Республика Казахстан
ТОО «Досан»

Заказчик:
ГУ "ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищная инспекция Акимата г.Аркалык"

ТЭО

"Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года"

92-ПЗ

Пояснительная записка

Директор **Еремеев И.Г.**

ГИП **Лабоновский А.С.**

г. Алматы, 2019 г

СОСТАВ ТЭО

КНИГА 1 **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Том 1.1 Общая пояснительная записка

Том 1.3 Приложения (в 2-х частях)

КНИГА 2 **ЧЕРТЕЖИ**

Том 2.1 Генеральный план и транспорт. Технологическая часть.

Том 2.2 Топливоподача. Электротехнические чертежи. Чертежи КИПиА. Архитектурно-строительные чертежи. Отопление и вентиляция. Видеонаблюдение. Связь и сигнализация. Водоснабжение и канализация.

Том 2.3 Проекты аналогам

КНИГА 3 **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ** НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ПредОВОС)

Том 3.1 Пояснительная записка и чертежи

Том 3.2 Расчеты

КНИГА 4 **СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРИНЯТЫЙ ВАРИАНТ**

Том 4.1 Сводные сметные расчеты, сметные расчеты и объектные сметные расчеты. Локальные сметные расчеты

Том 4.2 Сравнительная таблица

Том 4.3 Сметы к объектам аналогам

Том 4.4 Прайс-листы и коммерческие предложения

КНИГА 5 **ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**

КНИГА 6 **ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ**

Том 6.1 Внутриплощадочные инженерные сети: Железнодорожный путь. Наружные сети водоснабжения и канализации. Тепловые сети. Электрические сети. Электроосвещение

Раздел 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Содержание

1.1. РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА 1-2

1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЭО 1-3

1.3. ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ТЭО 1-3

1.4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ.....1-3

1.1. РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

№	Наименование показателя	Описание
1	Наименование проекта	Корректировка ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года. (далее-ТЭО)
2	Наименование администратора (заказчика)	ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции города Аркалыка»
3	Место реализации проекта	Республика Казахстан. Костанайская область. Город Аркалык.
4	Цель и задачи проекта	Цель: - оценка технического состояния и выбор эффективного варианта для перспективного развития системы теплоснабжения города Аркалык; -повышение качества и надежности системы теплоснабжения путем нового строительства или реконструкции и модернизации источника с комбинированной выработки электроэнергии и тепла. Задачи: - определение необходимого объема инвестиций для реализации проекта; - определение и обоснование принятого варианта и состава мероприятий по реконструкции системы теплоснабжения города. - выбор наиболее экономичного, современного, экологичного конкурентоспособного энергетического оборудования, обеспечивающего комбинированную выработку электрической и тепловой энергии.
5	Показатели результата (прямого и окончательного)	Улучшение уровня и качества жизни населения, социальной сферы, экономики, обусловленное достижением прямых результатов деятельности.
6	Компоненты проекта	Реконструкция, модернизация и расширение существующих систем теплоснабжения. 1-ая очередь разработка рабочего проекта (2019 год) 2-ая очередь строительство (период с 2020 г. по 2021 г.)
7	Мощность проекта	Производство электрической энергии на предполагаемых к вводу мощностях 6,5 МВт Производство тепловой энергии на предполагаемых к вводу мощностях до 102 Гкал/ч, в том числе установленная мощность паровых котлов 72 Гкал/ч, водогрейных 30 Гкал/ч. Располагаемая мощность 76,63 Гкал/ч. ТЭО предусмотрено: - строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ.
8	Целевые группы, в т.ч. основные выгодополучатели.	Население, бюджетные и промышленные организации, а также прочие потребители тепловой энергии города Аркалык. Улучшение экологической обстановки, сокращение потерь тепловой энергии, увеличение тепловых мощностей на источниках, а также улучшение качества и надежности предоставляемых услуг потребителям.

9	Нормативные правовые акты, в том числе документы для государственного планирования, в соответствии с которыми предполагается реализация проекта.	- Указ Президента Республики Казахстан «Об утверждении Государственной программы инфраструктуры развития «Нұрлы - жол» на 2015- 2019 годы» от 6 апреля 2015 года № 1030. - Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Программы развития регионов до 2020 года» от 28 июня 2014 года № 728. - Решение маслихата города Аркалык Костанайской области «О бюджете города Аркалыка на 2017-2019 годы» от 21 декабря 2016 года №71. - Решение маслихата Костанайской области «Об утверждении генерального плана города Аркалык Костанайской области» от 2014 года.
	Источник финансирования	Республиканский бюджет
	Наименование разработчика ТЭО	ТОО «Досан»
	Период реализации проекта	2019-2021 годы период строительства 2022 - период эксплуатации

1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ/ПЕРЕРАБОТКИ ТЭО

При разработки/переработке технико-экономического обоснования для системы теплоснабжения города Аркалык были использованы следующие материалы:

1. Техническое задание на разработку технико-экономического обоснования «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030 года»;
2. Протокол совещания по вопросу исполнения мероприятий по разработке «Технико-экономического обоснования реконструкция системы теплоснабжения в г.Аркалык до 2030 года» от 14 января 2019 года №1;
3. Технические условия ГКП на подключение к электрической энергии «АТЭК» от 15 ноября 2018 года №02-1-1787;
4. Технические условия ГКП на водоснабжение «АТЭК» от 15 ноября 2018 года №02-1-1780;
5. Технические условия ГКП на подключение к существующему паровому коллектору «АТЭК» от 15 ноября 2018 года №02-1-1779;
6. Технические условия ГКП на подключение к системам связи: телефонизации «АТЭК» от 26 марта 2019 года №02-1-417;
7. Исходные данные в соответствии со СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство».

1.3. ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Период реализации проекта ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года по основному выбранному варианту ТЭО приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Варианты	**Сроки реализации**		
	2019 г.	**2020 г.**	**2021 г.**
Разработка рабочего проекта			
Строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных		**9 мес.**	

Варианты	Сроки реализации		
	2019 г.	**2020 г.**	**2021 г.**
котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ			**10 мес.**

1.4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ

Социальный эффект – обеспечение качества, бесперебойности и достаточности поставки тепловой энергии населению, повышение степени надежности систем теплоснабжения в результате строительства и реконструкции существующих систем теплоснабжения. Экономика Казахстана будет развиваться в условиях возрастания накопленных системных рисков и возможного повторения рецессионных тенденций в мировой экономике.

Ожидаемые социально-экономические, экологические, международные эффекты, а также эффекты на смежные отрасли в результате реализации Проекта в основном являются положительными. В целом реализация проекта окажет благоприятное воздействие на рост экономической активности в регионе в связи с улучшением инфраструктуры теплоснабжения, используя энергоэффективный путь развития. Наиболее важным социально - экономическим эффектом является производство, передача, распределение, снабжение тепловой энергией хозяйствующих субъектов и населения.

Реализация проекта также будет способствовать росту имиджа Костанайской области на республиканском уровне, как страны с развитой системой теплоснабжения. Развитие инфраструктуры положительно повлияет на рост промышленности и, соответственно, приток инвестиций в регион, в том числе иностранных.

Экономическая эффективность проекта оценивается по его способности влиять на формирование ВВП Казахстана и обеспечивать динамику экономического роста. Для оценки влияния проекта на отраслевые показатели и экономику страны нами были сделаны расчеты совокупного (прямого и косвенного) макроэкономического эффекта от реализации проекта.

Раздел 2. ВВЕДЕНИЕ

Содержание

2.1 Обоснование необходимости реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года…….. 2-2
2.2 Соответствие проекта государственным программам, нормативным правовым актам……. 2-3
2.3 Социально-экономические и другие условия реализации проекта…….. 2-3

2. ВВЕДЕНИЕ

2.1. Обоснование необходимости реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года.

Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года вызвана необходимостью:

- повышения качества и надежности системы, в первую очередь, теплоснабжения жилищно-коммунального сектора;
- снижения бюджетных расходов на приобретение дорогостоящего жидкого топлива;
- модернизации установленных энергетических мощностей и замены амортизированного оборудования.

Реализация проекта может быть достигнута за счет эффективного и рационального использования ресурсов угля Шубаркольского месторождения.

В городе осуществляется централизованное теплоснабжение. Основным объектом жизнеобеспечения города Аркалык является государственное коммунальное предприятие «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» (далее – АТЭК), осуществляющая реализацию тепловой энергии, холодное водоснабжение, прием и отведение стоков. После реконструкции: установленная мощность паровых котлов – 105 т/ч; водогрейных котлов – 102 Гкал/час. Установленная электрическая мощность ТЭЦ – 6,5 МВт. Общая протяженность существующих тепловых сетей города составляет 34,722 км, в том числе: магистральных – 19,466 км, распределительных – 15, 256 км. Система теплоснабжения города – открытая. Реконструкция существующих тепловых сетей в настоящем ТЭО непредусмотрено.

Потребителями ГКП «АТЭК» являются население и предприятия города Аркалык.

Аркалыкская ТЭЦ была введена в эксплуатацию в 1963 году, 1972 году введены в эксплуатацию водогрейные котлы, на сегодняшний день она является единственным централизованным теплоисточником города.

Оборудование ТЭЦ в связи с длительным сроком эксплуатации значительно изношено, морально и физически устарело.

За последние 20 лет потребность в тепловой энергии, покрываемой от Аркалыкской ТЭЦ, сократилась в несколько раз и в отопительный сезон среднечасовая нагрузка составляет около 30 Гкал/ч.

Одним из обязательных условий принятия решения о начале реконструкции энергетического производственного объекта является техническое состояние:

1) зданий и сооружений;
2) основного энергетического оборудования,

т.к. здания, сооружения и основное энергетическое оборудование тепловых электростанции постоянно работают в условиях механических нагрузок, высоких температур и коррозионно-активных рабочих сред.

Факторы, инициирующие возникновение и накопление повреждений, приводящие со временем к нарушению работоспособности влияют на строительные конструкции и материал оборудования одновременно, что приводит к снижению ресурса безопасной эксплуатации.

В связи с этим увеличивается вероятность возникновения аварийной ситуации, а характер отказов и повреждений, механизмов разрушения и, как следствие, развитие чрезвычайной ситуации, которые могут иметь различные сценарии.

Вместе с тем, единственным видом топлива для Аркалыкской ТЭК является мазут. Для обеспечения отопительного сезона необходимо 25 тыс. тонн. Топливная часть в затратах на теплоснабжение составляет около 70%, цена которого за последние десятилетия возросла в 10 раз, что, в свою очередь, способствует повышению тарифов на тепловую энергию.

Предприятие не в состоянии приобрести необходимый объем мазута за счет собственных доходов. Повышение тарифов на тепловую энергию не дает предприятию положительного финансового результата, так как порог платежеспособности населения города низок. С повышением тарифов уровень платежей, как правило, снижается, а уровень начисления налогов и, соответственно, задолженности по ним растет.

Без финансовой помощи бюджетов прохождение зимнего отопительного сезона проблематично. Так, ежегодно Правительство Республики Казахстан вынуждено выделять для обеспечения теплоснабжения города Аркалык сотни миллионов тенге.

Только благодаря дотациям удается обеспечивать Аркалыкскую ТЭЦ дорогостоящим мазутом.

Таким образом, необходимость в реконструкции объектов АТЭК продиктована в первую очередь, текущим техническим состоянием основного оборудования, приобретением дорогостоящего жидкого топлива – мазута и возможность обеспечения топливно-энергетического ресурса региона с углем Шубаркольского месторождения для обеспечения ожидаемого уровня потребления тепловой и электрической энергии в зоне централизованного теплоснабжения г.Аркалык на перспективу.

2.2 Соответствие проекта государственным программам, нормативным правовым актам

Намечаемый к реализации Проект реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года разработан на положениях действующих Программных и отраслевых документов:

- Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»;

Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Программы развития регионов до 2020 года» от 28 июня 2014 года № 728.

- Решение маслихата города Аркалык Костанайской области «О бюджете города Аркалыка на 2017-2019 годы» от 21 декабря 2016 года №71.

- Решение маслихата Костанайской области «Об утверждении генерального плана города Аркалык Костанайской области» от 2014 года.

На основании протокола технического совещания №1 от 14 января 2019 года по разработке ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения в г.Аркалык до 2030 года» в качестве основного варианта принят строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ.

2.3 Социально-экономические и другие условия реализации проекта

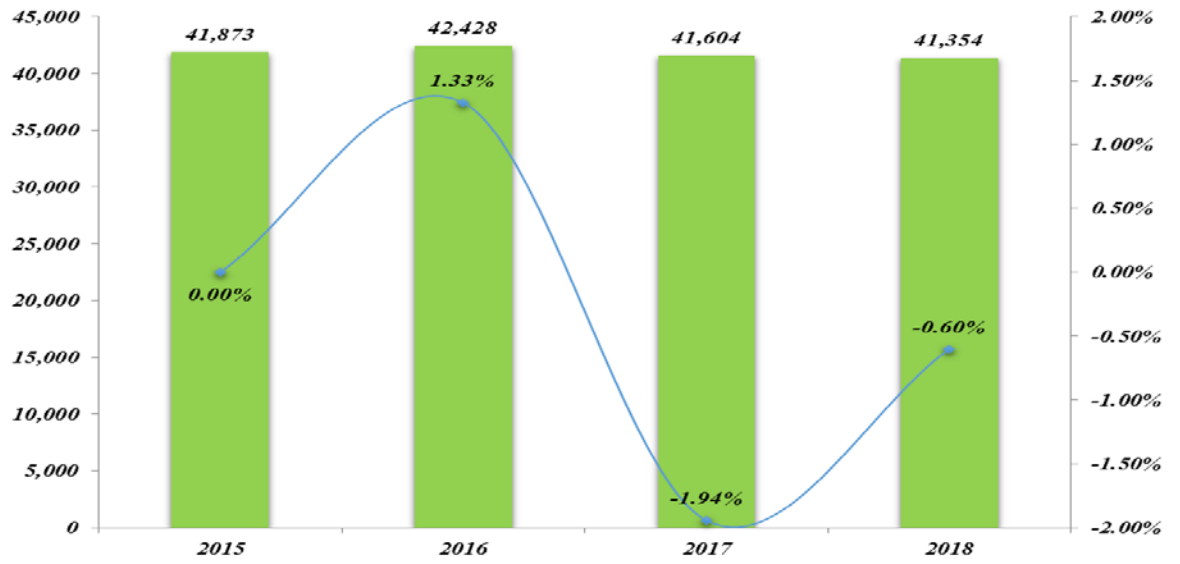
Согласно данным Департамента статистики Костанайской области численность населения города Аркалык в 2015 году численность составила 41 873 чел., то в 2018 году – 41 354 чел., где естественная убыль составила всего лишь на 519 чел. Динамика численности населения города за последние 4 года характеризуется стабильностью с небольшим падением в некоторые годы.

Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника с 2013 года по 2017 год увеличилась с 69086 тенге до 95080 тенге, т.е. в 1,37 раза.

Динамика изменения численности населения города Аркалык за период 2015 – 2018 годы приведена в диаграмме 2.1

Диаграмма 2.1

Динамика численности населения города Аркалык за период 2015 – 2018 годы



Ежегодное изменение численности населения города складывается от показателей естественного прироста населения и миграции населения. В свою очередь, естественный прирост перестал компенсировать возросшую миграционную убыль населения города, следует из данных Департамента статистики Костанайской области. К примеру, с 2015 года – по 2016 год рост численности составил населения на 555 человек за счет положительного сальдо миграции (31) и естественного прироста населения (524).

С 2016 года - по 2017 год потеря численности населения составила за счет отрицательного сальдо миграции (-1299), частично перекрывающего естественный прирост населения (475), уменьшилась на 824 человек.

С 2017 года – по 2018 год потеря численности населения составила за счет отрицательного сальдо миграции (-680), частично перекрывающего естественный прирост населения (430), уменьшилась на 250 человек.

В настоящее время все еще наблюдается низкий естественный прирост и большой отток населения города.

Динамики естественного прироста и миграции населения прослеживаются на диаграммах 2.2 и 2.3.

В свою очередь, генеральным планом учтена вероятность роста численности населения.

Диаграмма 2.2

Динамика естественного прироста населения города Аркалык за 2015 -2018 годы

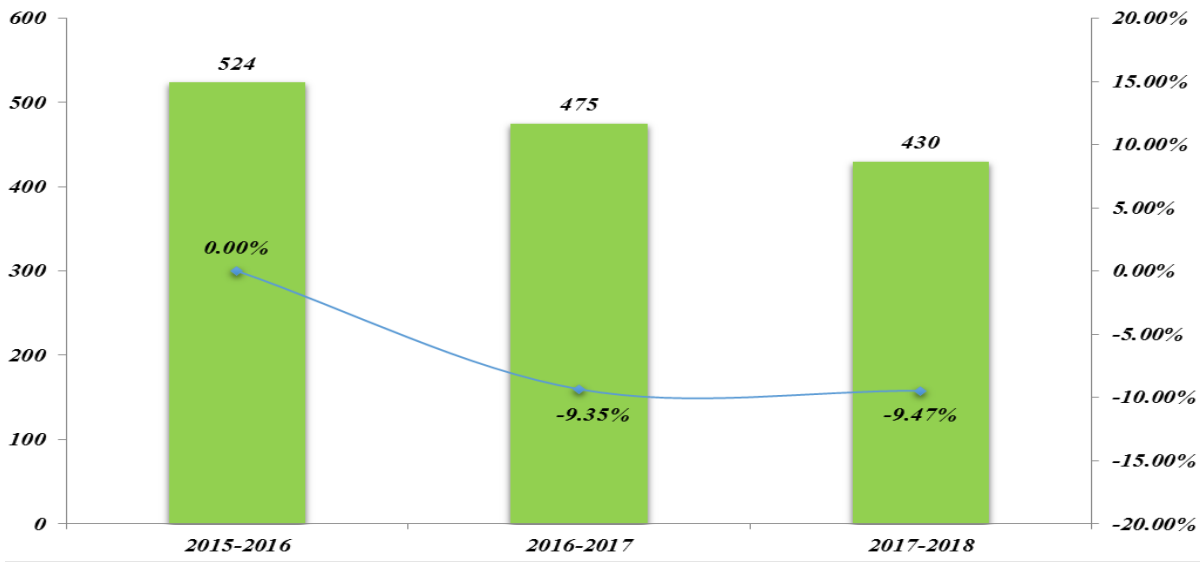
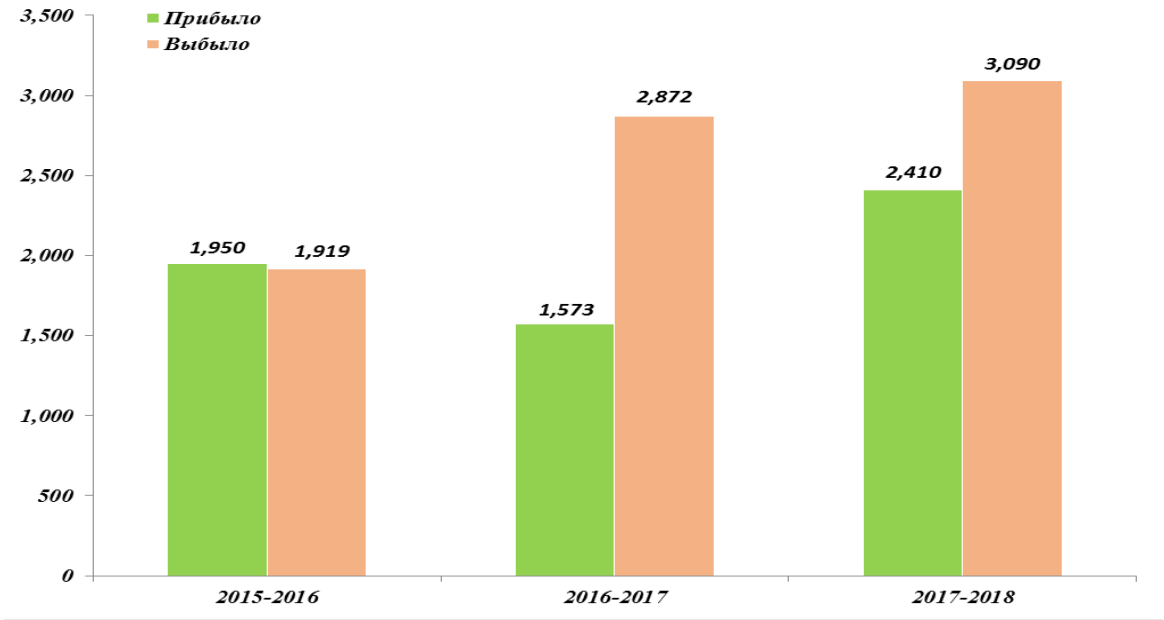


Диаграмма 2.3

Миграция населения в городе Аркалык за 2015-2018 годы



Структура новой жилой застройки Генеральным планом принята в следующем соотношении:

- малоэтажная застройка – 62 %;
- многоэтажная застройка – 38 %.

Ориентировочный объем возможного строительства до 2030 года составит 238 900 м^2 общей площади.

В городе Аркалыке развиты промышленный и аграрный сектор экономики.

В городе функционируют предприятия горнодобывающей, обрабатывающей промышленности. Современная многоотраслевая промышленность представлена современными крупными, средними и малыми предприятиями. Производством промышленной продукции занимаются 11 основных предприятий.

В условиях глобализации и жесткой конкуренции остро стоит вопрос повышения конкурентоспособности. Предприятиям приходится удерживать существующие и завоевывать новые «ниши» на внутренних рынках.

Тенденцией развития являются: создание банка информации о спросе и предложений на рынке, конкурентах, поставщиках сырья, возможностях сбыта готовой продукции и участия в тендерах; развитие рыночной инфраструктуры, обеспечивающей эффективное функционирование малых предприятий.

В целом, конкурентные преимущества города заключаются в открытие железнодорожного транспортного коридора «Север-Юг», что позволило выйти на рынки центрального, южного и западного Казахстана. Ввод новой линии позволил увеличить грузооборот по станции Аркалык на 3 321 млн. тонно-километров в год, сократить расстояние перевозок железной руды со станции Железорудная до Китая на 50 км.

