- почвенно-растительный покров;
- животный мир суши;
- водная биологическая среда.

Проведена также предварительная оценка воздействия на социально-экономическую среду, указаны мероприятия по смягчению воздействия на здоровье населения, предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций, рассмотрены вопросы радиационной безопасности, управление отходами.

Анализ воздействий и итоги комплексной оценки воздействия на природную среду, т.е. экологический риск штатной деятельности, свидетельствуют, что ни по одному из рассматриваемых компонентов природной среды интегральные негативные воздействия не достигают высокого уровня.

Проведенная предварительная оценка воздействия показала, что выполняемые и планируемые работы в г. Усть-Каменогорск окажут в целом положительное воздействие на компоненты социально-экономической среды.

Ожидаемые воздействия во время запланированных работ и в период эксплуатации систем и сооружений теплоснабжения в г. Усть-Каменогорск не приведут к необратимым изменениям экосистем.

Выполненная предварительная оценка воздействия на окружающую среду показывает, что планируемая деятельность не окажет негативного воздействия на окружающую среду высокой значимости.

Проявление высоких экологических рисков не ожидается, планируемые работы допустимы.

На период строительства водоснабжение предусмотрено привозной водой, на строительных площадках предусмотрена установка биотуалетов.

Образующие отходы на период реконструкции и ремонта вывозятся согласно заключенным договорам на специализированные предприятия.

Устанавливаемое электрооборудование сертифицировано. Установка и заземление электрооборудования предусмотрено в соответствии с требованиями правил техники безопасности.

Мероприятия, предусмотренные для снижения воздействия на компоненты окружающей среды:

- вывод из работы всех котельных;
- сбор и безопасная утилизация всех видов отходов и стоков;
- использование высокотехнологичного оборудования;
- ремонт техники в специально-отведенных местах;
- соблюдение требований Водного кодекса РК при работе в водоохранных полосах и зонах и в акватории поверхностных водных объектов;
- проведение рекультивационных работ на нарушенных территориях;
- проведение производственного экологического контроля;
- исключение сброса загрязненных стоков на поверхность почвы и в водные объекты;
- благоустройство и озеленение территории.

6.9 Институциональный раздел

Данный инвестиционный проект разработан согласно государственной программе инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015-2019 годы.

Осуществление финансирования строительства в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной в обосновании инвестиций, планируется как из средств бюджета местных исполнительных органов власти, так и из средств Республиканского бюджета в рамках реализации государственной программы инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015-2019 годы.

В рамках инвестиционного проекта планируется развитие системы теплоснабжения в г. Усть-Каменогорск. Реализация данного проекта будет способствовать улучшение уровня и качества жизни населения, социальной сферы, экономики, обусловленное достижением прямых результатов деятельности.

Общепринятой практикой предусматривается следующее условное разделение процесса реализации инвестиционного проекта на три стадии:

- прединвестиционная;
- инвестиционная;
- постинвестиционная.

Прединвестиционная стадия включает в себя следующие условные этапы:

- этап формирования ключевой идеи;
- принятие решения по вопросу реализации идеи, определение мощности и месторасположения объекта строительства, построение общей концепции проекта;
- обследование объектов реконструкции;
- разработка предпроектной документации;
- утверждение предпроектной документации.

Инвестиционная стадия Проекта предполагает разработку и согласование проектно-сметной документации (ПСД), создание активов проекта на основе разработанной ПСД, приобретение и монтаж оборудования, ввод объекта в эксплуатацию.

Постинвестиционная стадия представляет собой процесс, связанный с получением результатов от реализации проекта на протяжении периода, определяемого как горизонт лет проекта, а также осуществление мониторинга и контроля своевременной модернизации и развития действующих объектов и его эксплуатация.

На каждой из вышеуказанных стадий инвестиционного Проекта предусматриваются определенные участники, деятельность которых должна быть направлена на эффективную реализацию проекта согласно установленным срокам.

Упрощенная схема участников Проекта (таблица 8) определяет наличие заказчика и подрядчика, определяемых в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан на каждом этапе работ.

Упрощенная схема участников Таблица 8

№ п/п	Название участника проекта	Информация об участнике проекта	Функции участника проекта
1	Администратор программы	Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными	Формирование приоритетных проектов систем теплоснабжения в соответствии с обоснованием инвестиций, организация и координация работы по эффективной реализации бюджетных программ в сфере

		ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан.	теплоснабжения
2	Участник Проекта (Балансодержатель в постинвестиционный период)	АО «AES Усть-Каменогорская ТЭЦ», ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ», АО «Усть-Каменогорские тепловые сети», ГКП «Новая Согра»	Обеспечение 100% охвата общедомовых приборов учета для систем теплоснабжения, внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, обеспечение комфортных условий проживания населения, бесперебойное теплоснабжение населения, своевременное проведение ремонтной компании
3	Участник Проекта (Балансодержатель в инвестиционный период)	Акимат города Усть-Каменогорск	Формирует заявку по включению приоритетных проектов систем теплоснабжения для финансирования из республиканского бюджета, софинансирование проекта со стороны местного бюджета. Утверждение дефектных актов и прайс-листов на оборудование и материалы оценки технического состояния.
4	Участник Проекта	АО «КазЦентр ЖКХ»	Реализация бюджетной программы «Разработка обоснований инвестиций». Разработка проекта, проектирование инженерных систем и объектов теплоснабжения
5	Участник Проекта	Министерство финансов РК	Контроль за эффективным расходованием бюджетных средств, направленных на реализацию проектов теплоснабжения, мониторинг проектов.
6	Участник Проекта	Межведомственная комиссия Республики Казахстан в сфере теплоснабжения;	Рассмотрение и утверждение единого перечня проектов теплоснабжения

Помимо участников Проекта, отраженных в вышеуказанной схеме, существует ряд участников, оказывающих прямое и косвенное влияние на реализацию данного Проекта. В данную категорию необходимо отнести: контрольно-надзорные органы в сфере архитектурно-строительного контроля, органы управления коммунальной собственностью, органы бюджетного планирования и финансов, органы охраны окружающей среды, недр и здравоохранения.