Перспективы развития города связаны с развитием горнодобывающей промышленности (добыча боксита и огнеупорных глин), производством продуктов питания и переработкой сельскохозяйственной продукции. Градообразующими предприятиями являются филиал АО «Алюминий Казахстана» ТБРУ и ТОО «Алюминстрой».

Вместе с тем, в региональную Карту индустриализации Костанайской области включены 4 инвестиционных проекта общей стоимостью 23 667,4 млн. тенге, в том числе:

- «Строительство ветропарка с установленной мощностью 48 МВт в городе Аркалык» (ТОО «KazWindEnergy)». Стоимость проекта 15 880,0 млн.тенге. Планируется создание 50 рабочих мест в период строительства, 10 - в период эксплуатации.

- «Модернизация и развитие птицефабрики яичного направления, производственной мощностью до 300 млн. яиц в год» (ТОО «Агроинтерптица»). Стоимость проекта 3 529,4 млн.тенге.

- «Строительство племенного хозяйства-репродуктора и откормочной площадки на 3000 голов КРС в г. Аркалык». Стоимость проекта 2 400 млн. тенге.

- «Обработка нефритоидов Акжальского месторождения мощностью 531 тысяч тонн в городе Аркалык» (ТОО «Ақ – Тас СК»). Стоимость проекта 1 858,0 млн.тенге. Срок ввода в эксплуатацию: 2018 год, планируется создание 200 рабочих мест в период строительства, 88 - в период эксплуатации.

В целом, в рамках Программы развития территории города Аркалык поставлены цели по достижению следующих показателей:

- Индекс физического объема выпуска продукции обрабатывающей промышленности в 2020 году- 101,0%.

- Доля обрабатывающей промышленности в структуре промышленного производства региона в 2020 году- 12,0%.

- Индекс физического объема валовой продукции (услуг) сельского хозяйства в 2020 году -102,8%.

- Доля действующих субъектов малого и среднего предпринимательства в общем объеме зарегистрированных в 2020 году -88,3%.

- Индекс физического объема розничной торговли в 2020 году -101,8%.

- Темп роста инвестиций в основной капитал на душу населения в 2020 году -100,6%.

- Доля внешних инвестиций в общем объеме инвестиций в основной капитал в 2020 году -3,0%.

- Развитие водохозяйственной инфраструктуры.

- Развитие тепло-газо- энергетической инфраструктуры.

- Обеспечение экологической безопасности.

Раздел 3. МАРКЕТИНГОВЫЙ РАЗДЕЛ

Содержание

3.1. ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ…….....3-2
3.1.2. Костанайская область и г. Аркалык.....3-2

3.2. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ.....3-8
3.2.1. Существующее состояние теплоснабжения г. Аркалык.....3-8
3.2.2. Оценка перспективного спроса на тепловую в г. Аркалык.....3-13

3.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОЕКТА ...3-14

3.4 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ……..3-20

3.5. ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ СНИЖЕНИЮ 3- 20
3.5.1. Классификация возможных рисков 3- 20
3.5.2. Маркетинговый риск.....3- 22
3.5.3. Оценка коммерческих рисков…….3-23
3.5.4. Мероприятия по снижению рисков……....3-24

3.1. ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

3.1.1. Костанайская область и город Аркалык

Костанайская область расположена на севере Казахстана, образована в 1936 году. Область граничит с четырьмя областями Республики Казахстан (Актюбинской, Карагандинской, Акмолинской и Северо-Казахстанской) и тремя Российской Федерации (Оренбургской, Челябинской, Курганской). **Центр области** – город Костанай, был основан в 1879 году, расположен на берегу реки Тобол.

В состав области входит 4 города, 16 районов, 155 сельских округов, 8 посёлков (5 сельских и 3 городских), 81 самостоятельных сел и аулов.

Наиболее плотно населены города Костанай, Рудный и Лисаковск, наименее - южные районы области, плотность в которых составляет от 0,5 до 0,8 человека на один квадратный км.

Территория Костанайской области составляет 196 тыс. кв. км или 7,2 % территории Республики.

Численность населения области на 1 сентября 2017г. по текущим данным составила 876225 человек, в том числе городского – 471428 человек (53,8%), сельского – 404797 человек (46,2%). По сравнению с 1 январем 2017г. численность населения уменьшилось на 2909 человек или на 0,3%.

Экономическое развитие Костанайской области характеризуется стабильностью и устойчивой тенденцией к росту. Социально-экономические показатели последних лет, касающиеся динамики валового регионального продукта, промышленного производства, развития сельского хозяйства, расширения инвестиционного потенциала, снижения безработицы, улучшение благосостояния населения свидетельствуют о динамичном развитии экономики области.

Определенный вклад в освоение инвестиций вносят предприятия, реализующие инвестиционные проекты в рамках Карты индустриализации, которая включает 97 объектов с общим объемом инвестиций 473,8 млрд. тенге, из них, 33 проекта в сфере индустрии и 64 объекта в агропромышленном комплексе.

Производством промышленной продукции занимаются около 800 предприятий с численностью работающих более 49 тыс. человек

Объем промышленного производства в январе-сентябре 2017г. составил 546,9 млрд. тенге в действующих ценах, что на 4,1% выше уровня января-сентября 2016г. В водоснабжении; канализационной системе, контроле над сбором и распределением отходов прирост производства составил 13,2%, обрабатывающей промышленности – 4,4%, горнодобывающей промышленности и разработке карьеров – 3,9%, электроснабжении, подаче газа, пара и воздушном кондиционировании – 1,1%.

Горнодобывающая промышленность определяет общее состояние экономики области и обеспечивает существенную долю в структуре промышленного производства области, продукция горнодобывающей промышленности – главная статья экспорта области и основной источник валютных поступлений.

Крупнейшее предприятие горнодобывающей отрасли в Казахстане - АО «ССГПО», основными потребителями продукции которого являются Магнитогорский металлургический комбинат, АО «Миттал Стил Темиртау» и предприятия Китая.

В настоящее время в АО «ССГПО» планируется к реализации крупный инвестиционный проект – «Строительство завода по производству металлизованного продукта в городе Рудном», предполагается произвоство продукции с содержанием железа не менее 90%.

Лисаковский филиал ТОО «Оркен» - крупное предприятие по производству железорудного концентрата. На предприятии реализован инвестиционный проект «Отделение, удаление и обогащение железных руд». Внедрение данной технологии позволило снизить содержание фосфора с 0,7% до 0,2%, увеличить содержание железа в железорудном концентрате с 49% до 60%.

Филиалы АО «Алюминий Казахстана» Торгайское и Краснооктябрьское бокситовые рудоуправления – крупные производства по добыче боксита, поставляющие сырье на Павлодарский алюминиевый завод.

АО «Костанайские минералы» г. Житикара - единственный в Казахстане асбестовый комбинат, основной вид деятельности - добыча и обогащение руд хризотил-асбеста и производство на этой основе товарного асбеста. Продукция комбината пользуется устойчивым спросом, как на мировом рынке асбеста, так и на рынках стран СНГ.

Наличие в недрах области богатейших месторождений различных полезных ископаемых превратили ее в крупнейшую минерально-сырьевую базу.

В области производится свыше 90% железорудной продукции республики, 100% железорудных окатышей и асбеста, добывается лигнит, уголь, строительные пески, глина, щебень, золотосодержащая руда и т.д.

Также область богата неметаллическими полезными ископаемыми: огнеупорными глинами, строительным камнем, строительным песком.

По сравнению с прошлым годом увеличилось добыча золотосодержащих руд на 20,8%, бокситов на 3,7%.

Область по объему продукции сельского хозяйства в ВВП республики занимает значительную долю, и имеет один из высоких показателей среди регионов страны**.**

Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-сентябре 2017г. составил 251,5 млрд. тенге, что больше января-сентября 2016г. на 2%, из них продукции животноводства – 89,6 млрд. тенге (101,8% к январю-сентябрю 2016г.), растениеводства – 160,1 млрд. тенге (102,2%).

Объем строительных работ (услуг), с учетом оценки, в январе-сентябре 2017г. составил 61,6 млрд. тенге или 122,9% к январю-сентябрю 2016г. За счет всех источников финансирования введено в эксплуатацию 194581 кв. м общей площади жилых зданий или 118% к январю-сентябрю 2016г.

Объем грузооборота в январе-сентябре 2017г. составил 8192,6 млн. ткм (без учета распределения объемов железнодорожного и трубопроводного транспорта), что выше уровня января-сентября 2016г. на 4,3%.

Объем инвестиций в основной капитал в январе-сентябре 2017г., с учетом оценки, составил 139 млрд. тенге, что составило 102,1% к январю-сентябрю 2016г.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 октября 2017г. составило 14092 единиц, из них 13698 единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило 9451 единиц, из них малых предприятий – 9057 единиц.

Объем розничной торговли за январь-сентябрь 2017г. составил 192,5 млрд. тенге или 104,1% к уровню соответствующего периода 2016г. (в сопоставимых ценах).

Объем оптовой торговли за январь-сентябрь 2017г. составил 359,4 млрд. тенге или 102,4% к уровню соответствующего периода 2016г. (в сопоставимых ценах).

Индекс потребительских цен в сентябре 2017г. по сравнению с декабрем 2016г. составил 103,9%. Цены на продовольственные товары возросли на 2,1%, непродовольственные товары, платные услуги – по 5%. Цены предприятий-производителей промышленной продукции в сентябре 2017г. по сравнению с декабрем 2016г. повысились на 7,2%.

Среднедушевой номинальный денежный доход населения, по оценке, во II квартале 2017г. составил 73390 тенге. Индекс номинального денежного дохода составил 113,1%, реального денежного дохода – 104,4%.

Численность наемных работников на предприятиях области во II квартале 2017г. составила 186957 человек или 98,5% ко II кварталу 2016г. Доля зарегистрированных безработных в численности экономически активного населения на 1 октября 2017г. составила 1,1%, по республике – 1,4%.

Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника во II квартале 2017г. составила 116123 тенге. Прирост ко II кварталу 2016г. составил 7,4%. Индекс реальной заработной платы ко II кварталу 2016г. составил 99,2%.

Доходы бюджета области на 1 сентября 2017г. составили 151,3 млрд. тенге, затраты – 129,8 млрд. тенге. По сравнению с соответствующим периодом 2016г. доходы увеличились на 18,7%, затраты – на 18,2%.

Текущие и потенциальные проблемы

Из-за продолжения влияния мировых цен и спроса, в том числе на металлы и зерно, наиболее остро стоит вопрос реализации продукции предприятиями горнодобывающей отрасли.

Тенденции развития

В целях наращивания доли реального сектора (промышленности и сельского хозяйства) в структуре ВРП будет принят ряд мер в отраслях экономики. В промышленности планируется наращивание объемов производства в обрабатывающей отрасли за счет загрузки производственных мощностей действующих предприятий и ввода новых по Карте индустриализации, развитие межрегиональной торговли. В сельском хозяйстве планируется рост объемов в растениеводстве за счет диверсификации площадей, применения новых технологий и передовых методов возделывания сельхозкультур. В животноводстве - за счет роста поголовья в производственном секторе и увеличения производства основной продукции (мясо, молоко, яйца).

Город Аркалык - город областного значения, образован в 1956 году. Численность населения составляет 41,354 тысяч человек. Численность населения города по национальностям: казахи- 77,3%, русские- 14,3 %, украинцы-2,6%, другие национальности-5,8 %. Плотность населения – 2,6 человека на один квадратный километр.

Расстояние от областного центра до города Аркалык – 454 км. Город, расположенный в северных предгорьях гор Улытау, в истоках Тургая, представляет собой единственный крупный населенный пункт по всему течению реки Тургай, а также в западных отрогах гор Улытау, вплоть до Приаральских Каракум. Это своего рода форпост, выдвинутый вглубь засушливых степей Центрального Казахстана.

В связи с упразднением в 1997 году Аркалыкского района в состав города входят 18 сельских населенных пунктов (15 сел: Аккошкар, Ангарский, Ашутасты, Восточное, Екидин, Жанакала, Жалгызтал, Коктау, Матросово, Мирное, Молодежное, Уштобе, Фурманово, Целинное, Родина и 1 сельский округ: Кайындинский (с. Кайынды, с. Кызылжулдуз, с. Алуа).

Аркалык граничит с Амангельдинским районом Костанайской области, Жаркаинским районом Акмолинской области, Улытауским районом Карагандинской области.

Стратегической целью развития города является создание комфортной среды проживания и приближение качества жизни населения к уровню городов со средним потенциалом развития.

В городе Аркалыке развиты промышленный и аграрный сектор экономики.

В городе функционируют предприятия горнодобывающей, обрабатывающей промышленности, производству и распределению электроэнергии, газа и воды. Современная многоотраслевая промышленность представлена современными крупными, средними и малыми предприятиями. Производством промышленной продукции занимаются 11 основных предприятий.

Промышленный потенциал города представляет экспорториентированное промышленное предприятие - филиал АО «Алюминий Казахстана» Торгайское бокситовое рудоуправление (ТБРУ) - предприятие по добыче бокситов и огнеупорных глин, которое выполняя ежегодную программу, обеспечивает стабильную экономическую, производственную и социальную ситуацию в городе Аркалыке за счет своевременных выплат налогов в городской бюджет. В структуре экспорта к основным товарным группам относятся глина огнеупорная (99,7 %) и мука пшеничная (0,3 %).

Экспортная продукция направляется потребителям России.

Объем промышленного производства в январе-сентябре 2017г. составил 5,2 млрд. тенге в действующих ценах, что на 13,4 % ниже уровня января-сентября 2016г.

Горнодобывающая промышленность определяет общее состояние экономики области и обеспечивает существенную долю в структуре промышленного производства города около 60,0%.

В районе города Аркалык находятся 6 месторождений бокситов- сырья для алюминиевой промышленности: Аркалыкское, Нижне - Ашутское, Уштобинское, Северное, Верхне - Ашутское, Актасское. К этим же месторождениям приурочены запасы огнеупорных глин.

В Аркалыкском регионе разведаны месторождения:

-Жана-Аркалыкское месторождение свинца, иттрия и редких земель. В качестве попутных компонентов в этих рудах присутствует не только иттрий и редкие земли, но и также: медь, цинк, кадмий, золото, серебро, олово и другие. Главной особенностью руд является их преимущественно неглубокое залегание (до 50 м) и рыхлый характер;

- Акжальское месторождение нефритоидов;
- Акбулакское проявление белых мраморов;
-Агыржальское проявление черных мраморов.

Оперативная геологическая оценка и начало разработки Акжальского месторождения нефритоида особенно актуальны в связи со строительством и реконструкцией зданий и сооружений в г.Астана. Наряду с этим могут быть также актуальны месторождения мраморов;

-Жана-Аркалыкское месторождение минеральных вод.

В то же время, на территории региона имеется 37 сырьевых ресурсов, которые могут служить основой для привлечения инвесторов. Это запасы сырья для производства строительного и огнеупорного кирпича, керамического и керамзитового производства, строительного и поделочного камня.

Согласно Комплексного плана развития города Аркалык Костанайской области на 2015-2017 годы предусматривается реализация мероприятий:

- освоение ТБРУ АО «Алюминий Казахстана» нового Юго-Восточного участка бокситовых месторождения Северное, производительностью до 700 тыс. тонн;
-выработка предложений и поиск инвесторов по добычи общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ).

Доля обрабатывающей промышленности в структуре промышленного производства города варьируется 15 - 20 %.

В целях дальнейшего развития планируется осуществление модернизации предприятий промышленности в рамках бюджетной программы «Дорожная карта бизнеса 2020» и повышение производительности труда на промышленных предприятиях путем внедрения инновационных технологий в рамках программы «Производительность-2020».

Сельское хозяйство – вторая ведущая отрасль материального производства города.

Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-сентябре 2017г. составил 8 млрд. тенге, что больше января-сентября 2016г. на 5,7%.

Основными производителями продукции сельского хозяйства региона являются сельскохозяйственные предприятия – 41,2%, хозяйства населения – 28,8%, крестьянские (фермерские хозяйства) – 30%.

В городе действуют 2 хозяйства, имеющие племенной крупный рогатый скот составляющий около 3000 голов.

Функционируют 2 аттестованных пункта искусственного осеменения, маточного поголовья.

В целях дальнейшего развития животноводства города продолжается целенаправленная работа по совершенствованию технологии содержания и кормления животных. Реализуются инвестиционные проекты по строительству 1 откормочной площадки (ТОО «Аркалыкская сельскохозяйственная опытная станция»), модернизации 1 птицефабрики (ТОО «Ароинтерптица»).

В городе Аркалыке занимаются переработкой сельхозпродукции 13 предприятий (мельниц - 2 единицы, хлебопекарни -7 единиц, макаронных цехов -2 единицы, 1 цех по производству растительного масла, 1 цех по переработке кожи).

Тенденцией развития являются: развитие импортозамещающих производств и реализация экспортного потенциала; формирование эффективной государственной поддержки отрасли; развитие экспорта мяса КРС, отгонного животноводства; расширение производства масличных, кормовых и других видов культур.

В городе за последнее время в сфере внутренней торговли наблюдается устойчивая положительная динамика: увеличение объемов продаж населению, развитие инфраструктуры торговой сети и услуг, в том числе объектов торговли, осуществляющих процесс реализации товаров с применением современных технологий.

Объем розничной торговли за январь-сентябрь 2017г. составил 3,3 млрд. тенге или 103,2 % к уровню соответствующего периода 2016г. (в сопоставимых ценах).

Проведение эффективной торговой политики является важной составляющей территориального развития города, повышения благосостояния населения.

В условиях глобализации и жесткой конкуренции остро стоит вопрос повышения конкурентоспособности. Предприятиям приходится удерживать существующие и завоевывать новые «ниши» на внутренних рынках.

На 1 января 2016 года в городе насчитывалось 467 объектов торговли и сферы услуг (в сельской местности-61), в том числе объектов торговли – 401 (в сельской местности-46); объектов сферы услуг -66 (в сельской местности-15).

Тенденцией развития являются: создание банка информации о спросе и предложений на рынке, конкурентах, поставщиках сырья, возможностях сбыта готовой продукции и участия в тендерах; развитие рыночной инфраструктуры, обеспечивающей эффективное функционирование малых предприятий.

В целом, конкурентные преимущества города заключаются в открытие железнодорожного транспортного коридора «Север-Юг», что позволило выйти на рынки центрального, южного и западного Казахстана. Ввод новой линии позволил увеличить грузооборот по станции Аркалык на 3 321 млн. тонно-километров в год, сократить расстояние перевозок железной руды со станции Железорудная до Китая на 50 км.

Перспективы развития города связаны с развитием горнодобывающей промышленности (добыча боксита и огнеупорных глин), производством продуктов питания и переработкой сельскохозяйственной продукции. Градообразующими предприятиями являются филиал АО «Алюминий Казахстана» ТБРУ и ТОО «Алюминстрой».

Вместе с тем, в региональную Карту индустриализации Костанайской области включены 4 инвестиционных проекта общей стоимостью 23 667,4 млн. тенге, в том числе:

- «Строительство ветропарка с установленной мощностью 48 МВт в городе Аркалык» (ТОО «KazWindEnergy)». Стоимость проекта 15 880,0 млн.тенге. Планируется создание 50 рабочих мест в период строительства, 10 - в период эксплуатации.

- «Модернизация и развитие птицефабрики яичного направления, производственной мощностью до 300 млн. яиц в год» (ТОО «Агроинтерптица»). Стоимость проекта 3 529,4 млн.тенге.

- «Строительство племенного хозяйства-репродуктора и откормочной площадки на 3000 голов КРС в г. Аркалык». Стоимость проекта 2 400 млн. тенге.

- «Обработка нефритоидов Акжальского месторождения мощностью 531 тысяч тонн в городе Аркалык» (ТОО «Ақ – Тас СК»). Стоимость проекта 1 858,0 млн.тенге. Срок ввода в эксплуатацию: 2018 год, планируется создание 200 рабочих мест в период строительства, 88 - в период эксплуатации.

В целом, в рамках Программы развития территории города Аркалык поставлены цели по достижению следующих показателей:

- Индекс физического объема выпуска продукции обрабатывающей промышленности в 2020 году- 101,0%.

- Доля обрабатывающей промышленности в структуре промышленного производства региона в 2020 году- 12,0%.

- Индекс физического объема валовой продукции (услуг) сельского хозяйства в 2020 году

-102,8%.

- Доля действующих субъектов малого и среднего предпринимательства в общем объеме зарегистрированных в 2020 году -88,3%.

- Индекс физического объема розничной торговли в 2020 году -101,8%.

- Темп роста инвестиций в основной капитал на душу населения в 2020 году -100,6%.

- Доля внешних инвестиций в общем объеме инвестиций в основной капитал в 2020 году -3,0%.

- Развитие водохозяйственной инфраструктуры.

- Развитие тепло-газо- энергетической инфраструктуры.

- Обеспечение экологической безопасности.

Градостроительное планирование территории города

Анализируя данную отрасль есть возможность реализации одного из основных направлений Программы развития регионов до 2020 года – строительство арендного жилья с последующим выкупом акционерном обществом «Ипотечная организация «Казахстанская ипотечная компания».

Слабой стороной является недофинансирование строительства и реконструкцию жилья из республиканского бюджета.

Однако, сильной стороной является строительство жилья за счет других источников.

В то же время угрозой является рост количества граждан, состоящих в очереди на получение жилья из государственного жилищного фонда.

На сегодняшний день, основными проблемами являются:

- высокая стоимость жилья, что является сдерживающим фактором роста массового жилищного строительства;

- отмечается рост количества граждан, состоящих в очереди на получение жилья из государственного жилищного фонда.

В рамках программы развития территории города Аркалык поставлены задачи по достижению следующих индикаторов развития строительной отрасли.

Таблица 3.1

№п/п	Наименование целевых индикаторов	Ед. изм	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	Ответствен исполните
			факт	факт	план	план	план	план	план	
1	Индекс физического объема строительных работ	%	47,9	64,1	35	75	75	80	80	ОСАГ
2	Общая площадь введенных в эксплуатацию жилых зданий	тыс кв.м.	5,735	2,329	5,8	5,85	5,9	5,95	0	ОСАГ
3	Доля объектов социальной инфраструктуры,обеспеченных доступом для инвалидов от общего числа паспортизированных объектов социальной, транспортной инфраструктуры	%	100	100	100	100	100	100	100	ОЗиСП

Пути достижения:

- обеспечение открытости и прозрачности тендеров по строительству объектов;

- развитие инженерно-коммуникационной инфраструктуры районов строительства объектов;

- развитие строительной индустрии;

- создание полноценного сбалансированного рынка жилья, как со стороны спроса, так и со стороны предложения.

Внесение предложений по совершенствованию условий распределения арендного жилья с учетом сроков проживания в населенном пункте и постановки на учет в местный исполнительный орган.

Реализация проектов по строительству жилья в рамках Соглашения о сотрудничестве между АО «НУХ «Байтерек» и акиматом Костанайской области.

Предоставление бюджетных заявок на дополнительное выделение средств на проектирование, развитие и (или) обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в районах жилищного строительства.

3.2 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

3.2.1 Существующее состояние теплоснабжения города Аркалык

Потребителями ГКП «АТЭК» являются население и предприятия города Аркалык, а именно: по количеству отапливаемых домов – 268 ед. (МЖД – 131 ед., частных домов 137 ед.), количество отапливаемых абонентов промышленных, бюджетных, коммерческих и прочих потребителей составляет –122 шт.

В настоящее время, присоединенная тепловая нагрузка города по горячей воде составляет 66,716 Гкал/час, в том числе на отопление 52,261 Гкал/час и среднее ГВС – 14,455 Гкал/час.

Общая отапливаемая площадь составляет 552 911,94 м^2, их них: многоквартирные жилые дома (МЖД) – 324 805,54 м^2; одноэтажные дома (частный сектор) – 13 411,28 м^2; общественные и производственные здания – 214 695,12 м^2.

В городе осуществляется централизованное теплоснабжение. Основным объектом жизнеобеспечения города Аркалык является государственное коммунальное предприятие «Аркалыкская теплоэнергетическая компания», осуществляющая реализацию тепловой энергии, холодное водоснабжение, прием и отведение стоков. Технологическое оборудование ГКП «АТЭК» состоит из:

3 паровых котлов;

2 водогрейных котла;

1 турбогенератор;

ОРУ -110/35/6 с двумя трансформаторами связи с энергосистемой;

ТДТН-20000/110;

ТДТН-25000/110;

ЗРУ-35/10.

Установленная мощность тепловой энергии 102 Гкал/ч. В том числе паровых котлов – 72 Гкал/ч; водогрейных котлов 30 Гкал/ч.

Установленная электрическая мощность ТЭЦ – 6,5 МВт. Общая протяженность тепловых сетей города составляет 34,722 км, в том числе: магистральных – 19,466 км, распределительных – 15, 256 км. Система теплоснабжения города – открытая.

Аркалыкская ТЭЦ была введена в эксплуатацию в 1963 году, 1972 году введены в эксплуатацию водогрейные котлы, на сегодняшний день она является единственным централизованным теплоисточником города.

Оборудование ТЭЦ в связи с длительным сроком эксплуатации значительно изношено, морально и физически устарело.

За последние 20 лет потребность в тепловой энергии, покрываемой от Аркалыкской ТЭЦ, сократилась в несколько раз и в отопительный сезон среднечасовая нагрузка составляет около 30 Гкал/ч.

Единственным видом топлива для Аркалыкской ТЭК является мазут. Для обеспечения отопительного сезона необходимо 25 тыс. тонн. Топливная часть в затратах на теплоснабжение составляет около 70%, цена которого за последние десятилетия возросла в 10 раз, что, в свою очередь, способствует повышению тарифов на тепловую энергию.

Предприятие не в состоянии приобрести необходимый объем мазута за счет собственных доходов. Повышение тарифов на тепловую энергию не дает предприятию положительного финансового результата, так как порог платежеспособности населения города

низок. С повышением тарифов уровень платежей, как правило, снижается, а уровень начисления налогов и, соответственно, задолженности по ним растет.

Без финансовой помощи бюджетов прохождение зимнего отопительного сезона проблематично. Так, ежегодно Правительство Республики Казахстан вынуждено выделять для обеспечения теплоснабжения города Аркалык сотни миллионов тенге.

Только благодаря дотациям удается обеспечивать Аркалыкскую ТЭЦ дорогостоящим мазутом.

Исходя из вышеизложенного, для упорядочения дальнейшего теплоснабжения г.Аркалык, исключения необоснованного строительства мелких котельных, имеющих, как правило, низкий КПД, в целях экономии топливно-энергетических ресурсов, уменьшения эксплуатационных затрат рассматривается реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык.

Основной проблемой является высокая степень износа инфраструктуры теплоснабжения (80%).

При разработке данного ТЭО рассмотрены варианты по использованию каменного угля 2-х месторождений «Шубаркольского» и «Борлинского». Определена площадка для строительства нового теплоисточника. Уточнены и определены тепловые нагрузки потребителей на расчетные периоды. Разработаны предложения по строительству новых и реконструкции существующих тепловых сетей. Определены капитальные затраты по всем вариантам развития системы теплоснабжения города.

В свою очередь, в рамках исполнения плана социально-экономического развития города Аркалык, в текущем году реализованы строительные работы по ожидаемым объемам и были выделены следующие средства:

- Капитальный ремонт здания музея степного края в г. Аркалык – 90 млн.тенге
- Капитальный ремонт здания ГККП «Аркалыкский городской Дворец культуры» - 583 млн.тенге;
- Текущий ремонт улицы Маясовой от ул. Байтурсынова до ул.Демченко (ЖКХ) – 23,7 млн.тенге;
- Капитальный ремонт школа №3 в пос.Новый – 95 млн.тенге;
- Средний ремонт дороги города Аркалыка – 419,7 млн.тенге;
- Текущий ремонт дороги города Аркалыка(МДЭП) – 98,6 млн.тенге;
- Услуги по установке блочно-модульной котельной с подключением к системе отопления Родинская СШ – 18,2 млн.тенге;
- Услуги по установке блочно-модульной котельной с подключением к системе отопления СШ №3 п.Новый – 18,2 млн.тенге;
- Реконструкция части здания под медицинский центр для обслуживания до 50 посещений в смену расположенного по адресу: Костанайская область, город Аркалык, проспект Абая,58. – 100 млн.тенге;
- Капитальный ремонт бывшего 24-х квартирного жилого дома под торгово-офисные и жилые помещения по ул. Ш.Жанибека ,д 49 – 70 млн.тенге;
- Капитальный ремонт зданий учебного корпуса и мастерской КГКП "Аркалыкской политехнический колледж" – 301 млн.тенге;
- Реконструкция улицы Демченко от улицы Каирбекова до улицы Ш.Жанибека города Аркалыка(дороги) – 70,9 млн.тенге;
- Реконструкция улицы Демченко от улицы Каирбекова до улицы Ш.Жанибека города Аркалыка (инж.сети) – 67,6 млн.тенге и др.

Также, в рамках инвестиционной программы ГКП «Аркалыкская ТЭК» на услуги по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергии на 2016-2020 годы предусматриваются следующие мероприятия:

Таблица 3.2

№	Наименование мероприятий	Ед. изм.	Коли-чество	Сумма инвестиций,	Источники финансирования, тыс. тенге

				тыс. тенге	Собственные средства
Инвестиционная программа на 2018 год					
1.	Капитальный ремонт тепловых сетей ул. Каирбекова от дома №52 до дома №64, д.89 мм, д.159 мм, д.273 мм.	км	0,865	30 245,308	30 245,308
Инвестиционная программа на 2019 год					
1.	Капитальный ремонт тепловых сетей Байтурсыновской закольцовки от пр. Абая 100 до СШ №5, д.89 мм, д.219 мм, д. 273 мм.	км	0,87	29 449,174	29 449,174
Инвестиционная программа на 2020 год					
1.	Капитальный ремонт тепловых сетей Байтурсыновской закольцовки от СШ №5 до ул. Жанибека 132/1, д.89 мм, д.159 мм, д.219 мм, д. 273 мм.	км	0,876	28 054,777	28 054,777

ГКП «Аркалыкская ТЭК» относится к естественной монополии и деятельность регулируется национальным регулирующим органом, Комитетом по регулированию естественных монополий и защите конкуренции Республики Казахстан, которое отвечает за введение нормативных актов, регулирующих деятельность естественных монополий, утверждает тарифы для субъектов естественных монополий и защищает права потребителей регулируемых товаров и услуг.

В период с 2016 по 2020 годы для ГКП «Аркалыкская ТЭК» утверждены предельные тарифы на услуги по производству, передаче, распредлению и снабжению тепловой энергией

Таблица 3.3

Предельные тарифы ГКП «Аркалыкская ТЭК» за 2016-2020 годы

№	Показатели	Ед. изм.	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1	Среднеотпускной тариф	Тенге/Гкал без НДС	9 936,06	6 089,93	16 867,07	16 955,52	17 086,72
2	Тариф для населения	Тенге/Гкал без НДС	3 509,15	3 509,15	3 649,52	3 759,00	3 871,77
3	Тариф для прочих потребителей	Тенге/Гкал без НДС	19 072,35	9 150,00	32 171,94	32 268,45	32 526,60
4	Тариф для бюджетных организаций	Тенге/Гкал без НДС	19 072,35	9 226,07	33 206,04	33 244,03	33 318,34
5	Тариф на субственные нужды	Тенге/Гкал без НДС	10 363,70	6 089,93	16 867,07	16 955,52	17 086,72

Кроме того, ГКП «Аркалыкская ТЭК» произвел расчеты технических и технологических норм расхода сырья, материалов, топлива, энергии на производство, передача и распределение тепловой энергии на 2016-2020 годы.

Таблица 3.4

Нормативные и фактические потери в тепловых сетях, тыс.Гкал

№	Наименование материалов	Ед. изм.	Предлагаемые годовые нормы расхода		
			Норма на 1 ед.	Кол-во	Годовая норма
Нормы расхода электроэнергии					
1	На выработку электроэнергии	%	3,1	-	3,1
2	На выработку тепловой энергии	кВт.ч./Гкал	64,1	-	64,1

Нормы расхода мазута					
1	На выработку электроэнергии	г/кВт.ч.	191,0	-	191,0
2	На выработку тепловой энергии	кг/Гкал	197,6	-	197,6
Норма расхода пара на слив мазута					
1	Норма расхода пара на слив мазута	тонна	9	372	3348
Норма расхода соли технической					
1	Соль техническая	кг	1,354	351 450	475 863

Жилищный фонд. Жилищное строительство за рассматриваемый период не получило намеченного генеральным планом развития.

Основной причиной не реализации проектных предложений по жилищному строительству явился экономический кризис, когда ввод жилья в городе осуществлялся в незначительных размерах, лишь в последние годы несколько активизировалось жилищное строительство.

Так, на 01.09.2016 года ввод жилой площади составляет 4667 м^2, по сравнению с прошлым годам на 01.09.2015 года 3,8 раза больше. 3921 м^2 жилья за счет средств АО «НК КТЖ» построены ТОО «КАЗПАКО» - 45 квартирный жилой дом по ул. Козыбаева, 16 и 2 двухквартирные жилые дома в селе Жалгызтал. Легализованная жилая пристройка - 520 м^2 и введен один 2 этажный жилой дом по улице Горбачева 41 на 226 м^2 за счет собственных средств застройщика.

Согласно генеральному плану территория города условно разделена проектом на жилые районы «Северный», «Южный» и с. Родина.

В таблицах 3.5-3.6 приводятся данные жилищного фонда по этажности города Аркалык.

Таблица 3.5

Данные жилищного фонда на период 2020 года

Наименование жилых образований и показателей	Ед. изм.	Всего	В том числе:			
			Дома усадебного типа	2-3-х этажные дома	4-5-ти этажные дома	6-9-ти этажные дома
«Северный» жилой район						
Существующий жилищный фонд	тыс.м^2	132,9	132,0	0,9	-	-
Сохраняемый жилищный фонд	тыс.м^2	132,9	132,0	0,9	-	-
Строительство жилищного фонда, в том числе:	тыс.м^2	19,3	19,3	-	-	-
Реконструируемый жилфонд	тыс.м^2	-	-	-	-	-
Новое строительство жил фонда	тыс.м^2	19,3	19,3	-	-	-
Всего жилищного фонда	***тыс.м^2***	***152,2***	***151,3***	***0,9***	-	-
«Южный» жилой район						
Существующий жилищный фонд	тыс.м^2	469,0				
Сохраняемый жилищный фонд	тыс.м^2	469,0				
Строительство жилищного фонда, в том числе:	тыс.м^2	125,8				
Реконструируемый жилфонд	тыс.м^2	28,7				
Новое строительство жил фонда	тыс.м^2	97,1				
Всего жилищного фонда	***тыс.м^2***	***594,8***				
Село Родина						
Существующий жилищный фонд	тыс.м^2	-	-	-	-	-
Сохраняемый жилищный фонд	тыс.м^2	54,8	54,8	-	-	-
Строительство жилищного фонда, в том числе:	тыс.м^2	19,3	19,3	-	-	-
Реконструируемый жилфонд	тыс.м^2	-	-	-	-	-
Новое строительство жил фонда	тыс.м^2	19,3	19,3	-	-	-

Всего жилищного фонда	***тыс.м²***	***74,1***	***74,1***	-	-	-

Таблица 3.6

Данные жилищного фонда на период 2030 года

Наименование жилых образований и показателей	Ед. изм.	Всего	В том числе:			
			Дома усадебного типа	2-3-х этажные дома	4-5-ти этажные дома	6-9-ти этажные дома
«Северный» жилой район						
Существующий жилищный фонд	тыс.м²	152,2	151,3	0,9	-	-
Сохраняемый жилищный фонд	тыс.м²	152,2	151,3	0,9	-	-
Строительство жилищного фонда, в том числе:	тыс.м²	200,1	109,5	-	90,6	-
Реконструируемый жилфонд	тыс.м²	-	-	-	-	-
Новое строительство жил фонда	тыс.м²	200,1	109,5	-	90,6	-
Всего жилищного фонда	***тыс.м²***	***352,3***	***260,8***	***0,9***	***90,6***	-
«Южный» жилой район						
Существующий жилищный фонд	тыс.м²	594,8	165,5	16,4	396,6	16,3
Сохраняемый жилищный фонд	тыс.м²	594,8	165,5	16,4	396,6	16,3
Строительство жилищного фонда, в том числе:	тыс.м²	-	-	-	-	-
Реконструируемый жилфонд	тыс.м²	-	-	-	-	-
Новое строительство жил фонда	тыс.м²	-	-	-	-	-
Всего жилищного фонда	***тыс.м²***	-	-	-	-	-
Село Родина						
Существующий жилищный фонд	тыс.м²	74,1	74,1			-
Сохраняемый жилищный фонд	тыс.м²	74,1	74,1			-
Строительство жилищного фонда, в том числе:	тыс.м²	38,8	38,8	-	-	-
Реконструируемый жилфонд	тыс.м²	-	-	-	-	-
Новое строительство жил фонда	тыс.м²	38,8	38,8	-	-	-
Всего жилищного фонда	***тыс.м²***	***112,9***	***112,9***	-	-	-

Следует отметить, что необходимо предусматривать полное инженерное обеспечение и благоустройство жилищного фонда.

Многоквартирные жилые дома практически полностью оборудованы инженерными коммуникациями, а малоэтажная усадебная застройка оборудована инженерными коммуникациями не полностью.

Действующие системы теплопотребления в зданиях, присоединенных к центральной системе теплоснабжения города, не имеют автоматики и в незначительном количестве обеспечены приборами учета тепловой энергии.

Так, по состоянию на 01 октября 2017 года по городу Аркалык установлено 107 общедомовых приборов учета тепла.

В целом оснащенность общедомовыми приборами учета тепловой энергии приведена в таблице 2.7.

Таблица 3.7

Наименование СЕМ	Многоквартирные жилые дома				
	%	Всего	Количество с ПУ	Количество без ПУ	Техн. невозможно установить ПУ
ГКП «АТЭК»	84	134	100	19	15

Большинство потребителей, присоединенных к центральной системе теплоснабжения, не имеет возможности регулировать расход тепла на отопление по своему желанию. В жилых

домах и многих зданиях общественного назначения имеют место значительные неконтролируемые потери тепла. Существующие КСК или сами жители не способны организовать надлежащие ремонты жилых домов, в том числе и систем теплопотребления, не имеют экономических стимулов для внедрения энергосберегающих мероприятий и не способны управлять системами теплопотребления.

За последние годы многие городские инженерные коммуникации, в связи с продолжительным сроком эксплуатации и увеличивающейся на них нагрузкой, приходят в негодность и уже в ближайшие время необходимо провести мероприятия на обеспечении жилищного фонда инженерным оборудованием и требует скорейшего решения проблем, связанных с ним.

3.2.2 Оценка перспективного спроса на тепловую в г. Аркалык

Оценка потребность в тепловой энергии г. Аркалык на расчетный срок по этапам развития, для обоснования реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык проведена для следующих групп потребителей:

- жилищно-коммунальный сектор с учетом развития на период до 2020 года;
- промышленность города с учетом перспективного развития.

Основанием для оценки уровня тепловых нагрузок являются:

- уточненные данные акимата города Аркалык развитии жилищного строительства с учетом их размещения в соответствии с утвержденной Программой развития территорий города Аркалык;
- размещение действующих, расширяемых и вновь строящихся промышленных предприятий города;
- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к системе централизованного теплоснабжения;
- котельные, автоматические системы отопления (АСО), автономные блочно-модульные котельные (АБМК) с указанием тепловые нагрузок потребителей, вида и годового потребления топлива;
- оценка прироста тепловых нагрузок новой жилой застройки выполнена расчетным путем согласно СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Прогноз роста тепловых нагрузок ТЭЦ ГКП «АТЭК» для учета при разработке технико-экономического обоснования «Реконструкция системы теплоснабжения в г. Аркалык до 2030г.», по данным отдела архитектуры в период до 2030 г. планируется, в основном, строительство нового микрорайона согласно ПДП.

В зоне теплоснабжения ТЭЦ ГКП «АТЭК» в период до 2020 г. крупного строительства жилой и общественной застройки не планируется.

В этой связи, рост потребности в тепловой энергии потребителей, подключенных к центральной системе теплоснабжения, не намечается и приведен в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Ведомость расчетных тепловых нагрузок г.Аркалык

№	Назначение зданий	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
1	Жилые многоквартирные здания	22,758	9,958	32,716
2	Частный сектор	1,755	1,286	3,041
3	Общественные здания	27,748	3,211	30,959
4	**Итого:**	**52,261**	**14,455**	**66,716**

Справочно: Данные указаны без учета потери.

Теплоснабжение существующих промышленных предприятий сохраняется от собственных источников.

Покрытие тепловых нагрузок перспективных промпредприятий в данном ТЭО не рассматривается.

3.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОЕКТА

Как мы уже ранее говорили, что в настоящее время наблюдается низкий естественный прирост и большой отток населения города Аркалык. Многие уезжают в другие города за лучшей жизнью. Большое значение в развитии рыночной экономики имеет малый и средний бизнес, создание новых дополнительных рабочих мест, то есть решает экономические, социальные и другие проблемы.

Перспективное развитие городов немыслимо без развития инженерной инфраструктуры, важнейшим звеном которой является теплоснабжение.

Задача обеспечения надежного и устойчивого теплоснабжения потребителей г. Аркалык, расположенного в зоне резко континентального климата с холодной продолжительной зимой, имеет ярко выраженную социальную направленность. Для улучшения качества уровня жизни и в целях эффективной и бесперебойной работы теплоснабжения необходимо провести реконструкцию теплоснабжения с заменой и модернизации основного оборудования.

ТЭЦ ГКП «АТЭК» обеспечивает теплоснабжение объектов жилищного фонда, культурно-бытового обслуживания и общегородского значения (в том числе соцкультбыта, здравоохранения и просвещения) в соответствии с существующей потребностью и действующими нормами и стандартами качества.

Основные фонды субъекта в среднем изношены на 80 %, средний возраст составляет: по оборудованию, зданиям и сооружениям – около 50 лет (в основном с 1960 года).

Уменьшение объемов ремонтных работ, несвоевременное обновление технологического оборудования существенно отражается на надежности работы оборудования тепловых источников.

В рамках решения основной задачи по стимулированию строительства, реконструкции и модернизации системы теплоснабжения усилия местных властей направлены на:

– содействие предприятиям по технологическому перевооружению и модернизации с заменой основного оборудования, выработавшего технический ресурс, на новое для обеспечения бесперебойного снабжения энергией населенных пунктов и промышленных предприятий;

– повышение надежности теплоснабжения и сокращение тепловых потерь при производстве, транспортировке и потреблении тепловой энергии путем внедрения энергосберегающих технологий;

– внедрение автоматизированной системы контроля и учета тепло- и энергопотребления.

Поиск решений по модернизации и реконструкции сектора теплоснабжения города Аркалык отвечает требованиям сегодняшнего дня и лежит в рамках достижения поставленных целей «Программы развития территории города Аркалык».

При разработке возможных вариантов реконструкции и расширения сектора теплоснабжения города Аркалык учтены следующие основополагающие предпосылки:

− Централизованное теплоснабжение от теплоисточника – наиболее рациональный способ использования топливных ресурсов для теплоснабжения. Благодаря существенным экономическим, экологическим и социальным преимуществам, эта система стала доминирующей системой теплоснабжения в крупных городах Казахстана.

− Город имеет развитую систему централизованного теплоснабжения (ЦТ). Все капитальные жилые и общественные здания города подключены к этой системе.

− Основным видом топлива в системе ЦТ г. Аркалык является мазут.

−Действующая ТЭЦ является базовым источником тепла в системе централизованного теплоснабжения города Аркалык.

− Развитая система тепловых сетей позволяет обеспечивать нагрузку горячего водоснабжения всего города в летний период от теплоисточника наиболее экономичным способом.