Особо в данной категории участников нужно отметить Министерство регионального развития Республики Казахстан, как центральный исполнительный орган Республики Казахстан, осуществляющим руководство по формированию и реализации государственной политики в сфере теплоснабжения (в пределах границ/черты населенных пунктов) и, как уполномоченный орган по вопросам квалификационных требований, предъявляемых к отдельным видам (подвидам) деятельности в сфере архитектуры, градостроительства и строительства.

Порядок рассмотрения, утверждения и финансирования инвестиционного Проекта, будет осуществляться согласно действующему законодательству с участием государственных учреждений финансируемых из государственного бюджета.

6.10 Организация строительства

Организация строительства предусматривает:

- максимальную механизацию земляных работ;
- соблюдение мер безопасности и охраны окружающей среды при производстве работ;
- строгое соблюдение технологии производства работ.

До начала строительных работ выполняются работы подготовительного периода – расчистка территории, перенос проекта в натуру, разбивка и закрепление осей основных сооружений, снятие и складирование растительного грунта.

Вывоз грунта на временное хранение осуществляется на расстояние 15 км от центральных улиц города Усть-Каменогорска в район КСМ согласно письма ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» № 418/1 от 27.08.2015 г.

Строительство распределено на три очереди строительства, согласно протокола очередности строительства от 28.08.2015 г., утвержденного заместителем акима города Усть-Каменогорска Головатюк В.М., согласованного ГУ «Отдел строительства города Усть-Каменогорска» и ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска».

В приложении 1 к протоколу очередности строительства от 28.08.2015 г., согласованном техническим директором АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» Сурченко А.В. и заместителем руководителя ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» Жаксылыковым А.М., произведено распределение объектов строительства по очередям:

- 2017-2019 г.г. - 1 очередь строительства;
- 2020-2024 г.г. - 2 очередь строительства;
- 2025-2030 г.г. - 3 очередь строительства.

Общая продолжительность строительства составляет 14 лет (2017-2030 г.г.) согласно протокола очередности строительства.

6.11 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с СП РК 1.02-21-2007 и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.3) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Расчеты выполнены на основании ведомостей объемов работ, утвержденных заказчиком, с применением укрупненных строительных норм, локальных смет объектов аналогов, а также по единичным расценкам.

При составлении локальных сметных расчетов использованы:

- локальные сметы объекта аналога «Строительство двухцепной ВЛ-110 от ПС №5 до ПС №10С в городе Семей Восточно-Казахстанской области» (заключение филиала РГП «Госэкспертиза» по ВКО №06-0259/15 от 06.08.2015 г.) для определения стоимости строительства ВЛ-110 кВ;
- локальные сметы объекта аналога «Электроснабжение автозавода полного цикла и технопарка по производству автокомпонентов в городе Усть-Каменогорске АО «Азия Авто Казахстан» (заключение филиала РГП «Госэкспертиза» по ВКО №06-0195/15 от 12 июня 2015 г.) для определения стоимости строительства ПС 110/10/10 кВ «Ахмирово», ПС 110/10/10 кВ «Центральная», строительство ОРУ 110 кВ.
- сборники укрупненных сметных норм и расценок (СН РК 8.02-14-2005);
- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-23;
- сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;
- сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;
- сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);
- сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;
- сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);
- перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком (администратором бюджетной программы), согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В расчетной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);
- средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);
- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;
- затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).
- затраты на дополнительную оплату труда в зонах экологического бедствия и радиационного риска (в соответствии с действующим законодательством).

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной расчетной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2015-2030 годов через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного по протоколу № 47 заседания Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года.

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

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от расчетной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

Основные показатели по сметной документации Таблица 9

№ п/п	Наименование показателя	Ед изм	Количество
1	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г.	млн. тенге	258246,499
	в том числе:		
	СМР	млн. тенге	232447,708
	оборудование	млн. тенге	15123,908
	прочие	млн. тенге	10674,883
2	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015, 2017-2030 г.г.	млн. тенге	961481,608
	в том числе:		
	СМР	млн. тенге	749900,201
	оборудование	млн. тенге	50526,931
	прочие	млн. тенге	161054,476

6.12 Финансово-экономический раздел

Экономическая оценка проекта выполнена согласно приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 5 декабря 2014 года №129 «Об утверждении правил разработки или корректировки, проведения необходимых экспертиз инвестиционного предложения государственного инвестиционного проекта, а также планирования, рассмотрения, отбора, мониторинга и оценки реализации, бюджетных инвестиций» и приказу Комитета по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан от 29 декабря 2013 года № 394 «Об утверждении порядка разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций модернизации и развития систем теплоснабжения, электроснабжения и управления твердыми бытовыми отходами».

Финансирование инвестиционного проекта системы теплоснабжения города Усть-Каменогорск запланировано, как из средств бюджета местных исполнительных органов власти, так и из средств Республиканского бюджета в рамках реализации государственной программы инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015-2019 годы».

Степень финансового участия государства в расходах по реализации проекта составит 100%, поскольку проект запланировано, полностью профинансировать за счет средств бюджета.