− С учетом постепенной реконструкции отработавших ресурс участков тепловых сетей СЦТ по современным технологиям с использованием надземных прокладок из предызолированных труб, теплосети города смогут служить не менее 30 лет. Эта работа должна быть выполнена обязательно, чтобы не допустить перебоев с теплоснабжением уже в

ближайшие отопительные периоды, т.к. другой альтернативы по транспорту тепла потребителям нет.

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей зоны централизованного теплоснабжения г. Аркалык в настоящем ТЭО рассматривается 4 варианта развития системы теплоснабжения города Аркалык:

Вариант №1: Строительство паровой угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с вновь монтируемой турбины 2,5 МВт;

Вариант №2: Строительство водогрейной угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с максимальным использованием существующей инфраструктуры;

Вариант №3: Строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ;

Вариант №4: Строительство водогрейной угольной котельной на новой площадке.

В свою очередь, это позволит:

- повысить технико-экономические показатели работы системы ЦТ против существующего уровня.
- снизить негативное воздействие теплоисточника на окружающую среду;
- повысить производительность и улучшить условия труда;
- повысить эффективность использования существующих производственных площадей и, соответственно, занимаемых земельных участков за счет установки более производительного оборудования (большей мощности);

Развитие системы теплоснабжения города с целью надежного обеспечения теплом потребителей, создания комфортных условий проживания жителей, г. Аркалык и области является основной задачей разрабатываемого ТЭО.

При разработке настоящего ТЭО были рассмотрены поставщики основного оборудования - заводы производители водогрейных котлов на рынке Казахстана и России:

Кроме того, проведен анализ рынка отечественных товаропроизводителей в сфере теплоснабжения Республики Казахстан.

Таблица 3.9

Обзор отечественных товаропроизводителей в сфере теплоснабжения

Наименование организации	Продукция	Место расположения
По производству запорно-регулирующей арматуры		
ТОО «Усть-Каменогорский завод «КазРосПромАрматура»	• Краны шаровые диаметром от 15 до 600 мм, давление от 1,6 до 4,0 МПа; На всю выпускаемую продукцию предоставляется гарантия сроком 36 месяцев, полным ресурсом 12000 циклов и сроком эксплуатации 30 лет	г. Усть-Каменогорск, ул. Тракторная, 24, 8 (7232) 48-90-16, gta@krpa.kz
ТОО «Павлодарский завод трубопроводной арматуры»	• Задвижки клиновые диаметром от 100 до 1200 мм, давлением от 1,6 до 10 МПа; • Краны шаровые диаметром от 15 до 1000 мм, давление до 10,0 МПа; • Затворы обратные диаметром до 1200 мм, давление до 12,5 МПа; • Клапаны обратные диаметром до 200 мм,	г. Павлодар, ул. Ломова 176/5, Ломова 182; +77015004875, +77182631628; pzta@pzta.kz

	давлением до 16,0 МПа. Гарантия 1 год на всю реализуемую продукцию	
ТОО «Бёмер Арматурен Казахстан»	• Шаровые краны диаметром от 25 до 1200 мм, давление от 1,0 до 42,0 МПа.	Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, аул Доскей, учётный квартал 028, участок 1383, СЭЗ «Сары-Арка», 8 (7212) 40 58 31, www.boehmer.kz
ТОО «Техснабэлектрикс»	• Задвижки клиновые стальные диаметром от 50 до 1000 мм, давление от 1,6 до 16,0 МПа; • Краны шаровые фланцевые стальные диаметром от 15 до 1000 мм, давление от 0,25 до 25 МПа; • Краны шаровые муфтовые стальные диаметром от 15 до 10 мм, давление от 0,25 до 25 МПа; • Краны шаровые стальные под приварку диаметром от 15 до 1000 мм, давление от 0,25 до 25 МПа; • Затворы поворотные дисковые диаметром от 200 до 1200 мм, давление от 1,0 до 4,0 МПа; • Клапаны обратные диаметром от 50 до 1000 мм, давление от 1,6 до 16 МПа; • Клапаны запорные диаметром от 50 до 300 мм, давление от 1,6 до 16 МПа	Алматинская область, пос Боролдай, ул Дачная 3, 8 (727) 387-85-88, факс 8(727) 387-85-89, Tehsnabelektriks@mail.ru
АО «Казнефтегазмаш»	• Задвижки клиновые диаметром от 50 до 200 мм, давление от 1.6 до 4.0 МПа; • Краны шаровые диаметром от 15 до 150 мм, давление от 6,3 до 16.0 МПа; • Клапаны обратные диаметром от 15 до 25 мм, давление от 10 до 25,0 МПа; • Клапаны обратные диаметром от 105 до 135 мм, давление от 10 до 25,0 МПа.	г.Петропавловск, ул. М.Ауэзова, 264; 8 (7152) 54-01-27; 54-01-34; 36-61-91, info@kngm.kz petrkngm@mail.ru,
АО «Усть-Каменогорский арматурный завод»	• Краны шаровые диаметром от 50 до 1400 мм, давление от 1,6 до 25,0 МПа;	г. Усть-Каменогорск, ул. Машино-строителей 1/7; 8 (7232) 23-04-83, сот. 87781880411,

	• Затворы обратные диаметром от 300 до 1600 мм, давление от 0,6 до 12,5 МПа; • Затворы дисковые диаметром от 400 до 2400 мм, давление от 0,25 до 2,5 МПа; • Задвижки клиновые диаметром от 100 до 1200 мм, давление от 1,6 до 8,0 МПа;	info@ukaz.kz
АО «Усть-Каменогорский завод промышленной арматуры»	• Задвижки клиновые диаметром от 50 до 1000 мм, давление от 1,6 до16,0 МПа; • Задвижки клиновые диаметром от 50 до 300 мм, давление до 25 МПа; • Краны шаровые диаметром от 50 до 1000 мм, давление от 1,6 до 10,0 МПа; • Клапаны обратные диаметром от 40 до 700 мм, давление от 1,6 до 16,0 МПа; • Затворы дисковые диаметром от 50 до 1000 мм, давление от 1,6 до 6,3 МПа; • Вентили высокого давления диаметром от 3 до 125 мм, давление до 37,3 МПа; • Клапан запорный диаметром от 3 - до 125 мм, давление 37,3 МПа	г.Усть-Каменогорск, ул.Островского,49; 8 (7232) 705-745, sales@uzpa.kz
По производству труб в сфере теплоснабжения		
АО «ArcelorMittal Tubular Products Aktau»	• Труба круглая стальная спиралешовные диаметром от 457 до 1420 мм.	г.Актау, Промзона 8 (7292) 301050, aidos.omarbekov@arcelormittal.com
ТОО «Петропавловский трубный завод»	• Труба круглая стальная электросварная прямошовная диаметром от 89 до 219 мм; • Нанесение трехслойного антикоррозионного покрытия на стальные трубы диаметром от 89 до 1020 мм; • Нанесение внутреннего антикоррозионного покрытия на стальные трубы диаметром от 89 до 1020 мм; • Нанесение на стальные трубы диаметром от 89 до 1020 мм теплоизоляционного пенополиуретанового покрытия в защитной оболочке.	г.Петропавловск., пр.Я.Гашека,1 8 (7152) 39 00 70, 39 00 75, 8 7019142202; ptz_07@mail.ru, zavod@ptz.kz;

ТОО «Павлодарский трубопрокатный завод»	• Трубы стальные водогазопроводные диаметром от 20 до 40 мм. • Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром от 57 до 219 мм.	г. Павлодар, Центральная промзона, 8 (7182) 33-44-02, 33-44-35; ptpz@mail.ru
ТОО ТП «Синтез»	• Трубы стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой диаметром от 32 до 1220 мм; • Фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой в ассортименте	г.Астана, ул. Орлыкол-12 73-84-72, 73-85-83. sintez@tbk.kz
ТОО «Казахстанский трубный завод»	• Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке диаметром от 32 до 1220 мм; • Трубы из полиэтилена ПЭ100 диаметром от 10 до 1600 мм; Муфты и пенопакеты.	г.Астана, р-н Сарыарка, ул. 85, стр.13, г.Астана, район Алматы, Индустриальный парк, ул. А187, д.1, 7 (7172) 414307, 414315, info@ktz.kz
ТОО «Изоплюс Центральная Азия»	• Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой по ГОСТ 30732-2006 диаметром от 20мм до 1000мм с толщиной стенки от 3мм до 12 мм (и выще по требованию Заказчика)	100000, Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, аул Доскей, учетный квартал 028, участок 1383, тел. 8 (7212) 40 58 17, o.vinokurov@isoplus.kz
ТОО «Arinvest»	• Труба напорные полиэтилена для водопровода D от 90-630мм. • Трубы стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой ГОСТ 30732 - 2006 D от 32-1420 мм. Фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой - отводы ГОСТ 30732 - 2006 D от 32-1420 мм.	Республика Казахстан, Павлодарская область г. Павлодар, Циолковского 59. Приемная тел/факс 8(7182) 65-23-47, info@arinvest.kz
ТОО «HYUNWOO CENTRAL ASIA» (Хёнву Централ Азия)	• Трубы стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой ГОСТ 30732 - 2006 D от 32-1220 мм. Фасонные изделия стальные с тепловой	100000, Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, аул Доскей, учетный квартал 028, участок 1465, тел. 8 (7212) 40 58 40(41), hyunwoo@mail.ru

	изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой - отводы ГОСТ 30732 - 2006 D от 32-1220 мм.	www.hyunwoo.kz
По котельным установкам, мощностью до 100 Гкал/час		
ТОО «Казкотлосервис»	• Паровые подогреватели серии ПП тепло-производительность от 1,89 до 10,7 МВт (от 1,62 до 9,2 Гкал/ч); • Котел отопительный водогрейный серии ККС-КВр тепло-производительность от 116 до 3150 кВт (от 0,099 до 2,7 Гкал/ч) на твердом топливе; • Котел отопительный водогрейный серии ККС-КВа, тепло-производительностью от 116 до 3150 кВт (от 0,099 до 2,7 Гкал/ч) на жидком и газообразном топливе; • Подогреватели воды серии ПВ площадью поверхности нагрева от 0,37 до 28,0 м2.	г. Алматы, микраройон Карасу ул.Бурундайское шоссе 1км, 8 (7272) 994215, 993904, факс 8 (7273) 3121681, Kazkotloservis@mail.ru
ТОО «Павлодарский котельный завод»	• Котлы с топкой в «кипящем слое» серии F-водогрейные от 2 до 30 Гкал/ч; • Котлы с топкой в «кипящем слое» серии FS-паровые до 30 т/ч и давлением 1,6 МПа; • Котлы паровые, жаротрубные серии BTS– 16 т/ч; • Котлы серии МБК – 1 т/ч (на твёрдом топливе); • Котлы серии МБС (на жидком топливе); • Котлы серии МГ (газ) производительностью от 0,1 до 4,0 МВт (от 0,08 до 3,4 Гкал/ч) и другие серии. • Также изготавливаются циклоны, воздухоподогреватели, дымовые трубы, а также все металлоконструкции для котельной. • Проектирование, монтаж, пусконаладочные	г. Павлодар, ул. Космонавтов 1/28 8 (7182) 66-17-88, 66-17-89 info@pkz.kz, pkz1998@mail.ru

	работы и сервисное обслуживание	
ТОО «ТЭК-Титан»	• Блочно-модульные котельные мощностью до 20 Гкал. • Котлы различной модификации на твердом, жидком, газообразном и биотопливе. • Ремонт котлов - ДКВР, ДЕ, КЕ и т.д.), бытовые печи. • Экономайзеры, теплообменники, циклоны, химводоочистка, дымовые трубы, дымососы, насосы, вентиляторы, дробилки, транспортеры (углеподачи и золоудаления), сложные металлоконструкции. • Монтаж теплотрасс, система отопления, водоснабжения, электромонтажные, вентиляционные работы и т.д.	г.Костанай, ул. Дорожников, 2; 8-7142-28-02-66, 8-771-481-25-11, too_titan77@mail.ru
ТОО «BURAN BOILER LLP»	• Блочно-модульные котельные мощностью до 25 000 кВт • Котлы электрические водогрейные тепло производительностью до 600 кВт (0,51 Гкал/ч); • Котлы стальные водогрейные тепло производительностью до 2000 кВт (1,72 Гкал/ч) работающие на твердом топливе; • Теплообменник пластинчатый разборный; • Котлы стальные водогрейные тепло производительностью от 20 до 6000 кВт (от 0,017 до 5,16 Гкал/ч) на жидком и/или газообразном топливе. • Сосуды под давлением до 10м3 • Дымовые трубы диаметром от 159 до 1020 мм	г. Алматы, ул. Кокорай 22; 8 (727) 278-97-61, buran@buran.kz
ТОО	• Газовые котлы	Алматинская область,

«Производственное объединение ЮНИЛЮКС»	мощностью от 7 до 250 кВт (от 0,006 до 0,21 Гкал/ч); • Угольные котлы от 10 до 700 кВт (от 0,008 до 0,6 Гкал/ч); Угольные автоматические пиролизные котлы от 12 до 700 кВт (от 0,01 до 0,6 Гкал/ч).	Карасайский р-н, п. Коксай; 8 (727) 394 17 12; unilux.office@mail.ru
ТОО «Щучинский котельно-механический завод»	• Водогрейные котлы от 0,01-10 Гкал/час; • Паровые котлы от 0,3 до 25 т.пара/час; • Котельно-вспомогательное оборудование, предизолированные трубы для тепломагистралей, водонапорные башни, металлоконструкции. • Монтаж котельных под ключ, теплотрасс, пуско-наладочные работы	Акмолинская область, Бурабайский район, г.Щучинск, район Промзоны; 8 (71636) 4 77 04; 3 70 2; viktor@aepm.kz
ТОО «Профиль-М»	Печи водогрейные высокотемпературные: • ПВВт 250 - производительность 250 кВт (0,21 Гкал/ч); • ПВВт 400 - производительность 400 кВт (0,34 Гкал/ч); • ПВВт 500 - производительность 500 кВт (0,43 Гкал/ч); • ПВВт 750 - производительность 750 кВт (0,64 Гкал/ч).	г.Темиртау, ул Мичурина 16/4 б 8 (7213) 98 15 21 Info@plm.kz
ТОО «Корпорация КазЭнергоМаш»	• Водные экономайзеры из гладкой и оребренной трубы диаметром от 25 до 60 мм; • Пароперегреватели из гладкой трубы диаметром от 32 до 42 мм; • Коллектора для экранов, водяных экономайзеров, пароперегревателей паровых и водогрейных котлов • Паросборные камеры паровых котлов • Реперы для контроля остаточной деформации ползучести паропроводов; • Детали трубопроводов	г.Темиртау, ул. Калинина, 62 8 (7213) 99-63-33, 99-63-36, Info@kazenergomash.kz

	пара и горячей воды тепловых станций (отводы, переходы, тройники, штуцеры, кольца, донышки, линзовые компенсаторы, блок с диафрагмой, бобышки, пробки) • Элементы трубных поверхностей нагрева, трубы соединительные в пределах котла и коллекторы стационарных котлов.	
ТОО «ТЕМІР КРАН»	• Блочно-модульные котельные • Котлы различной модификации на твердом, жидком, газообразном. • Ремонт котлов • Экономайзеры, теплообменники, циклоны, химводоочистка, дымовые трубы, дымососы, насосы, вентиляторы, дробилки, транспортеры (углеподачи и золоудаления), сложные металлоконструкции.	г. Алматы, ул Казахфильм,46/48, тел: +77014050234.

3.4 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Предпосылками для проведения работ по реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык служит:

1. Снижение качества и надежности теплоснабжения потребителей из-за отсутствия резерва мощности;
2. Ежегодное увеличение дотаций из бюджета для приобретения топлива (мазута);
3. Неудовлетворительное техническое состояние существующего энергооборудования;
4. Ежегодный рост расходов на ремонт основного оборудования, при этом КПД не повышается;
5. Моральный и физический износ оборудования, находящегося в эксплуатации 40 и более лет;

Реализация мер по реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык предусматривает решение организационных, технических, технологических, экономических и иных мероприятий, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов во исполнение требований Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности».

Выбор устойчивого перспективного развития ТЭЦ АТЭК определяется на основе технико-экономических критериев, с учетом вопросов надежности теплоснабжения (возможности резервирования топлива), энергоснабжения и экологических аспектов.

Создание технических условий для максимального использования в теплоэнергетике собственных ресурсов угля может обеспечивать применение наиболее экономичной выработки тепловой энергии.

3.5. ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ СНИЖЕНИЮ

3.5.1. Классификация возможных рисков

Инвестирование в условиях рыночной экономики неизбежно связано с риском, а

принятие решения об инвестировании энергетических проектов в период экономико-политических преобразований в стране происходит в условиях неопределенности.

Под неопределенностью в данном случае понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе - о связанных с ними затратах и результатах. Неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуются понятием риска.

В соответствии с принятой мировой практикой в теплоэнергетике рассматриваются следующие риски.

Внешне непредсказуемые риски

- Риск, связанный с нестабильностью экономического законодательства и текущей экономической ситуации, условий инвестирования и использования прибыли.
- Неопределенность политической ситуации, риск неблагоприятных социально-политических изменений в стране или регионе;
- Неопределенность природно-климатических условий, возможность стихийных бедствий.
- Срывы из-за неопределенности целей, интересов и поведения участников; неполнота или неточность информации о финансовом положении и деловой репутации предприятий-участников (возможность неплатежей, банкротств, срывов договорных обязательств).

Внешние предсказуемые (но неопределенные) риски.

- Колебания рыночной конъюнктуры, характеризующиеся уровнями валютных курсов, цен на материалы, топливо, энергию, ухудшением возможности получения сырья, изменением требованием потребителей, усилением конкуренции и т.п.
- Операционные риски, вызванные невозможностью поддержания рабочего состояния элементов проекта, нарушением безопасности, отступлением от целей проекта.
- Риски, связанные с недопустимыми экологическими воздействиями, отрицательными социальными последствиями, нерасчетной инфляцией.
- Неполнота или неточность информации о динамике технико-экономических показателей, параметрах новой техники и технологии.

Внутренние (связанные непосредственно с проектом) нетехнические риски

- Срывы планов работ из-за: недостатка рабочей силы; нехватки материалов; поздней поставки материалов; плохих условий на строительных площадках; ошибок проектирования; ошибок планирования; недостатка координации работ; изменения руководства; трудностей начального периода; слабого управления; объекта и др.
- Перерасход средств из-за: неправильной стратегии снабжения; неквалифицированного персонала; переплат по материалам, услугам и т.д.; параллелизма в работах и нестыковок частей проекта; протестов подрядчиков; неучтенных внешних факторов.

Технические риски

- Производственно-технологический риск (аварии и отказы оборудования, производственный брак и т.п.).
- Изменение технологии; специфические риски технологии, вкладываемой в проект;
- Ошибки в проектно-сметной документации.

Для снижения риска или уменьшения связанных с ним неблагоприятных последствий выявляются соответствующие факторы и оценивается их значимость, проводится анализ риска.

При анализе рисков энергообъекта в качестве факторов, отражающих изменение внешних условий реализации и способных оказать наиболее существенное влияние на эффективность проекта, рассматриваются:

- инвестиционные затраты;
- продолжительность строительства и сроки начала производства;

- тарифы на электро- и теплоэнергию;
- стоимость топлива;
- условия финансирования и размер процентной ставки по займам;
- задержки платежей;
- уровни инфляции.

Проект считается устойчивым и эффективным, если в рассмотренных ситуациях интересы участников соблюдаются, а возможные неблагоприятные последствия устраняются за счет созданных запасов и резервов или возмещаются страховыми выплатами.

Основными методами снижения риска, являются:

- распределение риска между участниками проекта (передача части риска соисполнителям);
- страхование;
- резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов;
- нейтрализация частных рисков;
- снижение рисков в плане финансирования.

Страхование риска есть, по существу, передача определенных рисков страховой компании. Обычно это осуществляется с помощью имущественного страхования и страхования от несчастных случаев.

Имущественное страхование может иметь следующие формы:

- страхование риска подрядного строительства;
- страхование грузов, транспортных инцидентов;
- страхование материалов, оборудования, принадлежащего подрядчику.

Страхование от несчастных случаев включает:

- страхование общегражданской ответственности;
- страхование профессиональной ответственности.

Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов представляет собой способ борьбы с риском, предусматривающий установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев в выполнении проекта.

Налоговый риск включает:

- отмену использования по тем или иным причинам налоговых льгот, представляемых действующим законодательством;
- изменение налогового законодательства;
- решения налоговой службы, снижающие налоговые преимущества. Обычно инвесторы защищают себя от налогового риска посредством соответствующих гарантий, включаемых в соглашения и контракты.

Как правило, инвесторов беспокоит риск дополнительных затрат, связанных с несвоевременным завершением строительной фазы проекта из-за инфляции, колебаний курсов валют, экологических проблем, правительственных постановлений. Поэтому перед началом строительства участники проекта должны прийти к соглашению относительно гарантий его своевременного завершения.

Оценка некоммерческих рисков для инвестиционных проектов проводиться с учетом рисков, оказывающих наиболее существенное влияние на осуществимость проекта:

- риск технологической готовности обеспечения потребности;
- риск необеспеченности топливом;
- финансовый риск;
- политический риск;
- экологические риски;
- риск не завершения строительства.

3.5.2. Маркетинговый риск

Маркетинговый риск - это риск недополучения прибыли в результате снижения объема реализации или цены товара – тепловой энергии.

Для настоящего проекта одной из причин возникновения этого риска является непредсказуемость природно-климатических условий, выражающаяся в невозможности предвидеть на весь срок реализации проекта чередование относительно "теплых" и "холодных" отопительных периодов.

Отопительные периоды с относительно высокой температурой наружного воздуха ведут к сокращению планируемого объема теплопотребления и, соответственно, объема продаж тепловой энергии.

Прогноз потребности в тепловой энергии на перспективу, выполненный на основе исходных данных по развитию города в период до 2020 г. и текущих изменений в застройке, с учетом нормируемых в СНиП характеристик климатических условий, позволяет оценить тенденцию роста тепловых нагрузок как стабильную с возможным снижением темпов роста.

Основные мероприятия по снижению маркетинговых рисков:

1. Обеспечение нормативной надежности производства.
2. Внедрение современного, высококвалифицированного менеджмента в организации производства и управления.
3. Повышение квалификации кадров.

В таблице 3.10 приведена предварительная оценка рисков, оказывающих наибольшее влияние на осуществление проекта.

Таблица 3.10

Факторы риска	Оценка рисков
Технологические сбои	Н
Необеспеченность топливом	Н
Финансовый	С
Политический	Н
Экологический	Н
Степень готовности	С
Экономические	С

В - высокий риск
С - средний риск
Н - низкий риск

3.5.3. Оценка коммерческих рисков

Коммерческие риски

Риск необеспеченности материалами – степень риска «низкая». За исключением основного оборудования длительность изготовления и поставок материалов не превышает 150 дней, что вполне укладывается в запланированные сроки реализации Проекта. Что касается основного оборудования, имеющего сроки изготовления 9÷12 месяцев, то получены предварительные гарантии от заводов-изготовителей о наличии готового оборудования и его возможной поставке в течение года.

Риск перепроизводства или невозможности сбыта – степень риска «низкая». Тепловая энергия, производимая ТЭЦ, пользуется неограниченным спросом из-за своей высокой ценовой привлекательности, тем более ГКП «АТЭК» предоставляет услуги потребителям в **условиях естественной монополии,** при котором создание конкурентных условий для удовлетворения спроса на данный вид услуг **невозможно или** экономически **нецелесообразно** в силу технологических особенностей производства и предоставления данного вида услуг;

Риск роста конкуренции – степень риска «низкая». ТЭЦ имеет самый дешевый тариф из всех участников рынка в регионе, тем более ГКП «АТЭК» предоставляет услуги потребителям в **условиях естественной монополии,** при котором создание конкурентных условий для удовлетворения спроса на данный вид услуг **невозможно или** экономически **нецелесообразно** в силу технологических особенностей производства и предоставления данного вида услуг;

Риск, связанный с системой маркетинга на предприятии – степень риска низкая. Тепловая энергия ТЭЦ продается оптом и по установленной цене в условиях повышенного спроса. Продажи в таких условиях, не требуют особых маркетинговых процедур.

Риски наступления форс-мажорных обстоятельств природного характера, и в процессе хозяйственной деятельности (аварии, пожары) - степень риска «низкая». Все оборудование по проекту, изначально комплектуется в соответствии с требованиями заводов-изготовителей, автоматическими системами пожаротушения, применяемые материалы негорючие. При проектировании соблюдаются все противопожарные требования. Риск возникновения технологической аварии минимален при условии полного соблюдения технических условий заводов-изготовителей. Устанавливаемое оборудование не является экспериментальным.

Риск увеличения стоимости энергоносителей, вспомогательных материалов – степень риска от «низкой» до «умеренной». Необходимо отметить, что повышение цены на уголь вызовет социальную напряженность в регионе, из-за большого количества частных домохозяйств с небольшим уровнем дохода, использующих печное отопление. В свою очередь, ТЭЦ также будет использовать для обеспечения теплом жителей многоэтажной застройки города. Поднятие цены на уголь спровоцирует поднятие тарифов на отпуск тепловой энергии. Учитывая все эти обстоятельства, руководство региона продекларировало готовность стабилизировать цены на уголь в течение ближайших 3-5 лет и в любом случае, не допускать скачкообразного увеличения цены угля.

3.5.4 Мероприятия по снижению рисков

Для управления проектными рисками применяются различные методы, способы и инструменты.

Наиболее распространенными из них являются:

- распределение риска между всеми участниками проекта (передача части риска соисполнителям);
- резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов;
- приобретение дополнительной информации, уточняющей параметры проекта.

Распределение риска между участниками проекта заключается в том, чтобы сделать ответственным за конкретный вид риска того участника проекта, который в состоянии лучше всех остальных рассчитать и проконтролировать этот риск. Это возможно произвести на стадии разработки финансового проекта и контрактных документов. Рост объемов инвестирования, увеличение сроков реализации проектов, внедрение новых технологических решений, высокая динамичность внешней среды, конкуренция, инфляционные процессы и другие факторы приводят к росту степени риска проектов и вызывают необходимость ее комплексной оценки.

В данном случае участники проекта должны проявлять максимальную гибкость относительно того, какую долю риска они согласны на себя принять в пределах своих финансовых возможностей.

Желание участников проекта принять на себя большую долю риска может убедить опытных инвесторов снизить свои требования.

Наиболее распространенным способом снижения рисков по проекту является резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов. Этот способ предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта и размером расходов, необходимых для преодоления нарушений в ходе его реализации.

При определении суммы резерва необходимо учитывать точность первоначальной оценки стоимости проекта и его элементов, в зависимости от этапа проекта, на котором проводилась эта оценка. Если оценка в полной мере не учитывает реальное влияние на проект потенциального риска, то неизбежен значительный перерасход средств. Определение структуры резерва на покрытие непредвиденных расходов может производиться с использованием одного или двух подходов.

При первом подходе резерв делится на две части: на общий и специальный. Общий резерв должен покрывать изменения в смете, добавки к общей сумме контракта и другие изменения в аналогичных элементах. Специальный резерв должен включать в себя надбавки на покрытие роста цен на потребительские ресурсы, на увеличение расходов по отдельным позициям, а также оплату исков по контрактам.

Второй подход к созданию структуры резерва предполагает определение непредвиденных расходов по видам затрат: основные и вспомогательные материалы, оборудование, заработная плата и т.д. Резерв на непредвиденные расходы определяется только по тем видам затрат, которые входят в первоначальную смету.

В общем случае, резерв не должен использоваться для компенсации потерь, понесенных вследствие неудовлетворительной работы участников проекта.

Возможную неопределенность условий реализации проекта, а соответственно и риска, предлагается учитывать путем корректировки параметров проекта и применяемых в расчетах экономических нормативов, заменяя их проектные значения ожидаемыми. Данный метод также является одной из разновидностей метода резервирования средств. Для этого на стадии проектирования необходимо осуществить следующие мероприятия:

- сроки строительства и выполнения других работ увеличивать на среднюю величину возможных издержек;
- учитывать среднее повышение стоимости строительства, обусловленное ошибками проектной организации, пересмотром проектных решений в ходе строительства и непредвиденными расходами;
- учитывать возможную задержку платежей, неритмичность поставки материалов и оборудования, внеплановые отказы и сбои оборудования, нарушения технологического режима, уплачиваемые и получаемые штрафы, пени, неустойки за нарушение договорных обязательств;
- если проектом не предусмотрено страхование участника от определенного вида инвестиционного риска, в состав его затрат необходимо включить ожидаемые потери;
- увеличивать норму дисконта.

Уменьшить уровень риска можно и методом приобретения дополнительной информации, позволяющей уточнить некоторые параметры проекта: капиталовложения, цены на реализуемую продукцию, повысить уровень надежности и достоверности исходной информации и снизить вероятность принятия неэффективного решения.

Снижение строительных рисков, вызывающих задержку ввода проекта в эксплуатацию может обеспечиваться за счет применения штрафных санкций поставщикам и подрядчикам, установление фиксированной стоимости строительства, также необходимо обязать заемщика покрыть все дополнительные расходы.

В таблицах 3.11, 3.12 предложен систематизированный перечень различных методов и инструментов управления проектными рисками, применимых к проекту.

Таблица 3.11

Основные методы управления проектными рисками

Метод	**Содержание**
1. Упразднение риска	Отказ от проекта и/или его реальная переделка
2. Предотвращение и контролирование риска	Принятие мер, снижающих: - Вероятность реализации риска; - Величину ущерба в случае реализации риска.
3. Поглощение риска	Принятие ущерба в случае реализации риска участником или всеми участниками проектной деятельности. В рамках этого метода может предусматриваться перераспределение ущерба между некоторыми или всеми участниками проекта.

Таблица 3.12

Основные инструменты управления проектными рисками

Инструменты	Виды, формы и способы реализации
Юридические гарантии	Соответствующие статьи договоров, соглашений и контрактов, определяющие распределение рисков между сторонами. Реализация осуществляется на основе доброй воли сторон или путем обращения в судебные органы.
Банковские гарантии	Гарантии в пользу кредитора: - условные и безусловные гарантии в пользу кредитора; - неограниченные и/или ограниченные по сроку и по объему обязательств; - гарантии на завершение работ по проекту; - гарантии покрытия непредвиденных расходов по проекту на инвестиционной фазе; - гарантии покрытия дополнительных расходов по погашению заемных обязательств на производственной фазе в случае недостаточности денежных потоков по проекту. Гарантии в пользу заказчика проекта: - гарантия возврата аванса; - тендерная гарантия; - гарантия таможенной очистки оборудования; - гарантия надлежащего исполнения контракта. Гарантии в пользу поставщика/подрядчика как средство обеспечения платежа в случае предоставления заказчику коммерческого кредита.
Резервные фонды	Резервный фонд отдельного участника проекта для покрытия непредвиденных расходов по проекту. Общий резервный фонд, формируемый всеми участниками проекта.
Поручительства	Применяется как альтернатива банковской гарантии для обеспечения надлежащего исполнения контракта. Обычно выдается компанией, имеющей тот же профиль деятельности, что исполнитель (поставщик, подрядчик). Нередко в качестве поручителя выступает материнская компания.
Контракты с фиксированной ценой	Данный инструмент актуален для контрактов на выполнение строительно-монтажных работ.
Банковские счета с особым режимом	Счета для депонирования участниками проекта денежных средств в качестве обеспечения тех или иных обязательств перед другими участниками.
Обязательства учредителей/участников проекта по дополнительным взносам в капитал	Данное обязательство предоставляется кредитору проекта для снижения риска превышения затрат по проекту. Используется в качестве альтернативного или дополнительного инструмента финансирования непредвиденных инвестиционных

	расходов.
Мероприятия по предотвращению и контролированию рисков	Организационные, технические, кадровые, информационные, обучающие, дисциплинарно-воспитательные и иные мероприятия, направленные на снижение вероятности проектных рисков. Аналогичным методом осуществляются мероприятия по ликвидации последствий и минимизации ущербов реализации проектных рисков. В рамках управления проектом разрабатываются и периодически корректируются планы действий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
Мероприятия по снижению риска участников проекта.	Тщательный отбор участников проекта с точки зрения их финансового положения, репутации, профессионального опыта, готовности к взаимодействию и т.д. Рекомендуем использование метода конкурсного отбора участников
Анализ рисков проекта на прединвестиционной фазе	Идентификация рисков проекта. Количественная и качественная оценка рисков проекта. Подготовка предложения в области управления рисками на инвестиционной фазе проекта. Эти предложения находят свое отражение в обосновании инвестиционного проекта, оценочном докладе по проекту, в проектах договоров, соглашений, контрактов по финансированию и реализации инвестиционного проекта

Одновременно с применением описанных способов и инструментов управления проектными рисками могут осуществляться такие мероприятия как: мониторинги прогнозирование рисков, специальные организационно-технические мероприятия.

Причинами возникновения рисков несоблюдения графика и превышения бюджета проекта могут быть объективными (например, изменение таможенного законодательства в момент прохождения процедур таможенной очистки оборудования и, как следствие, задержка груза) и субъективными (например, недостаточная проработка и несогласованность действий по реализации проекта).

Риск несоблюдения графика проекта приводит к увеличению срока его окупаемости как напрямую, так и за счет недополученной выручки.

Аналогичным образом на общие показатели эффективности проекта влияет и риск превышения бюджета. В случае выполнения работ внешними подрядчиками, минимизировать данный вид рисков можно оговоркой в контракте особых условий. Если по вине поставщика срок строительства и установки оборудования будет превышен, то потребуются дополнительные инвестиции в размере 10-15% от стоимости проекта. Чтобы этого избежать, в договорах следует определить санкции в определенном размере от стоимости контракта на уровне дополнительных инвестиций.

Таким образом, размер санкций равен возможному убытку.

К общеэкономическим относят риски, связанные с внешними по отношению к предприятию факторами, например, риски изменения курсов валют и процентных ставок, усиления или ослабления инфляции. Поскольку значительная часть оборудования и частично

трубы (основной объем труб может быть приобретен в РК) будут закупаться в России и странах дальнего зарубежья, то имеется валютный риск.

В настоящее время обязательным является декларирование безопасности производственных объектов, в связи с чем повысилась роль экологического мониторинга в обеспечении безопасности для окружающей среды функционирования предприятия. Для потенциально опасных объектов, эксплуатирующих газовые сети высокого давления проведение противоаварийных мероприятий и декларирование безопасности необходимы в первую очередь.

В связи с этим мониторинг экологической обстановки на объект должен включать комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на оперативное выявление мест возможных аварий, их количественную и качественную оценку, а также прогнозирование влияния их последствий на обслуживающий персонал, население и окружающую среду.

Для успешного решения проблем по оперативному выявлению аварий необходимо предусмотреть взаимодействие системы экологического мониторинга с соответствующими комплексами мониторинга производственных процессов.

В целом, основными рисками проекта являются финансово- экономические и технико-технологические. Однако, выполнение указанных мероприятий позволит снизить риски проекта и повысить суммарную вероятность получения расчетного эффекта. В частности, учитывая, что проект носит социальный характер, рассматривается возможность привлечения денежных средств на строительство за счет средств республиканского бюджета и возможных инвесторов. Это позволит значительно уменьшить срок окупаемости и повысить экономическую эффективность проекта.

В целом, анализ показал, что социальная сфера региона характеризуется положительной ситуацией повышением уровня жизни населения. Положительная динамика социально-экономического развития области является одним из стимулирующих факторов эффективности развития инвестиционных и инфраструктурных проектов, в частности проведения мероприятий по реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык.

Раздел 4. МОЩНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Содержание

4.1. Общие сведения 4-2
4.2. Источник теплоснабжения 4-2
4.3. Тепловые сети 4-5
4.4. Обоснование выбранной мощности предприятия 4-5
4.5. Оценка влияния проекта на инфраструктуру региона и развитие совокупных (смежных) отраслей 4-6

4.1. Общие сведения

Действующая система теплоснабжения г. Аркалык представлена двумя направлениями:

- централизованное теплоснабжение от Аркалыкской ТЭЦ;
- децентрализованное теплоснабжение от локальных котельных и от индивидуальных источников.

4.2 Источник теплоснабжения

В настоящее время теплоснабжение потребителей г. Аркалык именно МЖД и административно-общественных зданий осуществляется от АТЭК.

Теплоснабжение общеобразовательных, некоторых медицинских и государственных учреждений, находящихся вне зоны централизованного теплоснабжения, осуществляется от индивидуальных котельных.

Отопление одноэтажного и частного жилого фонда – от индивидуальных поквартирных котельных и печей.

В качестве топлива на Аркалыкской ТЭЦ используется мазут.

В качестве топлива на индивидуальных котельных используется уголь.

Таблица 4.1

Основное оборудование ГКП «Аркалыкская ТЭК»

№ п/п	Наименование оборудования	Год ввода	Наработка часов	Дата последнего освидетельстия	Завод изготовитель
Паровые котлы					
1	БМ 35/39 ст. №1	1963	275 685	22.09.2012г.	Белгородский
2	БМ 35/39 ст. №2	1963	268 435	03.10.2012г.	котлостроит.
3	БМ 35/39 ст. №3	1964	265 474	28.10.2011г.	Завод (БКЗ)
Турбогенераторы					
1	ТГ №1 Р-4-35/3	1963	291 241	-	Калужский
Водогрейные котлы					
1	ПТВМ-30 ст. №1	1972	54 727	20.08.2010г.	Дорогобужский
2	ПТВМ-30 ст. №2	1972	50 649	20.10.2009г.	котельный зав.
3	ПТВМ-100 ст. №3	1975	65 322	Резерв10.08.06г.	БКЗ

Паровой котел Е-50-40-440ГМ был установлен и введен в эксплуатацию в 1990 году в качестве замещающего, на время предполагаемой реконструкции паровых котлов БМ-35 и в балансе покрытия тепловых нагрузок не рассматривался.

Установленная мощность паровых котлов – 72 Гкал/ч; водогрейных котлов – 30 Гкал/ч.

Установленная электрическая мощность ТЭЦ – 6,5 Мвт/ч.

Все основное оборудование ТЭЦ было установлено в 60-70 годы прошлого столетия.

В связи с длительным сроком эксплуатации оборудование изношено, физически и морально устарело.

Работа ТЭЦ предусмотрена по двухтрубной, открытой системе теплоснабжения, но в связи с выходом из строя внутридомовых сетей горячего водоснабжения и низкой платежеспособностью населения, централизованное горячее водоснабжение в настоящее время отсутствует.

В летний период ТЭЦ не работает.

Строительные конструкции главного корпуса и вспомогательных сооружений ТЭЦ также значительно изношены.

Таблица 4.2

Насосное и дутьевое оборудование ГКП «Аркалыкская ТЭК»

№ п/п	Назначение оборудования	Кол-во	Марка	Производ-ность, м³/ч	Об/мин	Мощность, кВт	Напор, кг/м²
1	2	3	4	5	6	7	8
А. Паровые и водогрейные котлы							
1	Дымососы паровых котлов	3	Д15,5х1	105 тыс.м³/ч	750	110	240
2	Вентиляторы дутья паровых котлов	3	ВД-13,5	60 тыс.м³/ч	980	75	500
3	Питательные насосы паровых котлов	4	ПЭН 65-53	65 м³/час	3000	200	580
4	Дымососы водогр. ВК №1; №2	2	Д15,5х2у	85 тыс.м³/ч	750	110	410
5	Вентиляторы дутья ВК №1; №2	4	ВД-13,5	45 тыс.м³/ч	750	55	178
6	Глубинные насосы перекачки мазута	2	12НА22х6	150 м³/час	1500	30	54
7	Насосы подачи мазута	4	5Н5х4	98 м³/час	3000	110	320
8	Насос подачи мазута	1	МВН-10	39 м³/час	1500	40	250
9	Насосы рецирку-ляции мазута	3	6НК-9х1	120 м³/час	3000	40	65
10	Насосы бака Замазучен. токов	2	ГрТ-160/31,5	160 м³/час	1500	40	31,5
11	Насосы бака очищенной воды	1	3К-6	61 м³/час	3000	17	45
12	Дренажные насосы приямка	2	3К-6	45 м³/час	3000	17	54
13	Вентиляторы (не раб.) мазутонасосной	1	КНЗ-90	3,2 тыс.м³/ч	970	4	18
В. Сетевые насосы							
14	Сетевые насосы	4	СЭН1250х140	1250	1500	630	140
		2	1В-200	500	1500	200	100
15	Подпиточные насосы	3	Д320-50	300	1500	55	50
		1	Д320-70	300	1500	75	70
		1	Д530-63	500	1500	160	60
16.	Северного водозабор	1	1Д500-53	500	1450	160	63
		1	8НДВХ	630	1470	200	90
		1	3В-200х2	290	1450	200	120
17	Конденсатные насосы бойлеров	1	КС-50-55	50	3000	30	55
Д. Насосы на нужды турбогенераторов							
18	Насосы тех. воды (на брызг. бас.)	2	4К-6	45	3000	13	31
19	Дренаж. насос (резерв.)	1	К100-65-250	100	2900	32,5	80
20	Конденсатные насосы из баков чистого конд.	2	КМ100х80-160	100	3000	15	32
		1	Нку-90	90	1500	22	38

1	2	3	4	5	6	7	8

21	Насосы баков загрязненного конд.	1	4К-6	45	3000	13	31
22	Обогрев РУСН (ТЭН)					16	
Е. Насосы химводоочистки							
23	Насосы перекачки раствора соли	2	Х45/31-А-С	45	3000	13	31
24	Насосы взрыхления фильтров	1	4к-6а	65	3000	45	80
25	Насосы дозаторы по вводу ИОМСа в теплосеть	1	НД16/ 400К14А	0-400	1500	1,1	10
26	Насос-дозатор раствора коагул. (ПК)	1	НД16/ 400К14А	0-400	1500	1,1	10
27	Насос-дозатор ИОМС	1	НД 100/250	0-100	1500	3	250
		1	НД 25/250	0-25	1500	1,1	250
28	Дренажный насос	1	2к-6	30	3000	4	24

На ГКП «Аркалыкская ТЭК» основным топливом является мазут. На предприятии имеется 7 резервуаров для хранения мазута, общим объемом – 1425 м3.

Таблица 4.3

Мазутные резервы

№	Вес, т/на см взлива	Верхний уровень, м	Рабочий уровень, м	Внутрен. диаметр, м	Объем резервуара, м^3	Вес, т.	Нижний уровень, м	Объем, м3
1	2,99	-	6,0	20,6	2000	1800	1,0	333
2	2,55	-	6,0	18,993	1700	1530	1,0	283
3	1,5	11,30	12,0	14,568	2000	1800	0,8	133
4	1,5	11,40	12,0	14,568	2000	1800	0,8	133
5	1,64	11,30	11,82	15,237	2150	1892	0,5	91
6	1,5	11,30	12,0	14,568	2000	1800	0,8	133
7	5,74	14,0	14,5	28,500	9244	8320	0,5	319
						18942		**1425**

Таблица 4.4

Вспомогательное оборудование ГКП «Аркалыкская ТЭК»

№ п/п	Наименование оборудования	Производ.	Р, свежего пара,кгс/см²	Р редуц-го пара, кгс/см²	t свежего пара, °С	t редуц-о пара, °С
Редукционно-охладительная установка						
1	РОУ-39-14	20	39	14	440	220
2	РОУ-39-6	40	39	6	440	190
Подогреватель высокого давления						
№ п/п	**Наименование оборудования**	**Поверхн. нагрева, м²**	**Р в корп., кгс/см²**	**Р в тр. части, кгс/см²**	**Расход воды, т/ч**	**Max t, °С воды/пара**
1	ПВ-60-4	60	9	75	90	175/300
Мазутоподогреватели						
№ п/п	**Наименование оборудования**	**Кол-во**	**Производи-тельность, т/ч**	**Р, кгс/см² мазут/пар**	**t ,°С мазут/пар**	
1	ПМ-40-30осн.	6	30		70-90/250	
2	ПМ-13-120	1	120			
3	ПМ-10-60	2	60			

Таблица 4.5

Химводоочистка

№ п/п	Фильтры	Кол-во	Р раб., мПа	Произв., м³/час	Нзагр., м	Диаметр, мм	Фильтрующий материал	S филь-трации, м²
1	Механические	2	0,6	53,1	1,0	3000	Антрацит	-
2	Na-катионитовые I ступени	2	0,6	Объем загрузки 8 м³	1,5	2600	Катионит Ку-2-8	5,3
3	Na-катионитовые II ступени	3	0,6	Объем загрузки 4,8 м³	0,9	2600	Катионит Ку-2-8	5,3
4	Осветлительные для подпиточной воды	5	0,6	Объем загрузки 18 м³	2,0	3400	Катионит Ку-2-8	9,07
5	Магнитная установка для тепловой сети	2					Тип АМО-200УХЛ-4	

- Дымовая труба, высота Н-120; Дустья=18м; Дв=8,40м. железобетонный;
- Дымовая труба, высота Н-80; Дустья=9,08м; Дв=4,45м. кирпичный;
- Склад мокрого хранения соли (солевые ячейки); объем 71м³.