Ввиду социальной направленности проекта обуславливающей отсутствие значительных финансовых выгод от его реализации и присвоения проекту статуса – приоритетного республиканского бюджетного инвестиционного проекта, инвестиции частных компаний в качестве альтернативного источника финансирования настоящего проекта рассмотрены быть не могут.

Все выделенные средства запланировано использовать на модернизацию и строительство сетей теплоснабжения. В процентном отношении строительные затраты распределились следующим образом:

прямые затраты по строительству - 87 %
косвенные затраты - 13 %
Итого сумма расходов по строительству - 100 %

К числу положительных последствий от реализации проекта, являющихся не измеряемыми экономическими выгодами проекта, отнесено стимулирование развития отечественного производства путем привлечения отечественных производителей оборудования в качестве поставщиков товаров в рамках рассматриваемого проекта. Получаемые в результате реализации настоящего проекта результаты будут иметь социальный и экономический характер.

Расчет экономических и финансовых показателей рассматривается при условиях:

2015 годы - разработка обоснований инвестиций и рабочего проекта;

2017-2019 годы – период строительства первой очереди;

2020-2024 годы – период строительства второй очереди;

2025-2030 годы – период строительства третьей очереди;

использования в качестве источника финансирования бюджетных денежных средств.

валюта расчетов - тенге.

ставка начисления налогов взята в соответствии с действующим налоговым законодательством Республики Казахстан.

расчетный период составляет 45 лет.

ставка дисконтирования принята на уровне 5,5% (на уровне ставки рефинансирования).

учет прогнозного уровня инфляции.

В качестве основных источников поступления денежных средств от управления и эксплуатацией систем теплоснабжения рассматривается оказание услуг после ввода в эксплуатацию проектируемых объектов.

В состав доходов (притоков) по настоящему проекту включены налоговые поступления в виде подоходного налога с заработной платы и социального налога, в состав расходов (оттоков) бюджета - бюджетные средства, выделяемые на прямое финансирование реализации проекта и текущее содержание объекта.

Данный инвестиционный проект характеризуется следующими финансовыми и экономическими показателями:

Основные финансово-экономические показатели Таблица 10

№ п/п	Наименование показатели	Ед. изм.	Показатели
1	Расчетный период проекта	лет	45
2	Ставка дисконтирования	%	5,5%
3	Чистый дисконтированный доход (NPV)	млн. тенге	18 241,959
4	Внутренняя норма доходности (IRR)	%	1,1
5	Дисконтированный срок окупаемости проекта	лет	44 года 6 месяцев
6	Простой срок окупаемости проекта		26 лет 8месяцев
7	Экономический чистый дисконтированный доход (ENPV)	млн. тенге	12 712,670
8	Экономическая внутренняя норма доходности (EIRR)	%	16,6

9	Средняя инвестиционная составляющая с НДС	тенге/Гкал	3 678,34

Полученные показатели имеют положительное значение при расчетном сроке прогнозирования 45 лет при всех ставках дисконтирования, и они более оптимистичны, чем финансовые показатели, что доказывает именно социальную направленность проекта. С экономической точки зрения, как для государства, так и для общества в целом проект подтверждён положительным значением экономических показателей (ENPV, EIRR). Проект не предполагает получение значительных финансовых выгод и предлагается к финансированию государством на безвозвратной основе.

Возможные риски, связанные с реализацией проекта:

удорожание строительных материалов в период строительства.

удорожание стоимости технологического оборудования.

поэтапное финансирование проекта и продление сроков строительства.

Бюджетная эффективность проекта отражает влияние реализации проекта на доходы и расходы государственного бюджета. В расчете бюджетной эффективности в качестве притоков учтено увеличение налоговых отчислений в результате реализации проекта, в качестве оттоков стоимость инвестиционных затрат. Анализ результатов показал превышение доходов бюджета над понесенными им расходами, что свидетельствует о бюджетной эффективности проекта.

Показатели интегрального экономического эффекта, полученные с применением методов дисконтирования, не могут служить критерием оценки обоснования инвестиции для системы теплоснабжения города Усть-Каменогорск, так как основной целью реализации является не окупаемость вложенных инвестиции и получение определенной доходности, а обеспечение теплом населения и предприятий горда Усть-Каменогорск.

При реализации настоящего инвестиционного проекта будет получен косвенный эффект, получаемый государством, заключающийся в развитии и совершенствовании системы безопасности жизнедеятельности общества.

6.13 Социальный раздел

Потребность Проекта в трудовых ресурсах в период осуществления строительства системы теплоснабжения в городе Усть-Каменогорск определена в соответствии с действующими строительными нормами и правилами Республики Казахстан.

Для реализации Проекта потребуется привлечение рабочих строительных специальностей для выполнения строительно-монтажных работ, монтажа и наладки технологического оборудования. Привлечение необходимого количества рабочей силы предполагается за счет:

- принятия на работу квалифицированных специалистов, не трудоустроенных на данный момент;
- сотрудничества с Центрами занятости населения;
- принятия выпускников по профильным специальностям на производственную практику с последующим трудоустройством.

В целях обучения и переподготовки кадров в 2009 году создан корпоративный центр обучения (КЦО) компаний AES, созданный для содействия повышению эффективности деятельности и инвестиционной привлекательности предприятия путем формирования у сотрудников профессиональных компетенций и качеств, умений и навыков, адекватных современным и отечественным требованиям ведения бизнеса.

Таким образом, в списочный состав работающих на стадии строительства включены кадры, непосредственно занятые на строительной площадке, в транспортных и

обслуживающих хозяйствах. При этом к числу работающих относятся рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал и охрана.