4.3 Тепловые сети

Теплоснабжение потребителей г.Аркалык, подключенных к центральной системе теплоснабжения осуществляется от ТЭЦ.

Существующее тепловые сети выполнены двухтрубными циркуляционными с подачей тепла на отопление. В настоящее время горячее водоснабжение отсутствует.

В качестве теплоносителя используется горячая вода температурой 95-70°С. Эксплуатация тепловых сетей осуществляет ГКП «АТЭК».

Всего в ведении ГКП «АТЭК» находится 34,722 км тепловых сетей, в том числе: магистральных – 19,466 км, распределительных – 15 256 км.

Существующие тепловые сети были введены в эксплуатацию в 1972-1986 годы. Прокладка тепловых сетей, в основном выполнена надземно, на отдельно стоящих опорах, небольшие участки тепловых сетей проложены в непроходных железобетонных каналах.

Техническое состояние действующей системы централизованного теплоснабжения характеризуется значительным износом тепловых сетей. Запорные арматуры выработали свои эксплуатационные ресурсы.

Тепловая изоляция во многих местах нарушена.

4.4. Обоснование выбранной мощности предприятия

Существующая система теплоснабжения г.Аркалык представлена системой централизованного теплоснабжения (ЦТ) на базе ТЭЦ и децентрализованного теплоснабжения – на базе котельных, отопительных печей и современных автономных систем отопления (АБМК).

ГКП «АТЭК» является монополистом по обеспечению тепловой энергии населения и коммунально-бытовых потребителей города Аркалык проживающих в домах многоэтажной застройки:

- в зоне централизованного теплоснабжения ТЭЦ обеспечивает подачу тепла с тепловой нагрузкой 102 Гкал/ч.
- ТЭЦ вырабатывает электрическую мощность 6,5 МВт

ГКП «АТЭК» предоставляет услуги потребителям в условиях естественной монополии, при котором создание конкурентных условий для удовлетворения спроса на данный вид услуг невозможно или экономически нецелесообразно в силу технологических особенностей производства и предоставления данного вида услуг.

Мощность устанавливаемого оборудования определяется с учетом следующего:

- выбора оптимальной тепловой мощности отборов теплофикационных турбин для комбинированного производства тепла и электроэнергии в течение длительного времени в отопительный период;
- покрытие пиковой части графика тепловой нагрузки за счет сохраняемых в работе существующих паровых котлов;
- возможность в перспективе увеличения мощности электростанции за счет демонтажа отработавших ресурс оборудования.

Тепловая мощность энергетического оборудования к существующей схеме выдачи тепловой энергии определена на основании расчетных тепловых нагрузок зоны теплоснабжения ТЭЦ на рассматриваемый период до 2030 г.

Таблица 4.6

Расчетные тепловые нагрузки зоны ТЭЦ до 2030 г

Наименование показателей	Ед. изм.	Существующее положение	После реконструкции
Зона ТЭЦ	Гкал/час	66,716	66,716

4.5 Оценка влияния проекта на инфраструктуру региона и развитие совокупных (смежных) отраслей

ТЭЦ, являясь основным собственным источником электроснабжения региона, при существующих мощностях не обеспечивает все возрастающих потребностей в тепловой энергии.

В результате реализации мероприятий Программы развития территорий города Аркалык, в регионе идет ускоренное развитие производств важнейших отраслей экономики: обрабатывающей промышленности, строительства, транспорта, сельского хозяйства и торговли.

Реализация проекта позволит покрыть дефицит в тепловой энергии г. Аркалык

Реализация проекта будет также способствовать решению вопроса по улучшению условий жизни населения, проживающего в домах многоэтажной застройки в зоне обслуживания КТЭЦ создав возможность решения вопроса горячего водоснабжения.

Раздел 5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕСУРСАМИ

Содержание

5.1. Водоснабжение…….. 5-2
5.2. Мазут…….……. 5-2
5.3. Уголь…….. 5-4
5.4. Газ…… 5-7
5.5. Трудовой ресурс……..……...5-10
5.6. Финансовые ресурсы…….5-11

Раздел 5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕСУРСАМИ

5.1. Водоснабжение

Водоснабжение Аркалыкской ТЭЦ осуществляется от водохранилища Северного рудника, где расход сырой воды составляет 440,02 тыс.м^3.

Снабжение питьевой воды ТЭЦ осуществляется от общегородских сетей.

Таблица 5.1.

Показатели качества воды источников водоснабжения ГКП «Аркалыкская ТЭК»

№п/п	Показатели	Ед. изм.	Ащи-Тастинское водохранилище	Вода питьевая на город
I Обобщенные показатели				
1	Водородный показатель	pH	6,87	6,91
2	Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм^3	270,0	222,0
3	Жесткость общая	мг/экв	4,1-4,5	4,2-4,5
4	Щелочность	мг/экв	3,4	3,2
5	Окисляемость перманганата	мг/дм^3		2,08
II Неорганические вещества				
6	Алюминий (AL^{3+})	мг/дм^3	0,0	0,0
7	Марганец (Mn, уммарно)	мг/дм^3	0,0	0,0
8	Азот аммиака (NH_4+NH_3)	мг/дм^3	0,058-0,23	0,111-0,173
9	Нитриты (NO_2)	мг/дм^3	0,01-0,018	0,007-0,02
10	Нитриты (по NO_3)	мг/дм^3	0,931-1,34	0,85-0,89
11	Железо (Fe, суммарно)	мг/дм^3	0,209-0,23	0,077-0,271
12	Сульфаты (SO_4^{2-})	мг/дм^3	61,44	58,08
13	Хлориды (CL-)	мг/дм^3	53,24	56,48
14	Медь (Cu^{2+})	мг/дм^3	0,0	0,0
III Органолептические показатели				
15	Запах	б	0/0	0/0
16	Привкус	б	0	0
17	Мутность	мг/дм^3	1,62-3,31	0,70-1,22
18	Цветность	мг/дм^3	26,0-43,5	13,0-18,0

Примечание: в случаях, где указаны два показания: первое-минимальное, второе-максимальное.

5.2. Мазут

В качестве единственного топлива для теплоисточников ГКП «АТЭК» используется мазут марки «100» по ГОСТ 10585-99, характеристика мазута приведена в таблице 5.2.

На предприятии имеется 7 резервуаров для хранения мазута, общим объемом – 1425 м3.

Таблица 5.2

Мазутные резервуары ГКП «Аркалыкская ТЭК»

№ емк.	Вес, т/на см взлива	Верхний уровень, м	Рабочий уровень, м	Внутрен. диаметр, м	Объем резервуара, м3	Вес, т	Нижний предельн. уровень, м	Объем, м3
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**
1	2,99	-	6,0	20,6	2000	1800	1,0	333
2	2,55	-	6,0	18,993	1700	1530	1,0	283
3	1,5	11,30	12,0	14,568	2000	1800	0,8	133

4	1,5	11,40	12,0	14,568	2000	1800	0,8	133
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**
5	1,64	11,30	11,82	15,237	2150	1892	0,5	91
6	1,5	11,30	12,0	14,568	2000	1800	0,8	133
7	5,74	14,0	14,5	28,500	9244	8320	0,5	319
						18942		**1425**

Мазут поставляется в ГКП «АТЭК» от ТОО «Павлодарский нефтехимический завод». Завод предназначен для переработки нефти по топливному варианту и обеспечивает глубину переработки до 85 %, что соответствует мировому уровню нефтепереработки. Переработка нефти осуществляется с использованием процессов:

- электрообезвоживания и обессоливания нефти;
- первичной перегонки электрообезвоженной и обессоленной нефти;
- гидроочистки бензинов и дизельного топлива;
- каталитического риформинга бензиновых фракций;
- каталитического крекинга;
- газофракционирования;
- производства нефтебитумов;
- производства коксов;
- производства серы.

Проектная мощность Павлодарского нефтехимического завода составляет 6 млн. тонн в год. С целью увеличения глубины переработки нефти на заводе была построена первая в СНГ уникальная установка – комплекс по глубокой переработке мазута КТ-1. В его состав входят:

- секция 001 – вакуумная перегонка мазута;
- секция 100 – гидроочистка вакуумного газойля, предназначена для очистки вакуумного газойля от сернистых, азотистых, кислородсодержащих соединений;
- секция 200 – каталитический крекинг, предназначенный для получения высокооктановых компонентов бензина;
- секция 300 – абсорбция и газофракционирование, предназначена для абсорбции, стабилизации и фракционирования жирного газа и нестабильного бензина, поступающих с секции каталитического крекинга.

Таблица 5.3

Характеристика мазута

Наименование показателей мазута М-100	**Значение**
Массовая доля механических примесей мазута марки М-100, %, не более	1,0
Кинематическая вязкость мазута марки М-100 при 80°С, не более $м^2/с$ (сСт)	118•10-6 (118,0)
Массовая доля серы в мазуте, не более	3,5
Температура застывания мазута М-100, °С, не выше	25
Зольность мазута М-100, % не более	0,05
Теплота сгорания мазута М-100 (низшая в пересчете на сухое топливо (небраковочная) кДж/кг, не менее	39 900

Для обеспечения отопительного сезона необходимо 25 тыс. тонн. Топливная часть в затратах на теплоснабжение составляет около 70%, при стоимости мазута на внутреннем рынке не менее 130 долларов США за одну тонну, что превышает стоимость мазута,

заложенную в тарифе. Предприятие не в состоянии приобрести необходимый объем мазута за счет собственных доходов. Повышение тарифов на тепловую энергию не дает предприятию положительного финансового результата, так как порог платежеспособности населения города низок. С повышением тарифов уровень платежей, как правило, снижается, а уровень начисления налогов и, соответственно, задолженности по ним растет.

Таблица 5.4

Данные по объему потребления мазута в 2012-2016 гг.

№	Период	Количество, тонн
2	2012 год	25 420
3	2013 год	22 333
4	2014 год	23 390
5	2015 год	21 830
6	2016 год	22 948

Почти 1 млрд тенге ожидают из резерва Правительства на проведение отопительного сезона в Аркалыке. Деньги пойдут на покупку мазута для ГКП «АТЭК», которая работает на жидком топливе.

В прошедший отопительный сезон на покупку 17 тысяч тонн жидкого топлива из резерва Правительства было направлено 972 млн тенге. Более 50 лет ГКП «АТЭК» работает на жидком топливе. Покупать мазут в полном объеме самостоятельно предприятие не может. Иначе все затраты лягут на потребителей. Сейчас жители моногорода платят 132 тенге за 1 квадратный метр отапливаемого жилья.

С появлением железнодорожной ветки Аркалык - Шубарколь, которая обеспечивает доступ к удешевлённому углю, местные власти всё чаще поднимают вопрос о строительстве новой ТЭЦ, способной работать на твёрдом топливе. Её возведение обойдётся в 7.5 млрд тенге.

5.3. Уголь.

Цены на уголь в большинстве стран существенно ниже, чем цены на газ и нефтепродукты. Так, мировые цены на уголь в странах- импортерах (в условном топливе) составляют для потребителей около 60 % от цен на газомазутное топливо.

Существующие технологии сжигания угля позволяют учесть особенности топлива, повысить экономические и экологические характеристики котельных установок и увеличить надежность работы их элементов.

Основными поставщиками энергетических углей для снабжения тепловых электростанций и районных котельных Республики Казахстан являются:

- Экибастузский каменноугольный бассейн;
- Майкубенский угольный бассейн;
- Шубаркольское каменноугольное месторождение.

Экибастузский каменноугольный бассейн является одной из крупнейших топливных баз, находится в степной равнинной местности на территории Республики Казахстан и занимает площадь 160 км^2.

Ресурсы бассейна составляют 12,2 млрд.т. Запасы категорий А+В+С1 8 653 млн.т., пригодны для открытой разработки. Бассейн почти полностью разведан.

Уголь этого бассейна потребляют электростанции Казахстана, Среднего и Южного Урала, Западной Сибири.

В настоящее время уголь добывается на трех разрезах: "Северный", "Восточный" и "Богатырь".

Майкубенский буроугольный бассейн (месторождения Сарыколь и Талдыколь) находится в Павлодарской области. Площадь Сарыкольского месторождения насчитывает 63 км², Талдыкольского – 65 км². Протяженность разреза Сарыкольский с востока на запад составляет 17 км, ширина – 4 км. Оба месторождения находятся в Баянаульском районе Павлодарской области.

Шубаркольское каменноугольное месторождение расположено в Карагандинской обл., в 350 км от г. Караганда. Площадь 70 км^2. Месторождение имеет форму вытянутой чаши–мульды длиной до 13 км в и шириной до 5,5 км.

Промышленные запасы угля Шубаркольского месторождения составляют свыше 1,5 миллиарда тонн.

Уголь Шубаркольского месторождения отнесен к каменным углям марки Д (длиннопламенный), содержит очень мало золы. В рядовом угле содержание золы в нем до 12 процентов, а зольность отдельных пачек угольного пласта составляла всего 3-6 %. Угли имеют низкое содержание серы (до 0,5 %) и высокую теплотворную способность (от 5200 до 5700 ккал/кг) и при сгорании дают много тепла. Рабочая влажность угля составляет 14-15 %, содержание летучих компонентов 43-44 %.

Таблица 5.5

Качественные характеристики

Наименование показателя	Уголь		
	«Шубаркольский»	«Майкубенский»	«Экибастузский»
Калорийность, $Q_н^р$, ккал/кг	5200-5 700	4 750	4 020
Зольность рабочая, $A^р$, %	9	16-25	42
Влажность, $W^р$, %	14	18,5	9
Содержание серы, $S^р$, %	0,38	0,8	0,4 - 0,7
Содержание летучих на сухую массу, %	43-44	40	24-28

Сравнительный анализ углей вышеперечисленных месторождений, показал:

- годовой выход золошлаковых отходов углей Экибастузского месторождения, с зольностью 40,3%, потребует строительство золоотвала большой емкости.
- угли Шубаркольского и Майкубенского месторождений имеют близкие характеристики по содержанию влаги и выходу летучих.

Учитывая низкую зольность, высокую теплотворную способность, а также наличие новой железной дороги Аркалык – Шубарколь, протяженностью 215 км, что, соответственно, скажется на стоимости поставки топлива, Шубаркольский уголь имеет явные преимущества, по сравнению с двумя другими видами топлива.

В настоящем проекте в качестве основного топлива для водогрейных котлов проектируемой котельной принят уголь Шубаркольского месторождения.

Данное месторождение характеризуется исключительно высоким качеством углей, значительными запасами и благоприятными условиями для эксплуатации.

Таблица 5.6

Сертификат качества угля марки ДР АО «Шубарколь комир»

№ п/п	**Показатели**	**Ед. изм.**	**Индекс**	**Величина**
1	Влага общая	%	W^r_t	14,5
2	Зольность	%	A^d	6,0-13,0
3	Выход летучих веществ	%	V^{daf}	44,5
4	Нелетучий (связанный углерод)	%	C_f^{daf}	57,0

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Индекс	Величина
5	Индекс рога	ед.	RI	0
6	Высшая теплота сгорания	Мдж/кг	Q^{daf}_{s}	30,56
		ккал/кг		7300
7	Низшая теплота сгорания	Мдж/кг	Q^{r}_{i}	23,45-21,35
		ккал/кг		5600-5100
8	Общая сера	%	S^{d}_{t}	0,55
9	Углерод	%	C_{t}^{daf}	76,9
10	Водород	%	H_{t}^{daf}	5,35
11	Азот	%	N^{daf}	1,48
12	Кислород	%	O_{d}^{daf}	15,30
13	Фосфор	%	P^{d}	0,029
14	Плавкость золы	C^{0}		
15	температура начала деформации		T_1	1100
	температура размягчения		T_2	1420
	температура жидкоплав.		T_3	1440
	Размолоспособность углей	ед.		
	по методу ВТИ	ед.	Gr VTI	1,3
	Коэффициент по Харгрову	ед.	HGI	53,0
16	Код и марка по ГОСТ 25543-88	-	-	0504200; Д(ДВ)
17	Код по ТН ВЭД	-	-	2701 19 0000
18	Код по Международной системе кодификации			05001042070530

В качестве резервного топлива принят мазут марки М-100, характеризуется следующими основными показателями качества:

Зольность, не более - 0,05%;
Сера, не более - 3,5%;
Теплота сгорания - 9 690 ккал/кг.

Дизельное топливо, характеризуется следующими основными показателями качества:

Зольность, не более - 0,025%;
Сера, не более - 0,3%;
Теплота сгорания - 10 955 ккал/кг.

Выбор технологии основного производства определяется, прежде всего, совершенством и практической доступностью технологий, подтвержденных опытом эксплуатации, требованиями к эмиссиям в атмосферу, и, безусловно, экономической целесообразностью.

Для выбора наиболее эффективной технологии в ТЭО рассматриваются современные, отработанные в промышленной эксплуатации, достижения в теплоэнергетике.

К основному технологическому оборудованию предъявляются следующие требования: экономичность, надежность, технологическая и экологическая безопасность.

Основными элементами твердотопливных котельных установок являются:

- система складирования топлива;
- система топливоподачи;
- непосредственно котлоагрегаты;
- система золошлакоудаления;

- насосное и теплообменное оборудование.
-

5.4. ГАЗ.

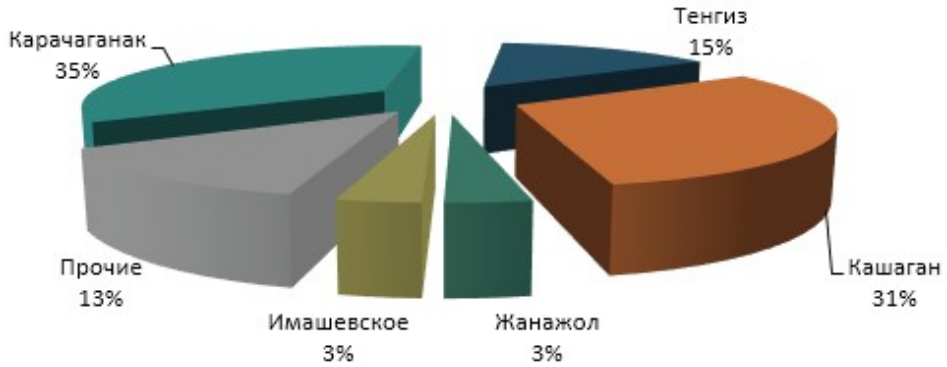
В настоящее время в Республике Казахстан по запасам утверждены извлекаемые запасы газа на уровне 3,9 трлн. м^3, в том числе попутного газа – 2,6 трлн. м^3, и природного (свободного) газа – 1,3 трлн. м^3.

Между тем, по данным одного из признанных мировых источников отраслевой информации – компании British Petroleum – запасы газа в Казахстане составляют 1,3 трлн. м^3, что позволяет Республике Казахстан занимать по данному показателю 22 место в мире и 3 место среди стран Содружества Независимых Государств (далее – СНГ) после России и Туркменистана. Такое несоответствие показателей вызвано как высокой долей попутного нефтяного газа в газовых запасах Республики Казахстан, так и различиями в методиках подсчета запасов, по которым республика в скором времени планирует осуществить переход на международные стандарты.

Около 98 % всех разведанных запасов газа сосредоточено на западе Казахстана, при этом более 87 % – в крупных нефтегазовых (Тенгиз, Кашаган, Королевское, Жанажол) и нефтегазоконденсатных (Карачаганак, Имашевское) месторождениях.

Рисунок5.1

Распределение извлекаемых запасов газа по месторождениям, %



Являясь одним из старейших нефтегазодобывающих районов мира, Казахстан в то же время обладает значительными нереализованными прогнозными ресурсами углеводородов. Так, прогнозные ресурсы традиционного (природного и попутного) газа в республике оцениваются на уровне 6 – 8 трлн. м^3. В первую очередь, это относится к казахстанскому сектору акватории Каспийского моря, в том числе его Прикаспийской, Бузачинской и Южно-Мангышлакскойзонам.

Высокая вероятность новых значительных открытий сохраняется в сухопутной части Прикаспийской впадины и акватории Аральского моря. Сохраняется также вероятность открытия новых месторождений нефти и газа в других осадочных бассейнах как с доказанной, так и недоказанной промышленной нефтегазоносностью. В совокупности с разведанными запасами эти прогнозные оценки свидетельствуют о значительном потенциале Казахстана, уже сегодня занимающего заметное место среди нефтегазодобывающих стран мира.