Поиск и обеспечение рабочими, служащими и ИТР возлагается на генподрядную строительную организацию. Качественный состав привлекаемых на строительство объектов работников по профессиональной, специальной подготовке определяет генеральный подрядчик.

В соответствии со штатной структурой подрядных строительных организаций в состав производственного персонала входят такие специалисты, как: главный механик, механики, начальники участка, прорабы, мастера, диспетчеры, инженеры, геодезисты, строительные рабочие, механизаторы (бульдозеристы, машинист автокрана, машинист погрузчика, машинист экскаватора, операторы).

Рынок труда г. Усть-Каменогорск достаточно насыщен трудовыми ресурсами самой разной квалификации, что естественно обусловлено ростом экономической активности населения, поэтому создание на период строительства новых рабочих мест приведет к снижению безработицы, и будет являться положительным фактором. Не имеющие специальностей, могут быть трудоустроены с предварительной переквалификацией/обучением.

Увеличение числа занятого населения при реализации настоящего Проекта позволяет свидетельствовать о положительном влиянии рассматриваемого Проекта на занятость г. Усть-Каменогорска. Реализация проекта, обоснована с точки зрения социально-культурных характеристик населения, так как приведет к улучшению и изменению жилищных и культурно-бытовых условий потребителей услуг и, как, следствие повысит стандарты жизни.

Реализация данного проекта будет способствовать развитию жилищно-коммунальных услуг страны путем подачи услуг теплоснабжения, обеспечению населения теплоснабжением, снижению уровня непроизводительных потерь от 40% до 20% при транспортировке потребителю до научно-обоснованных норм. В связи с этим, данный проект в средне- и долгосрочной перспективе уменьшит потери в теплоснабжении, способствует диверсификации и повышению конкурентоспособности экономики.

Реализация данного проекта способствует развитию систем теплоснабжения, увеличению количества квалифицированных специалистов.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых решений

Обоснование инвестиций разработано в необходимом объёме, в соответствии с заданием на разработку, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями государственных нормативов.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют нормативным требованиям «Порядка разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций модернизации и развития систем теплоснабжения, электроснабжения и управления твердыми бытовыми отходами», утвержденным приказом Комитета по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан от 29 декабря 2013 года № 394.

При разработке инвестиций учтены местные природно-климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические условия площадок строительства.

В обоснование инвестиций применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения с учётом внесения изменений и рекомендаций по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности, надежному функционированию системы теплоснабжения города.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в обоснование инвестиций в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по ВКО в обоснование инвестиций «Система теплоснабжения г. Усть-Каменогорск» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. В соответствие с п. 9.1.5 пояснительной записки указаны виды работ по озеленению территории посевом трав, посадкой кустарников и деревьев в ведомостях объёмов работ по всем центральным тепловым насосным станциям.
2. В п. 9.1.4 пояснительной записки, откорректированы основные показатели по генплану (насосные станции – таблица 9.2).
3. Откорректированы предпроектные решения по устройству ЦТП № 29 внутри реконструируемого здания котельной № 6, из состава ОИ исключены предпроектные решения, предусмотренные для устройства отдельной площадки ЦТП № 29 с отдельно стоящими зданиями, сооружениями, элементами благоустройства и озеленения.
4. Откорректированы предпроектные решения по устройству ЦТП № 31 внутри реконструируемого здания котельной № 4, из состава ОИ исключены предпроектные решения, предусмотренные для устройства отдельной площадки ЦТП № 31 с отдельно стоящими зданиями, сооружениями, элементами благоустройства и озеленения.
5. Откорректированы предпроектные решения по устройству ЦТП № 32 внутри реконструируемого здания котельной № 1, из состава ОИ исключены предпроектные решения, предусмотренные для устройства отдельной площадки ЦТП № 32 с отдельно стоящими зданиями, сооружениями, элементами благоустройства и озеленения.
6. В п. 9.1.6 «Автомобильные дороги» пояснительной записки откорректированы предпроектные решения - указано на строительство местных проездов к ЦТП, ТНС вместо улиц общегородского и районного значения.
7. Согласно п. 11.4, п. 11.7, таблице 11.4, таблице 11.5 СНиП РК 3.01-01-2008* представлен конструктивный поперечный профиль предусмотренных к строительству проездов.

Архитектурно-строительные решения

8. Пояснительная записка. Описаны конструктивные решения элементов теплосети.
9. Записка дополнена мероприятиями по реконструкции котельных.
10. Лист ТС.АС-1. Общие данные: указаны: характеристика района и площадки строительства; уровень ответственности, степень огнестойкости сооружений, инженерно-геологические условия территории.
11. Схема существующих и проектируемых тепловых сетей, Лист ТС.АС-2:

- представлена схема теплотрассы, с маркировкой тепловых камер, насосных станций, центральных тепловых пунктов, павильонов;
- указана протяженность теплосети.

12. Спецификация элементов теплотрассы, Лист ТС.АС-4:

- включены в спецификацию для каждой очереди строительства - перечень сооружений теплотрассы, количество;

- откорректировано количество лотков в спецификации, согласно протяженности теплосети.

13. Тепловые камеры, Лист ТС.АС-7 - ТС.АС-9:

- тепловые камеры расположены на 0,50 м от поверхности земли;

- в основании днища тепловых камер предусмотрена подушка из несжимаемого грунта.

14. Павильоны, Лист ТС.АС-10, ТС.АС-11:

- предусмотрены мероприятия при строительстве в районе с сейсмичностью 7 баллов, согласно СНиП РК 2.03-30-2006;

- предусмотрено утепление перекрытия (для температуры плюс 5^0);

- в основании фундаментов предусмотрена подушка из несжимаемого грунта.

15. Спецификации, Лист ТС.АС-12 – ТС.АС-15:

- бетон класса В25 заменен на класс В15;

- учтен объем подушки из несжимаемого грунта под тепловые камеры и павильоны.

16. Центральный тепловой пункт, Лист ТС.АС-16 – ТС.АС-22:

- предусмотрены мероприятия при строительстве в районе с сейсмичностью 7 баллов, согласно СНиП РК 2.03-30-2006;

- в основании фундаментов предусмотрена подушка из несжимаемого грунта;

- предусмотрен утеплитель в покрытии;

- в спецификации учен объем подушки из несжимаемого грунта под ЦТП.

17. Насосная станция, Лист ТС.АС-23 – ТС.АС-38:

- в основании фундаментов предусмотрена подушка из несжимаемого грунта;

- предусмотрен утеплитель в покрытии;

- предусмотрены мероприятия при строительстве в районе с сейсмичностью 7 баллов, согласно СНиП РК 2.03-30-2006.

18. Спецификация, Лист ТС.АС-39 – ТС.АС-42: учтен объем подушки из несжимаемого грунта под фундаменты насосных.

19. Бак емк. 100 м3, емк. 1000 м3, Лист ТС.АС-43, ТС.АС-44:

- предусмотрены мероприятия по устранению просадочных свойств грунта. Расход материала учтен в спецификации;

- в основании фундаментов предусмотрена подушка из несжимаемого грунта.

20. Ведомости объемов работ откорректированы согласно объемов, внесенных в спецификации.

21. Согласно письма № 07-04-35/31 от 10.09.2015 г. АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» в ведомости объемов работ по реконструкции котельных предусмотрено только усиление конструкций и сейсмоусиление, т.к. капитальный и текущий ремонт ежегодно осуществляется силами тепловых сетей.

22. Для котельных № 2, 3, 4, 6, 7, 9 представлены заключения о техническом состоянии строительных конструкций котельных, представлен аттестат эксперта на право выполнения работ по обследованию зданий и сооружений.

23. Предусмотрены мероприятия по сейсмоусилению и усилению конструкций зданий.

24. Представлена ведомость объемов работ по разделу.

Технологический раздел

25. Уточнено количество насосных, расположенных по трассе А3 ниже 23 жилого района.

26. В расчётной тепловой схеме указаны единицы измерений участков.
27. Уточнена выбранная нагрузка на ЦТП-8 (Самсоновка).
28. Диаметры и насосы в центральных тепловых пунктах подобраны согласно нагрузкам.
29. Уточнены нагрузки по центральным тепловым пунктам.
30. Принята бесканальная прокладка в правобережной и левобережной частях города.

Водоснабжение и канализация

31. Уточнены решения по пожаротушению.
32. Представлены предварительные техусловия

Электротехнический раздел

33. КНС № 1, 2, Представлены в спецификации оборудования требования по устройству и усилению сети, указанные в предварительных ТУ.
34. Представлена трасса ВЛ-110 кВ согласно ТУ № 5396 на схеме электрических сетей электроснабжения объектов на чертеже ОИ-40-0-0-ЭС.
35. Представлены решения о предварительном выделение земельных участков для проектируемого строительства ПС-110/10/10 кВ «Центральная» и ПС-110/10/10 кВ «Ахмирово», ВЛ-110 кВ.

Системы связи и сигнализации

36. Исключены счетчики тепловой энергии с дистанционным снятием показателей.
37. Данные по очередности строительства в спецификации приведены в соответствие с общими данными.
38. Исключены из проекта раздел пожарной сигнализации и видеонаблюдения для ЦТП и ТНС.

Организация строительства

39. Внесена информация по перевозке грунта в соответствии согласно письма ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска» № 418/1 от 27.08.2015 г.

Финансово-экономический раздел

40. Внесены изменения в технико-экономическое обоснование по сумме страховой премии согласно ст.17 п. 2 закона РК от 7 февраля 2005 года № 30-III «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.04.2015 г.).
41. Внесены изменения в технико-экономическое обоснование по тарифам согласно данным размещенных на сайте Комитета по регулированию естественных монополий и защите конкуренции Министерства национальной экономики Республики.
42. Включены в обоснование инвестиции необходимые расчёты в соответствии с Порядком разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций модернизации и развития систем теплоснабжения, электроснабжения и управления твердыми бытовыми отходами и Правил разработки или корректировки, проведения необходимых экспертиз инвестиционного предложения государственного инвестиционного проекта, а также планирования, рассмотрения, отбора, мониторинга и оценки реализации, бюджетных инвестиций.
43. Выполнен пересчет финансового анализа и экономической эффективности инвестиции обоснования инвестиций в соответствии с измененной расчетной стоимости строительства.

Сметный раздел

44. По смете на ПИР: Представлен единый сводный сметный расчет стоимости строительства и единый сметный расчет стоимости строительства на весь объект в целом (на все три очереди строительства).

45. Дополнены затраты на разработку и экспертизу обоснования инвестиций.

46. В смете на проектно-изыскательские работы откорректирована стоимость разработки рабочего проекта на строительство кабельной линии напряжением 6/10 кВ.

47. В сводном сметном расчете стоимости строительства откорректированы затраты на проектно-изыскательские работы, после внесения изменений в смету на ПИР.

48. Откорректированы затраты на зимнее удорожание в соответствии с СН РК 8.02-07-2002. Принято для тепловых сетей.