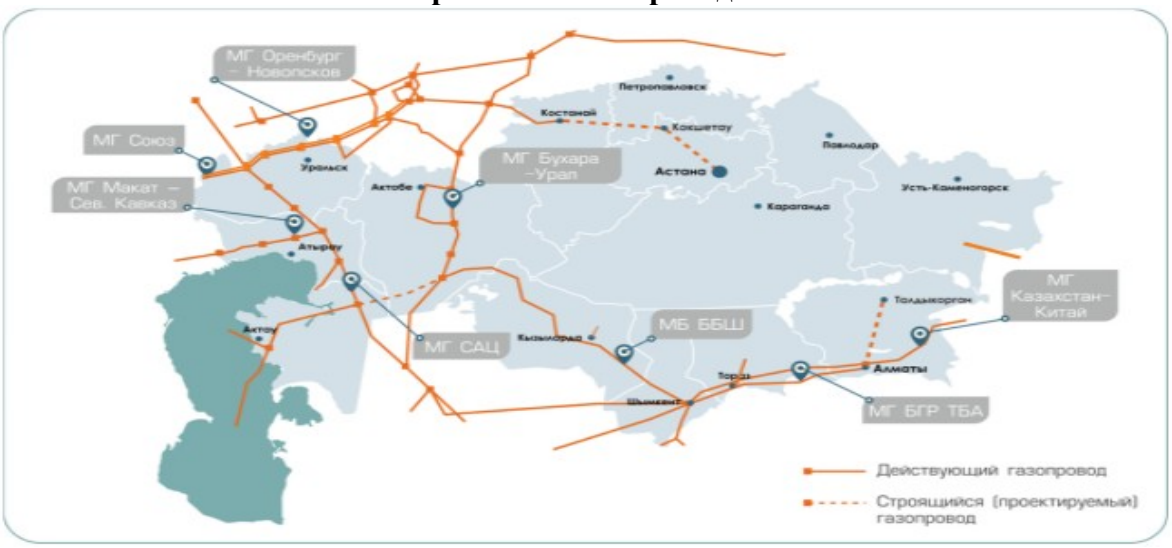
Крупнейшие газопроводы республики строились в целях транзита среднеазиатского газа в направлении России и, впоследствии, Китая. Как следствие, доля транзита в общем объеме транспортировки газа в Республике Казахстан в настоящее время составляет более 80 %. Между тем, большинство из транзитных газопроводов также используются для поставки газа на внутренний рынок и экспорт.

Развитие газотранспортной инфраструктуры имеет самостоятельное стратегическое значение для экономики республики и обеспечения энергетической безопасности страны.

Так, ранее магистральные газопроводы, проложенные на территории республики, технологически не были связаны между собой, что не позволяло использовать газопроводы для перекачки добываемого в западных регионах газа в южные.

Рисунок 5.2

Схема магистральных газопроводов Казахстана



Магистральные газопроводы. Общая протяженность магистральных газопроводов Казахстана составляет 16042 км, в том числе по:

1) АО «Интергаз Центральная Азия» – 11861 км;
2) ТОО «Азиатский газопровод» – 2610 км;
3) ТОО «Газопровод «Бейнеу-Шымкент» – 1143 км;
4) **АО «КазТрансГаз Аймак»** – 432 км.

Как уже отмечалось, значительная часть добываемого в Казахстане газа является попутным и извлекается вместе с нефтью, что в случае его дальнейшей продажи накладывает обязательства по предварительной дорогостоящей переработке. Как следствие, около 44 % добываемого в республике газа используется недропользователями для обратной закачки в пласт с целью повышения пластового давления и коэффициента добычинефти, на собственные нужды в виде подогрева нефти, производства электроэнергии и иные цели.

Качество товарного газа. Технологическими комплексами готовится товарный газ до требований стандарта ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения» и ОСТ 51.40-93 «Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам». Разница в указанных стандартах состоит в том, что ОСТ 51.40-93 значительно жестче регламентирует содержание сернистых соединений, чем ГОСТ 5542-87.

Таблица 5.4

Разница показателей в указанных стандартах

Показатель	ОСТ 51.40-93	ГОСТ 5542-87
Масса сероводорода, г/куб.м., не более	0,007	0,02
Масса меркаптановой серы, г/куб.м.	0,016	0,036

Население и коммунально-бытовые потребители. В связи со сложившейся на сегодняшний день газотранспортной инфраструктурой доступ к товарному газу имеют жители только 9 регионов страны, при этом в ряде газифицированных областей товарный газ поставляется только в областные центры и сравнительно крупные города.

Наибольший уровень обеспеченности доступом населения и коммунально-бытовых предприятий к централизованному газоснабжению в Казахстане наблюдается в западных регионах страны – от 79,9 %

В Актюбинской области до 96,4 %, в свою очередь, в южных регионах (за исключением города Алматы) наблюдается низкий и средний уровень газификации (от 19,1 % в Алматинской области до 63,4 % в Жамбылской области), в то время как северные (за исключением **Костанайской области**) и восточные регионы Казахстана остаются негазифицированными.

Прогноз развития газотранспортных систем. В рамках подготовленной Министерством энергетики Республики Казахстан Генеральной схемы газификации Республики Казахстан до 2030 года запланирована реализация масштабных проектов модернизации и строительства газопроводов в регионах страны. В соответствии с базовым (реалистичным) сценарием развития газификации предусматривается достижение уровня газификации 56 %, для чего будет построено около 39 тыс. км распределительных газопроводов, а объем инвестиций в газификацию составит порядка 656 млрд. тенге в ценах 2012 года.

Базовый сценарий газификации регионов Республики Казахстан предусматривает:

1) завершение строительства магистральных газопроводов «Казахстан-Китай», «Бейнеу – Бозой – Шымкент»;

2) по западным регионам – дальнейшую реализацию мероприятий по полномасштабному охвату газификацией территорий;

3) по южным регионам – газификацию населенных пунктов областей вдоль существующих и планируемых к строительству магистральных газопроводов, строительство газопроводов-отводов от транзитных магистральных газопроводов в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской областях, а также реконструкцию и модернизациюгазораспределительных сетей в Южно-Казахстанской и Жамбылской областях;

4) по восточным регионам – начало газификации населенных пунктов Зайсанского района Восточно-Казахстанской области.

В свою очередь, для обеспечения газом северных и восточных регионов республики на начальном этапе по отдельным категориям потребителей будет использована технология сжижения природного газа. На более позднем этапе, по мере развития газовых рынков, будут рассмотрены различные варианты поставки сетевого газа, в том числе строительство магистрального газопровода из **Костанайской области** и газификация за счет ресурсов метана угольных пластов Карагандинского бассейна.

Также, согласно Концепции развития газового сектора до 2030 года, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 5 декабря 2014 года № 1275 в рамках подготовленной Министерством энергетики Республики Казахстан Генеральной схемы газификации Республики Казахстан до 2030 года запланирована реализация масштабных проектов модернизации и строительства газопроводов в регионах страны.

В соответствии с базовым (реалистичным) сценарием развития газификации предусматривается достижение уровня газификации 56 %, для чего будет построено около 39 тыс. км распределительных газопроводов, а объем инвестиций в газификацию составит порядка 656 млрд. тенге в ценах 2012 года.

Развитие газотранспортной инфраструктуры и газификация регионов: Первый этап (2015 – 2016 годы) по данному направлению ожидается начало реализации Генеральной схемы газификации Республики Казахстан, эффективность которой напрямую зависит от решения следующих вопросов:

1) совершенствования механизма бюджетного финансирования проектов газификации посредством консолидации ресурсов на базе национального оператора;

2) совершенствования системы ценообразования на товарный газ;

3) закрепления обязанности по предварительному согласованию всех проектов газификации на территории Республики Казахстан с уполномоченным органом в сфере газа и газоснабжения;

4) внедрения единой методики учета объемов потребления газа.

Второй этап (2017 – 2020 годы) рассматривается возможность газификации отдельных категорий потребителей (якорных потребителей) регионов страны, в первую очередь Акмолинской и Карагандинской областей, посредством технологии сжижения природного газа.

Кроме того, в рамках второго этапа планируется доведение уровня газификации Актюбинской области до 96 %, Атырауской – до 98 %, Западно Казахстанской – до 98 %, Мангистауской – до 99%, города Алматы – до 98 %, а также завершение газификации Зайсанского района Восточно-Казахстанской области.

Третий этап (2021 – 2030 годы) по результатам реализации пилотного проекта добычи метана в Карагандинском бассейне будет определена целесообразность и осуществлен выбор варианта газификации северных и восточных регионов Республики Казахстан сетевым газом посредством строительства магистрального газопровода из Костанайской области либо газификация за счет ресурсов метана угольных пластов Карагандинского бассейна. Альтернативным вариантом газификации северных и восточных регионов может стать прохождение газопровода из России в Китай через территорию Республики Казахстан.

Также в рамках третьего этапа планируется доведение уровня газификации Алматинской области до 47 %, Жамбылской – до 74 %, Костанайской–до 61 %, Кызылординской – до 85 %, Южно-Казахстанской – до 67 %.

Таким образом, в качестве основного сырья на перспективу можно рассматривать оба варианта – газ и уголь.

Однако, переход на твердый вид топлива (уголь) теплоисточников г. Аркалык считается оптимальным вариантом, так как в ближайшей перспективе газоснабжение города не предусматривается.

5.5. Тродовой ресурс

5.5.1 Трудовые ресурсы в период строительства. Потребность в трудовых ресурсах на период строительства будут определяться в соответствии с принятыми сроками завершения.

По предварительным оценкам на основе ранее выполненных проектов-аналогов максимальная потребность проекта в трудовых ресурсах может составить около 100 человек, из которых 50 человек будут работать по двухсменному графику.

5.5.2. Трудовые ресурсы в период эксплуатации. В настоящее время штатная численность предприятия составляет 130 человек, из них аппарат управления – 35 человек, инженерно-технические работники – 7 человек. Численность обслуживающего высококвалифицированного персонала по завершению реконструкции и расширения котельной №2 останутся в том составе, без увеличения общей численности персонала ГКП «АТЭК».

Заработная плата работников предприятия планируется в соответствии с Особым порядком формирования затрат для субъектов естественных монополистов.

В рамках реализации Проекта, в период проведения пусконаладочных работ будет развернуто обучение персонала правилам эксплуатации нового оборудования. Обучение будет производиться на местах по программам, согласованным с заводом-изготовителем. Ситуация облегчается тем, что в Компании имеется опыт эксплуатации аналогичного оборудования: паровых котлов и газовых турбин, в результате чего, нет необходимости обучать будущих операторов базовым знаниям в этих областях.

5.6. Финансовые ресурсы

Сметная стоимость строительства проекта в размере 8 716 508 тыс. тенге складывается из:

- общестроительные работы - 5 260 218. 5 тыс. тенге.
- стоимость оборудование - 2 085 603.9 тыс. тенге.
- прочие работы - 1 370 685.3 тыс. тенге.
- разработка рабочего проекта – 160 280 тыс. тенге;
- управление проектом и технический надзор – 149 584.2 тыс. тенге;
- авторский надзор – 51 436 тыс. тенге;
- НДС (12%) – 933 911.5 тыс. тенге.

Раздел 6. ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Содержание

6.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ..... 6-2

6.2 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АТЭК. 6-2
6.3 ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА... 6-4
6.4 СОСТАВ И ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ..... 6-4
6.4.1 Обоснование выбора основного оборудования…..... 6-12

6.5 ТОПЛИВО…..... 6-13
6.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА И БАЛАНСЫ…..... 6-14
6.7 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ…..... 6-31
6.8 КОМПОНОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ…..... 6-34
6.9 СИСТЕМА ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ…..... 6-35
4.9.1 Исходные данные…..... 6-35
4.9.2 Схема топливоподачи…..... 6-36
4.9.3 Топливное хозяйство…..... 6-37
4.9.4 Дополнительные мероприятия при использовании угля разреза «Шубаркуль»…..... 6-38

6.10 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ…..... 6-39
6.11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ…..... 6-40
6.12 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ…..... 6-40
6.12.1 Организация ремонтных работ. Система ремонтного обслуживания…..... 6-40
6.12.2 Организация грузопотоков по территории АТЭК…..... 6-41
6.12.3 Механизация ремонтных работ…..... 6-42

6.13 РЕШЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАЛООТХОДНЫХ И БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПОВТОРНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕПЛА И СТОКОВ…..... 6-42
6.14 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ…..... 6-44
6.15 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО СОКРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ…..... 6-45
6.16 ВИД, СОСТАВ И ОБЪЕМ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ…..... 6-45
6.17 ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ……..... 6-46
6.18 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ…..... 6-47

6.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Тепломеханические решения

Город Аркалык расположен в Северной части Республики Казахстан.

В настоящее время централизованное теплоснабжение г. Аркалык осуществляется от ГКП «АТЭК»: посредством магистральных и распределительных тепловых сетей.

АТЭК (ТЭЦ) построенная в 60-е годы прошлого столетия расположена в южной части города и покрывает тепловые нагрузки в горячей воде близлежащие предприятия, а также тепловые нагрузки в горячей воде потребителей жилищно-коммунального сектора города Аркалык. Основным топливом для АТЭК является мазут марки 100.

Фактические показатели, характеризующие работу АТЭК в 2018 году, следующие:

- установленная тепловая мощность – 120 Гкал/ч;
- располагаемая тепловая мощность АТЭК – 60 Гкал/ч;
- расход сетевой воды – 2400 т/ч;
- максимальный отпуск тепла – 60 Гкал/ч;
- температурный график сетевой воды 95/70°С.

Действующими источниками тепла на АТЭК являются:

- 3хВМ-35-39 (паровые);
- 2хПТВМ-30 ст. (водогрейный).

Потребителями тепловой энергии АТЭК являются:

В настоящее время теплоснабжение многоэтажной жилой и общественной застройки г. Аркалык осуществляется от Аркалыкской ТЭЦ, которая находится в ведомстве ГКП «АТЭК». Присоединенная тепловая нагрузка города по горячей воде составляет 60 Гкал/час.

Система горячего водоснабжения закрытая. В настоящее время централизованное горячее водоснабжение в городе отсутствует в связи с выходом из строя внутридомовых систем горячего водоснабжения и установкой индивидуальных поквартирных электрических водонагревателей типа «Аристон»

Отпуск тепла от АТЭК осуществляется горячей водой по расчетному температурному графику 95/70°С.

Режим работы котельной – только отопительный период.

6.2 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АТЭК

На АТЭК в настоящее время установлено и находится в эксплуатации основное оборудование состав и характеристика которого приведены в таблицах 6.1 и 6.2.

Котлы энергетические

Таблица 6.1

Станционный номер, тип и завод-изготовитель	Год ввода в эксплуа-тацию	Произ-водитель-ность, т/ч	Параметры		Наработка часов на 01.01.09, часов	Примечание
			Давле-ние, Мпа	Темпе-ратура, °С		
ВМ-35-39	1963	35	3.9	440°С	275685	Белогородский завод
ВМ-35-39	1963	35	3.9	440°С	268435	
ВМ-35-39	1964	35	3.9	440°С	265474	

Паровые котлы типа ВМ-35-39 35 т/ч, изготовленные и поставленные Белогородским котельным заводом в 60-ых годах, предназначены для выработки насыщенного пара с рабочим давлением 3,9 Мпа. Котлы работают на мазуте марки М100.

Пар подается на турбины для выработки электроэнергии. На АТЭК установлена турбина Р-4-35/3 1963г калужского завода мощностью 4 МВт. На данный момент ведутся работы по установке турбины Сименс мощностью 2.5 МВт в Существующем машзале.

Вспомогательное оборудование котла:

- дымосос ДН-15.5;
- вентилятор ВДН-13,5.

Котлы водогрейные

Таблица 6.2

Станционный номер, тип и завод-изготовитель	Год ввода в эксплуа-тацию	Установ-ленная мощность, Гкал/ч	Параметры		Наработка часов на 01.01.09, часов
			Давле-ние, Мпа	Температ ура, °С	
ПТВМ-30-150	1972	30	2,5	150	54727
ПТВМ-30-150	1972	30	2,5	150	50649

Водогрейный котёл типа ПТВМ-30-150 выполнен по башенной схеме. Котел имеет 6 горелок. Котлы физически изношенные и морально устаревшие.

Тепловая схема АТЭК г. Аркалык выполнена с поперечными связями по основным и вспомогательным технологическим трубопроводам – пара, питательной, сетевой и подпиточной воды, конденсату и пр. Тепловая мощность котельной выдается в виде горячей воды с параметрами 95/70 °С. Система теплоснабжения закрытая. Пар, вырабатываемый в паровых котлах, расходуется на технологические нужды и выработку электроэнергии. Для расчетов принимается температура сырой воды: зимой +5°С, летом +15°С. Подогрев воды перед ВПУ до 35°С. Деаэрация питательной и подпиточной воды осуществляется в атмосферных деаэраторах. Подпиточная вода собирается в баках запаса и подпиточными насосами подается на подпитку тепловых сетей.

Химочищенная питательная вода для паровых котлов подогревается в пароводяном подогревателе, охладителе выпара и охладителе продувочной воды, проходит деаэрацию в атмосферном деаэраторе и питательными насосами подается на паровые котлы. Потоки конденсата направляются в деаэраторы подпитки котлов. Покрытие нагрузок мазутного хозяйства по пару обеспечивается паровыми котлами.

Циркуляция воды в тепловых сетях в отопительный период выполняется сетевыми насосами. Выдача тепловой мощности в горячей воде от котельной осуществляется по тепловой магистрали диаметром 800 мм. В летний период отпуск тепла отсутствует.

Система технического водоснабжения АТЭК в настоящее время запитана от насосной Северного рудника, резервное водоснабжение от водозабора Аши Тасты через город.

Существующее основное оборудование АТЭК размещается в главном корпусе ТЭЦ и корпусе котлов ПТВМ-30.

Размеры, характеризующие габариты главного корпуса следующие

- 46,0 х 40,0 м, шаг колонн 6,0 м;
- административное здания где размещаются служебно-вспомогательные, бытовые помещения: 80,0м х 13,0м
- Здание котлов ПТВМ-30-150 габариты 27,0м х 27,0м

Для обеспечения ремонтных и монтажных работ в главном корпусе имеется мостовой электрический кран грузоподъемностью 12,0 т.

Остальное оборудование обслуживается с помощью передвижных подвесных кранов, талей и пр. грузоподъёмностью до 5,0 т.

6.3 ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

При принятии технических решений по ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030 г.» руководствовались следующими основными документами:

- Задание на разработку ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030 г.»
- Протокол выбора основного варианта
- дефектными актами технического состояния оборудования и трубопроводов.

Заданием на проектирование предусмотрено четыре варианта:

- строительство паровой угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с максимальным использованием существующей инженерной инфраструктуры с разработкой балансового расчета тепла и пара для обеспечения работы существующей паровой турбины 4 МВт и вновь монтируемой турбины 2,5 МВт;
- строительство водогрейной угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с максимальным использованием существующей инфраструктуры;
- строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ;
- строительство водогрейной угольной котельной на новой площадке.

Протоколом выбора основного варианта утвержден третий вариант: строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ с максимальным использованием существующей инженерной инфраструктуры с разработкой балансового расчета тепла и пара для обеспечения работы существующей паровой турбины 4 МВт и вновь монтируемой турбины 2,5 МВт;

6.4. СОСТАВ И ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Замена существующей Аркалыкской ТЭЦ, отработавшей свой ресурс, на современный теплоисточник, с использованием современных технологий, позволит повысить надежность теплоснабжения потребителей, эффективность использования топлива в условиях постоянно растущих цен, сохранить сложившуюся систему теплоснабжения.

Для обоснования рекомендуемого варианта в ТЭО рассмотрены предложения ведущих производителей котельного оборудования.

Производителями и поставщиками оборудования предлагается поставка, как отдельных установок, так и комплектная поставка водогрейных и паровых котлов различных параметров и мощности;

Представлены предложения на поставку, освоенного в промышленной эксплуатации основного оборудования, компанией ТОО «АзияКотлоМаш».

Это не исключает привлечение других компаний для каждого вида оборудования на последующих стадиях на тендерной основе.

Состав вновь устанавливаемого основного оборудования по рассматриваемым вариантам представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Вариант 1. Строительство паровой угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с вновь монтируемой турбины 2,5 МВт;	**Вариант 2** строительство водогрейной угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с максимальным использованием существующей инфраструктуры;	**Вариант3.** Строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ;	**Вариант 4** строительство водогрейной угольной котельной на новой площадке.
- Установка 4 х Е-35-3,9-440КТ (паровые котлы); - демонтаж 2 х ПТВМ-100 - В резерв 3 х БМ 35/39 -в Резерв 2 х ПТВМ-30 Общая установленная мощность вновь устанавливаемых котлов АТЭК - Паровая – 140 т/ч;	Строительство 4хКВ-ТС-20-150 водогрейные котлы Общая установленная мощность котельной - Водогрейная – 80 Гкал/ч.	- установка 3 х Е-35-3,9-440КТ (паровых котлов) - установка 2 х КВР-15-150ПВ (водогрейных котлов) - демонтаж 2 х ПТВМ-100 - в резерв 3 х БМ 35/39 - в Резерв 2 х ПТВМ-30 Общая установленная мощность вновь устанавливаемых котлов АТЭК - Паровая – 105 т/ч; - Водогрейная – 30 Гкал/ч.	Строительство 4хКВ-ТС-20-150 водогрейные котлы Общая установленная мощность котельной - Водогрейная – 80 Гкал/ч.

<u>Вариант 1.</u> Строительство паровой угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с вновь монтируемой турбины 2,5 МВт;

Установка четырех паровых котлов в новом главном корпусе типа Е-35-3,9-440КТ со вспомогательным оборудованием на месте демонтированных котлов КВГМ-100.

- демонтаж не действующих двух водогрейных котлов ПТВМ-100.
- перевод существующих водогрейных котлов ПТВМ-30 и паровых котлов БМ-35-39 в резерв;
- золоулавливание на вновь устанавливаемых котлах предусматреть в батарейных циклонах;
- шлакоудаление от котлов гидравлическое через багерную насосную станцию в шлакозолоотстойник с последующей переработкой в золоблоки;
- отвод дымовых газов от котлов в существующую дымовую трубу;
- Топливоподача предусматривает строительство тракта для подачи угля к вновь вводимым котлам;
- строительство безъёмкостного разгрузустройства угля на два вагона;
- строительство дробильного корпуса;

- Для покрытия тепловых нагрузок города предусмотреть бойлерную группу производительностью 30 Гкал/ч.