49. В соответствии с СН РК 8.02-02-2002 п.4.7.9 в сметный расчет стоимости внесены средства на дополнительную оплату труда и социальную поддержку населения, проживающего в зонах радиационного риска.

50. Сметная документация пересчитана с учетом изменений и дополнений к сборникам сметных цен и расценок на строительные работы: Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002. Изменения и дополнения. Выпуск 23; Сборники сметных норм и расценок на строительные, ремонтно-строительные работы. Сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-02-2002, СН РК 8.02-05-2002, СН РК 8.02-03-2002). Изменения и дополнения. Выпуск 16.

51. Представлена сводная ведомость объемов работ на весь объект в целом (на все три очереди строительства).

52. Объемы демонтажных работ включены в сводную ведомость объемов работ.

53. Все виды и объемы работ в локальных сметных расчетах приведены в соответствие со сводной ведомостью объемов работ.

54. Затраты на перевозку грунта от разработки траншей обоснованы ведомостью объемов работ, а также в разделе организация строительства.

55. В локальных сметных откорректирована стоимость оборудования, принятого по прайс-листам в соответствии с перечнем, утвержденным заказчиком.

Локальные сметные расчеты на тепловые сети 1,2 и 3-ей очереди строительства

56. Исключены дважды учтенные затраты на укладку трубопроводов диаметром 820 мм.

57. Исключены дважды учтенные затраты на уплотнение грунта при обратной засыпке траншей.

58. В соответствии с п.п. 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002 исключена индексация стоимости оборудования и материалов, принятых по прайс-листам.

59. Выделена стоимость оборудования (шаровые краны больших диаметров с электроприводами).

ЛСР № 2-24-05 Электросиловое оборудование и электроосвещение (1 очередь)

60. Стоимость панели ЩО70 обоснована перечнем, утвержденным заказчиком.

ЛСР № 4-39-01 Строительство ОРУ-110 кВ ПС 35/6 № 40 кВ (3 очередь)

61. Стоимость электросилового оборудования обоснована перечнем, утвержденным заказчиком.

ЛСР № 4-38-01 Реконструкция ПС 110/35/6 кВ № 26 (3 очередь)

62. Стоимость электросилового оборудования обоснована перечнем, утвержденным заказчиком.

ЛСР № 4-37-01 Реконструкция ПС 110/35/6 кВ № 41 (3 очередь)

63. Стоимость электросилового оборудования обоснована перечнем, утвержденным заказчиком.

ЛСР № 4-36-01 Реконструкция ПС 110/35/6 кВ № 22 (3 очередь)

64. Стоимость электросилового оборудования обоснована перечнем, утвержденным заказчиком.

Основные технико-экономические показатели Таблица 11

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомен-дуемые к утверждению	
1	Центральные тепловые пункты, всего	шт	24	24	-
	в том числе:				-
	реконструкция		4	4	-
	строительство		20	20	-
2	Насосные станции, всего		12	12	-
	в том числе:				-
	реконструкция		3	3	-
	строительство		9	9	-
3	Тепловые сети, всего	км	558,75	558,75	-
	в том числе:				-
	реконструкция		363,70	363,70	-
	строительство		195,05	195,05	-
4	КТП 10 (6)/0,4	шт	34	34	-
5	Подстанция ПС 110/10/10 кВ		2	2	-
6	Подстанция ПС-110/35/6 кВ		4	4	-
7	Реконструкция ОРУ-110 кВ УК		1	1	-
8	Воздушная линия ВЛ 110 кВ	км	64,0	64,0	--
9	Кабельная линия КЛ-10 кВ		206,05	206,05	-
10	Кабельная линия КЛ-6 кВ		49,36	49,36	-
11	Кабельная линия КЛ-0,4 кВ		10,0	10,0	-
12	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	260365,330 233690,478 15996,548 10678,304	258246,499 232447,708 15123,908 10674,883	-2118,831 -1242,770 -872,640 -3,421
13	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015, 2017-2030 г.г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	973689,686 751588,176 52547,932 169553,578	961481,608 749900,201 50526,931 161054,476	-12208,078 -1687,975 -2021,001 -8499,102

3	Из них в ценах: - 2015 г.; - 2017 г.; - 2018 г.; - 2019 г.; - 2020 г.; - 2021 г.; - 2022 г.; - 2023 г.; - 2024 г.; - 2025 г.; - 2026 г.; - 2027 г.; - 2028 г.; - 2029 г.; - 2030 г.	млн. тенге		4579,792 103960,125 188219,313 254039,301 31360,313 27823,040 27783,927 27788,275 27540,786 56370,346 51120,345 50555,404 51392,009 39365,550 19583,082	
14	Продолжительность строительства	год	14,0	14,0	-
15	**в том числе: I очередь строительства (начало – 2017 год)**				
	Центральные тепловые пункты, всего	шт	5	5	-
	в том числе:				-
	реконструкция (№ 30)		1	1	-
	строительство (№ 20, 21, 25, 27)		4	4	
	Тепловые сети, всего	км	242,24	242,24	
	в том числе:				
	реконструкция		222,30	222,30	-
	строительство		19,94	19,94	-
	КТП 10/0,4	шт	4	4	
	Подстанция ПС 110/10/10 кВ «Центральная»		1	1	
	Реконструкция ОРУ-110 кВ УК		1	1	
	Воздушная линия ВЛ 110 кВ	км	20,0	20,0	
	Кабельная линия КЛ-10 кВ		54,2	54,2	
	Кабельная линия КЛ-0,4 кВ		6,0	6,0	
	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге		152126,711 144076,482 1911,754 6138,475	
	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015,2017-2019, всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге		550798,531 451947,775 5980,834 92869,923	
16	**В том числе: II очередь строительства (начало 2020 г.)**				
	Центральные тепловые пункты, всего	шт	3	3	
	в том числе:				
	строительство (№ 8, 17, 24)		3	3	

	Тепловые сети, всего	км	115,60	115,60	
	в том числе:				
	реконструкция		75,58	75,58	
	строительство		40,02	40,02	
	Подстанция ПС 110/10/10 кВ «Ахмирово»	шт	1	1	
	ТП 10/0,4 кВ	шт	3	3	
	Воздушная линия ВЛ 110 кВ	км	30,0	30,0	
	Кабельная линия КЛ-10 кВ	км	14,0	14,0	
	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге		36730,238 33949,032 1217,298 1563,908	
	Общая расчетная стоимость строительства в прогнозных ценах 2020-2024 г.г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге		142296,343 114462,555 4104,243 23729,545	
17	**В том числе: III очередь строительства (начало 2025 г.)**				
	Центральные тепловые пункты, всего	шт	16	16	
	в том числе:				
	реконструкция (№ 29, 31, 32)		3	3	
	строительство (№ 7, 9, 10-16, 18, 19, 23, 26)		13	13	
	Насосные станции, всего:		12	12	
	в том числе:				
	Реконструкция (№2, 7, 9)		3	3	
	Строительство (№ 1, 3-6, 8, 10, 11, 12)		9	9	
	Тепловые сети, всего	км	200,91	200,91	
	в том числе:				
	реконструкция		65,82	65,82	
	строительство		135,09	135,09	
	Реконструкция ПС-110/35/6 кВ № 22, 26 ,40, 41	шт	4	4	
	ТП 10/0,4 кВ		16	16	
	ТП 6/0,4 кВ		11	11	
	Воздушная линия ВЛ 110 кВ	км	14,0	14,0	
	Кабельная линия КЛ-10 кВ		137,58	137,58	
	Кабельная линия КЛ-6 кВ		49,36	49,36	
	Кабельная линия КЛ-0,4 кВ		4,00	4,00	
	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге		69389,550 54422,195 11994,856 2972,499	

	Общая расчетная стоимость строительства в прогнозных ценах 2025-2030 г.г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге		268386,734 183489,871 40441,855 44455,008	

Примечания: Снижение расчетной стоимости строительства – в сводном сметном расчете стоимости строительства откорректированы затраты на проектно-изыскательские работы, после внесения изменений в смету на ПИР; в соответствии с п.п. 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002 исключена индексация стоимости оборудования и материалов, принятых по прайс-листам; исключены дважды учтенные затраты на уплотнение грунта при обратной засыпке траншей.

Общее снижение расчетной стоимости составило – 12208,078 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений обоснование инвестиций «**Система теплоснабжения города Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области**» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Центральные тепловые пункты, всего	24	шт
в том числе:		
реконструкция	4	шт
строительство	20	шт
Насосные станции, всего	12	шт
в том числе:		
реконструкция	3	шт
строительство	9	шт
Тепловые сети, всего	558,75	км
в том числе:		
реконструкция	363,70	км
строительство	195,05	км
КТП 10 (6)/0,4	34	шт
Подстанция ПС 110/10/10 кВ	2	шт
Подстанция ПС-110/35/6 кВ	4	шт
Реконструкция ОРУ-110 кВ УК	1	шт
Воздушная линия ВЛ 110 кВ	64,0	км
Кабельная линия КЛ-10 кВ	206,05	км
Кабельная линия КЛ-6 кВ	49,36	км
Кабельная линия КЛ-0,4 кВ	10,0	км
Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	258246,499	млн. тенге
в том числе:		
СМР	232447,708	млн. тенге
оборудование	15123,908	млн. тенге
прочие затраты	10674,883	млн. тенге
Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015, 2017-2030 гг., всего	961481,608	млн. тенге

в том числе:		
СМР	749900,201	млн. тенге
оборудование	50526,931	млн. тенге
прочие затраты	161054,476	млн. тенге
Продолжительность строительства		лет
в том числе, I очередь строительства:		
тепловые сети	242,24	км
центральные тепловые пункты	5	шт
КТП 10/0,4	4	шт
Подстанция ПС 110/10/10 кВ	1	шт
ВЛ 110 кВ	20,0	км
КЛ-10 кВ	54,2	км
КЛ-0,4 кВ	6,0	км
Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	152126,711	млн. тенге
в том числе:		
СМР	144076,482	млн. тенге
оборудование	1911,754	млн. тенге
прочие затраты	6138,475	млн. тенге
Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015, 2017-2019 гг., всего	550798,531	млн. тенге
в том числе:		
СМР	451947,775	млн. тенге
оборудование	5980,834	млн. тенге
прочие затраты	92869,923	млн. тенге
в том числе, II очередь строительства:		
Тепловые сети	115,60	км
ЦТП	3	шт
Подстанция ПС 110/10/10	1	шт
ТП 10/0,4 кВ	3	шт
ВЛ 110 кВ	30,0	км
КЛ-10 кВ	14,0	км
Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	36730,238	млн. тенге
в том числе:		
СМР	33949,032	млн. тенге
оборудование	1217,298	млн. тенге
прочие затраты	1563,908	млн. тенге
Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2020-2024 г.г., всего	142296,343	млн. тенге
в том числе:		
СМР	114462,555	млн. тенге
оборудование	4104,243	млн. тенге
прочие затраты	23729,545	млн. тенге
в том числе, III очередь строительства:		
Тепловые сети	200,91	км
ЦТП	16	шт
Насосные станции	12	шт

Подстанция ПС 110/10/10	4	шт
ТП 10/0,4 кВ	16	шт
ТП 6/0,4 кВ	11	шт
ВЛ 110 кВ	14,0	км
КЛ-10 кВ	137,58	км
КЛ-6 кВ	49,36	км
КЛ-0,4 кВ	4,00	км
Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	69389,550	млн. тенге
в том числе:		
СМР	54422,195	млн. тенге
оборудование	11994,856	млн. тенге
прочие затраты	2972,499	млн. тенге
Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2025-2030 г.г., всего	268386,734	млн. тенге
в том числе:		
СМР	183489,871	млн. тенге
оборудование	40441,855	млн. тенге
прочие затраты	44455,008	млн. тенге

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована РГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами МНЭ РК» в соответствии с условиями договора от 06.11.2015 г. № 06-0356.

3. Заказчику на стадии проектирования максимально использовать оборудование и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«Шығыс Қазақстан облысы Өскемен қаласының жылумен жабдықтау жүйесі»** инвестиция негіздемесі Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Орталық жылу пунктері, барлығы	24	дана
соның ішінде:		
қайта жаңарту	4	дана
құрылыс	20	дана
Сорғы станциялары, барлығы	12	дана
соның ішінде:		
қайта жаңарту	3	дана
құрылыс	9	дана
Жылу желілері, барлығы	558,75	шақырым
соның ішінде:		
қайта жаңарту	363,70	шақырым
құрылыс	195,05	шақырым
КТП 10(6)/0,4	34	дана
Кіші станция ПС 110/10/10 кВ	2	дана
Кіші станция ПС 110/35/6 кВ	4	дана
ОРУ-110 кВ УК қайта жаңарту	1	дана

Әуе желісі ӘЖ 110 кВ	64,0	шақырым
Кабель желісі КЖ – 10 кВ	206,05	шақырым
Кабель желісі КЖ - 6 кВ	49,36	шақырым
Кабель желісі КЖ – 0,4 кВ	10,0	шақырым
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	258246,499	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	232447,708	млн. теңге
- жабдық	15123,908	млн. теңге
- басқада шығын	10674,883	млн. теңге
2015, 2017-2030 ж.ж. ағымдағы және болжамдық бағалардағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	961481,608	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	749900,201	млн. теңге
- жабдық	50526,931	млн. теңге
- басқада шығын	161054,476	млн. теңге
құрылыс ұзақтығы	14	жыл
соның ішінде: құрылыстың I кезегі		
жылу желісі	242,24	шақырым
орталық жылу пунктері	5	дана
КТП 10/0,4	4	дана
Кіші станция ПС 110/10/10	1	дана
ӘЖ 110 кВ	20,0	шақырым
КЖ – 10 кВ	54,2	шақырым
КЖ – 0,4 кВ	6,0	шақырым
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	152126,711	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	144076,482	млн. теңге
- жабдық	1911,754	млн. теңге
- басқада шығын	6138,475	млн. теңге
2015, 2017-2019 жж. ағымдағы және болжамдық бағалардағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	550798,531	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	451947,775	млн. теңге
- жабдық	5980,834	млн. теңге
- басқада шығын	92869,923	млн. теңге
соның ішінде: құрылыстың II кезегі		
жылу желісі	115,60	шақырым
ОЖП	3	дана
Кіші станция ПС 110/10/10	1	дана
ТП 10/0,4 кВ	3	дана
ӘЖ 110 кВ	30,0	шақырым
КЖ – 10 кВ	14,0	шақырым
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	36730,238	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	33949,032	млн. теңге
- жабдық	1217,298	млн. теңге
- басқада шығын	1563,908	млн. теңге
2020-2024 ж.ж. . ағымдағы және болжамдық бағалардағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	142296,343	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	114462,555	млн. теңге

- жабдық	4104,243	млн. теңге
- басқада шығын	23729,545	млн. теңге
соның ішінде: құрылыстың III кезегі		
жылу желісі	200,91	шақырым
ОЖП	16	дана
Сорғы станциялары	12	
Кіші станция ПС 110/10/10	4	дана
ТП 10/0,4 кВ	16	дана
ТП 6/0,4 кВ	11	дана
ӘЖ 110 кВ	14,0	шақырым
КЖ – 10 кВ	137,58	шақырым
КЖ-6 кВ	49,36	шақырым
КЖ-4 кВ	4,00	шақырым
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	69389,550	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	54422,195	млн. теңге
- жабдық	11994,856	млн. теңге
- басқада шығын	2972,499	млн. теңге
2025-2030 ж.ж. . ағымдағы және болжамдық бағалардағы құрылыстың жалпы есептік құны, барлығы	268386,734	млн. теңге
соның ішінде: ҚМЖ	183489,871	млн. теңге
- жабдық	40441,855	млн. теңге
- басқада шығын	44455,008	млн. теңге

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 06 қарашадағы № 06-0356 шарттың талаптарына сәйкес «Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті» РММ кепілдік етеді.

3. Тапсырысшы жобалау сатысында отандық тауар өндірушілердің жабдықтары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Федченко М.В.

Эксперт

Шкарпетина Ю.Я.

Эксперт

Ракишева Ж.Т.

Ведущий специалист

Салимов Б.Я.

Заместитель директора

Мосиенко Т.Г.

Начальник производственного отдела

Текеев С.Е.

Эксперт

Шушакова Т.А.

Эксперт

Абылханов М.К.

Эксперт

Карманова Н.Л.

Эксперт