Общая установленная мощность вновь устанавливаемых котлов АТЭК

- Паровая – 140 т/ч;

Основным топливом для АТЭК является уголь разреза «Шубаркуль».

Растопочным – мазут марки «100».

Режим работы АТЭК круглосуточный по тепловому графику.

Система горячего водоснабжения потребителей – закрытая.

Температурный график теплосети 95/70°С.

Для обеспечения соблюдения нормативов предельной допустимой концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в соответствии с экологическими требованиями к котельным установкам устанавливаются современные батарейные циклоны.

ТЭО Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030 г. Предусматривает одну очередь строительства котельной.

По третьему варианту:

- установка трех паровых котлов в новом главном корпусе типа Е-35-3,9-440КТ и двух котлов типа КВ-Р-15-150ПВ;
- демонтаж не действующих двух водогрейных котлов ПТВМ-100.
- перевод существующих водогрейных котлов ПТВМ-30 и паровых котлов БМ-35-39-440ГМ в резерв;
- золоулавливание на вновь устанавливаемых котлах предусмотрено в батарейных циклонах;
- шлакоудаление от котлов гидравлическое через багерную насосную станцию в шлакозолоотстойник с последующей переработкой в золоблоки;
- отвод дымовых газов от котлов в существующую дымовую трубу;
- Топливоподача предусматривает строительство тракта для подачи угля к вновь вводимым котлам;
- строительство безъёмкостного разгрузустройства угля на два вагона;
- строительство дробильного корпуса;
- Для покрытия тепловых нагрузок города предусмотреть бойлерную группу производительностью 30 Гкал/ч.

Общая установленная мощность вновь устанавливаемых котлов АТЭК

- Паровая – 105 т/ч;
- Водогрейная – 30 Гкал/ч.

Основным топливом для АТЭК является уголь разреза «Шубаркуль».

Растопочным - мазут марки «100».

Режим работы АТЭК круглосуточный по тепловому графику в отопительный период.

Система горячего водоснабжения потребителей – закрытая.

Температурный график теплосети 95/70°С.

Для обеспечения соблюдения нормативов предельной допустимой концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в соответствии с экологическими требованиями к котельным установкам устанавливаются современные батарейные циклоны.

❖ ***Котел водогрейный Е-35-3,9-440КТ*** производства ***ТОО «АзияКотлоМаш»***

Котёл ***Е-35-3,9-440КТ*** предназначен для получения перегретого пара, используемого на технологические нужды предприятий различных отраслей, а также для систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов промышленного и бытового назначения.

Таблица 6.4

Технические характеристики

№	Наименование показателя	Значение
1	Тип котла	Паровой
2	Вид расчетного топлива	1 - Каменный уголь; 2 - Бурый уголь
3	Паропроизводительность, т/ч	35
4	Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см^2)	3,9(39,0)
5	Температура пара на выходе, °С	перегр. 440
6	Температура питательной воды, °С	145
7	Расчетный КПД (топливо №2), %	83
8	Расход расчетного топлива (топливо №2), кг/ч	6568,9
9	Габариты компоновки, LxBxH, мм	8790x5590x17840
12	Масса котла без топки (в объеме заводской поставки), кг	17400
13	Вид поставки	В сборе
14	Базовая комплектация россыпью	Вентилятор ВДН-17Х-1000. Всроенный воздухоподогреватель и двухступенчатый экономайзер. Горелка пылеугольная, запально-сигнализирующее устройство с фотодатчиком ЗСУ-ПИ-45-500-03 ФД-02.
16	В комплектацию не входит	Дымосос ДН-19Х-1000

Котел Е-35-3,9-440 КТ барабанный, вертикально-водотрубный, с естественной циркуляцией, с уравновешенной тягой, в газоплотном исполнении, П-образной компоновки. Топочно-горелочное устройство состоит из 4-х прямоточных горелок, расположенных тангенциально на стенах топки в один ярус. Четыре паро-акустические мазутные форсунки, четыре воздушных сопла третичного дутья, расположены тангенциально на стенах топки в один ярус выше пылеугольных горелок.

Котел оснащен двумя системами пылеприготовления, работающих по схеме прямого вдувания под давлением.

Каждая система пылеприготовления включает в себя следующее оборудование: бункер сырого топлива, питатель сырого угля, молотковую мельницу, центробежный сепаратор угольной пыли, четыре пылепровода, по которым пыль от сепаратора подается к четырем основным горелкам.

Установка шлакоудаления непрерывная механизированная, с транспортированием шлака с помощью винтового шнекового транспортера.

Применена система рециркуляции дымовых газов дымососами рециркуляции типа ДРН, что позволяет снизить пожароопасность пылесистем, а также в комплексе со ступенчатым сжиганием топлива снижает выбросы NO_x в атмосферу до требуемых норм.

Визуальный контроль всех параметров (давления, уровня, температуры, механических величин) осуществляется с помощью многоканальной автоматизированной системы контроля, управления и диагностики с выводом всех значений на монитор.

Технические характеристики водогрейного котла

№ п/п	Наименование показателя	КВ-Р-15-150ПВ
1	Тип котла	Водогрейный
2	Вид расчетного топлива	Уголь
3	Теплопроизводительность, Гкал/ч	15
4	Теплопроизводительность, МВт	17,445
5	Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см2)	2,5(25,0)
6	Температурный график воды, °С	70-150
7	Расчетный КПД, %	83
8	Расход расчетного топлива угля при Q = 4400 ккал/кг, кг/ч	4 107
9	Габариты компоновки, LxBxH, мм	10 857x5 200x10 400
10	В комплект поставки входит	Циклон батарейный ЦБ-56 Вентилятор дутьевой ВДН-12,5х1000 Дымосос ДН-17х1000 Механическая топка ТЧЗМ2-2700х5600 Воздухоподогреватель ВП-320

Котёл водогрейный водотрубный КВ-Р-15-150ПВ состоит из топочного, конвективного блоков котла, воздухоподогревателя и механической топки ТЧЗМ.

Топочная камера имеет горизонтальную компоновку, экранирована трубами, входящими в коллекторы.

Конфигурация камеры в поперечном разрезе напоминает профиль железнодорожного габарита.

Конвективная поверхность нагрева, расположенная в вертикальном, полностью экранированном газоходе, состоит из U-образных ширм из труб. Несущий каркас у котлов отсутствует. Блоки котла имеют опоры, приваренные к нижним коллекторам. Котёл КВ-Р-15-150ПВ выполняется в облегчённой обмуровке, которая при монтаже крепится к экранным трубам, стоякам конвективной шахты.

Для удаления наружных отложений с труб конвективной поверхности нагрева рекомендуется применять генератор ударных волн - ГУВ, место установки которого предусмотрено. Регулярные очистки с использованием ГУВ позволяют снизить температуру уходящих газов, сопротивление газового тракта, снизить расход топлива.

Котёл КВ-Р-15-150 ПВ оборудуется топкой механической ТЧЗМ с пневмомеханическими забрасывателями и решёткой обратного хода.

Котёл КВ-Р-15-150 ПВ может поставляться блоками в сборе или россыпью (в связках).

В комплект поставки котла КВ-Р-15-150ПВ входит: блок топочный; блок конвективный; Воздухоподогреватель; Циклон батарейный; Вентилятор дутьевой; Дымосос; Механическая топка ;бункер; короб газовый; лестницы и площадки (россыпью); связки с комплектующими; ящики с комплектующими (арматура, приборы, узлы, детали, вентилятор).

Механическая топка ТЧЗМ, комплектующие для котельной ячейки не входят в обязательную поставку котла, но может поставляться по дополнительному договору.

Блоки котла в сборе (топочный и конвективный), некоторые узлы, поставляются отдельными грузовыми местами, другие комплектующие, не установленные на блоках по условиям транспортирования и монтажа, поставляются в ящиках или связках. Конвективный блок котла транспортируется в горизонтальном положении.

ТЭО Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030г.
предусматривает одну очередь строительства котельной.

По второму и четвертому вариантам:

Вариант №2 – Строительство водогрейной угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с максимальным использованием существующей инфраструктуры

Вариант №4 – Строительство новой центральной котельной на площадке, расположенной на юго-восточной части города Аркалык.

Вновь устанавливаемое основное оборудование котельной - водогрейные котлы 4хКВ-ТС-20-150.

❖ ***Котел водогрейный КВ-ТС 20-150 ООО «Бийский Завод Энергетического Машиностроения»***

Котёл водогрейный водотрубный КВ-ТС-20-150П (КВ-Р-23,26-150) состоит из топочного, конвективного блоков котла и механической топки ТЧЗМ.

Топочная камера имеет горизонтальную компоновку, экранирована трубами, входящими в коллекторы.

Конфигурация камеры в поперечном разрезе напоминает профиль железнодорожного габарита.

Конвективная поверхность нагрева, расположенная в вертикальном, полностью экранированном газоходе, состоит из U-образных ширм из труб. Несущий каркас у котлов отсутствует. Блоки котла имеют опоры, приваренные к нижним коллекторам. Котёл КВ-ТС-20-150П (КВ-Р-23,26-150) выполняется в облегчённой обмуровке, которая при монтаже крепится к экранным трубам, стоякам конвективной шахты.

На котле КВ-ТС-20-150П (КВ-Р-23,26-150) применено устройство возврата уноса угольной мелочи. Унос угольной мелочи собирается в зольных бункерах, расположенных под конвективной шахтой, откуда удаляется системой возврата уноса и сбрасывается в топку. Подача воздуха на эжектор возврата уноса для котлов осуществляется вентилятором.

Для удаления наружных отложений с труб конвективной поверхности нагрева рекомендуется применять генератор ударных волн - ГУВ, место установки которого предусмотрено. Регулярные очистки с использованием ГУВ позволяют снизить температуру уходящих газов, сопротивление газового тракта, снизить расход топлива.

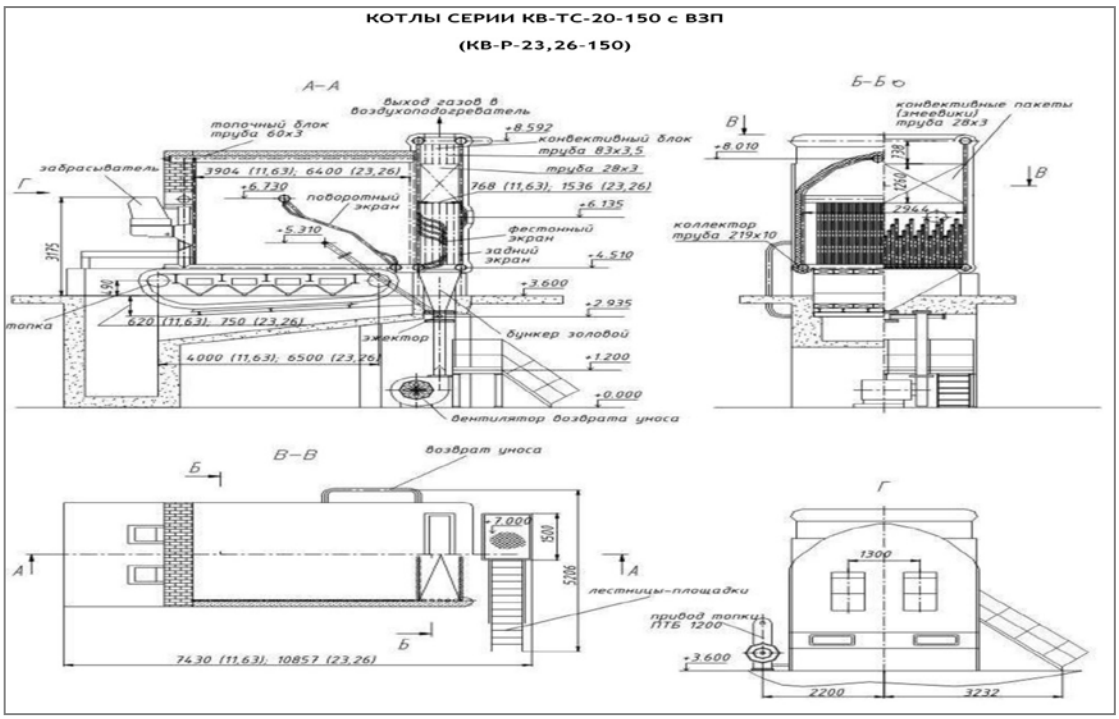
Котёл КВ-ТС-20-150П (КВ-Р-23,26-150) оборудуется топкой механической ТЧЗМ с пневмомеханическими забрасывателями и решёткой обратного хода.

Котёл КВ-ТС-20-150П (КВ-Р-23,26-150) может поставляться блоками в сборе или россыпью (в связках).

В комплект поставки котла КВ-ТС-20-150П (КВ-Р-23,26-150) входит: блок топочный; блок конвективный; бункер; короб газовый; лестницы и площадки (россыпью); связки с комплектующими; ящики с комплектующими (арматура, приборы, узлы, детали, вентилятор).

Механическая топка ТЧЗМ, комплектующие для котельной ячейки не входят в обязательную поставку котла, но может поставляться по дополнительному договору.

Блоки котла в сборе (топочный и конвективный), некоторые узлы, поставляются отдельными грузовыми местами, другие комплектующие, не установленные на блоках по условиям транспортирования и монтажа, поставляются в ящиках или связках. Конвективный блок котла транспортируется в горизонтальном положении.



Котел водогрейный Нейтрон-НТ-23,24 ООО «УГК-ЭНЕРГЕТИКА»

Технические характеристики водогрейного котла Нейтрон-НТ-23,24

Котёл водогрейный Нейтрон-НТ-23,24 с рабочим давлением до 2,25 МПа предназначен для получения горячей воды с номинальной температурой до 115 ^{o}С.

Котел используется для нужд отопления и горячего водоснабжения объектов промышленного и бытового назначения. Котел предназначен для работы в открытых и закрытых системах теплоснабжения с принудительной циркуляцией воды.

Вид топлива: Уголь, древесные отходы

Котел комплектуется: многотопливной топкой КСОМОД с шурующей планкой, автоматическим бункером.

Высокий КПД обеспечивается за счет эффективной конструкции котла и многотопливной топки КСОМОД максимального использования тепла отходящих дымовых газов.

Многотопливная топка КСОМОД имеет следующие достоинства и преимущества:

- низкие выбросы оксидов (CO, NOx, SO2 – зависит от состава золы) в атмосферу;

-низкий химический и механический недожог и соответственно высокий КПД и экономию топлива;

Механизированная шурующая планка проста в эксплуатации, надежна в работе и обеспечивают шуровку слоя и выгрузку золы (шлака), а также возможность полной автоматизации топочного процесса;

Экологические характеристики предлагаемой технологии сжигания благодаря развитой внутритопочной аэродинамике в несколько раз выше, чем у типовых

твердотопливных котлов с колосниками, а масса выбросов, в том числе золы и шлака значительно меньше, что особенно важно при установке котлов в населенных пунктах.

Многотопливная топка КСОМОД механизирована (шурующая планка). Котлы, оборудованные топками КСОМОД надежны, обладают более высокими экологическими показателями по выбросам NOx и CO в атмосферу. Кроме того, горение в топке КСОМОД гарантирует лучшее удержание и выгорание мелких частиц, безшлаковочную работу топочных экранов и конвективных поверхностей нагрева.

Данный тип котельных установок для сжигания угля оснащается системой автоматизированного управления. Система обеспечивает как программирование алгоритма работы, так и обеспечение пожаробезопасности установки.

В целях пожаробезопасности в системе топливоподачи установлена противопожарная «шторка» и датчики

Система управления позволяет подавать заданное количество угля в топку, управлять вентилятором и дымососом, управлять ворошителем и шнеком золоудаления.

Изменяя число ходов подающего гидротолкателя и регулированием шиберов дутьевых вентиляторов от воздухоподогревателя, система управления поддерживает заданную температуру подаваемой воды на выходе котла в зависимости от температуры наружного воздуха

Регулирование процесса горения: автоматическое регулирование подачи топлива в топку котла в зависимости от температуры воды на выходе из котла

Таблица 6.5

Комплектация (в стоимость котла не входит)

Топка	ТЧЗМ 2-2,7/6,5
Вентилятор	ВДН-15-750, 55 кВт
Дымосос	ДН-17-1000, 160 кВт

В обязательную комплектацию котла входит трубная система (в сборе, либо россыпью), составные и монтажные детали, комплектующие изделия (арматура, приборы КИП, вентилятор 19ЦС-63/3000, воздухоподогреватель).

Таблица 6.6

Технические характеристики водогрейных котлов

№ п/п	Наименование показателя	Нейтрон-НТ-23,24	КВ-ТС-20-150П
1	Тип котла	Водогрейный	
2	Вид расчетного топлива	Уголь	
3	Теплопроизводительность, Гкал/ч	20	
4	Теплопроизводительность, МВт	23,24	23,26
5	Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см2)	до 2,25 (22,5)	2,5(25,0)
6	Температурный график воды, °С	70-115	70-150
7	Расчетный КПД, %	83	83
8	Расход расчетного топлива угля при Q = 4900 ккал/кг, кг/ч	4 420	4 320
9	Габариты компоновки, LxBxH, мм	8 730x4 470x5 700	10 857x5 200x10 400

❖ ***Паровой котел Е-1,0-0,9Р-3(Э) на угле***

Паровые котлы Е-1,0-0,9Р-3(Э) - универсальное оборудование, которое сегодня широко применяется для производства пара во множестве предприятий (сельское хозяйство, мебельная, пищевая промышленность). Данные котлы представляют собой вертикальные двухбарабанные водотрубные агрегаты с естественной циркуляцией.

Модельный ряд котлов рассчитан на работу на каменном угле. Котлы поставляются на территорию заказчика в виде собранного блока, с обмуровкой и обшивкой.

Таблица 6.7

Характеристика котла

Наименование показателя	Е-1,0-0,9Р-3(Э)
Номинальная паропроизводительность, т /ч	1
Рабочее давление пара на выходе, МПа (кгс/см2), не более	0,9 (9,0)
Расчетное топливо	уголь
Расчетный расход топлива, не более	147 кг/ч
КПД %	75
Температура питательной воды (расчетная), °С	50
Масса котла, кг не более	3800
Габариты котла, м (Д х Ш х В), не более	4,35х2,35х2,9

Паровые котлы комплектуются следующим оборудованием:

- горелочные устройства плавного регулирования;
- система управления с помощью микропроцессора;
- центробежные питательные насосы зарубежного производства;

датчики давления и отсечные газовые клапаны зарубежного производства.

Вариант №3. Проектом на АТЭК применяется современное оборудование, технологии и системы управления. Используемая в третьем варианте технология комбинированного производства тепловой и электрической энергии имеет существенные экологические, экономические и социальные преимущества - это экономия топлива и, как следствие, сокращение себестоимости продукции, сокращение нагрузки на окружающую среду.

После реализации проекта по расширению и реконструкции АТЭК располагает следующим основным оборудованием:

- три паровых котла Е-35-3,9-440КТ на угле
- два водогрейных котла КВ-Р-15-150ПВ на угле
- два водогрейных котла ПТВМ-30-150 на мазуте (Резерв)
- Три паровых котла ВМ-35-39 на мазуте (Резерв)
- паровая турбина Р-4-35/3

(Паровая противодавленческая турбина 4 МВт с генератором).

<u>Показатели Р-4-35/3</u>

Номинальная мощность, кВт 4000

Частота вращения ротора, об/мин 3000

Параметры свежего пара(рабочий диапазон): абсолютное давление, МПа 3,4 (3,1-4,0) температура, °С 435 (420-445)

Ном. абсолютное давление пара за турбиной, (рабочий диапазон), МПа 0,1 (0,07- 0,2)

Температура пара за турбиной, номинал (рабочий диапазон), °С 151

Номинальный расход пара т/ч, 57,3

- паровая турбина сименс SST-060,

Паровая противодавленческая турбина 2,5 МВт с генератором).
Показатели SST-060
Номинальная мощность, кВт 2500
Частота вращения ротора, об/мин 3000
Параметры свежего пара(рабочий диапазон): абсолютное давление, МПа 3,4 (3,1-4,0)
температура, °С 435 (420-445)
Ном. абсолютное давление пара за турбиной, (рабочий диапазон), МПа 0,1 (0,07- 0,2)
Температура пара за турбиной, номинал (рабочий диапазон), °С 151
Номинальный расход пара т/ч, 29,8

что обеспечит покрытие прироста тепловых нагрузок на уровне 2030г., повышения качества предоставляемых услуг, улучшение условий и безопасности труда на АТЭК, повышение экологической безопасности объекта.

6.4.1 Обоснование выбора основного оборудования

На АТЭК в новом главном корпусе устанавливаются три паровых котла типа Е-35-3,9-440КТ и два водогрейных котла КВ-Р-15-150ПВ. Котлы отвечают современным нормативно-техническим требованиям, предъявляемым к конструкции, монтажу и ремонтопригодности, эксплуатации, технико-экономическим и экологическим показателям, а также показателям маневренности и надежности.

Технические характеристики котлов приведены в таблице 4.4.1.

Таблица 6.8

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Значение
	Котлоагрегат Е-35-3,9-440 КТ		
1	Паропроизводительность	т/ч	35
2	Температура питательной воды	°С	145
3	Номинальные параметры свежего пара: - давление - температура	 МПа (кгс/см^2) °С	 3,9 (40) 440
4	КПД котла	%	83
5	Топливо: - основное Низшая теплота сгорания Q Влажность W Зольность А	 вид ккал/кг % %	 Каменный уголь «Д» месторождения «Шубаркуль» 4400 20
	- растопочное	вид	мазут М-100
6	Выбросы при нормальных условиях: - запыленность за батарейным циклоном, - NO_X не более - SO_2 не более	мг/нм^3	 50 750 950

Котел Е-35-3,9-440 КТ барабанный, вертикально-водотрубный, с естественной циркуляцией, с уравновешенной тягой, в газоплотном исполнении, П-образной компоновки. Топочно-горелочное пылеугольное устройство каждого котла состоит из 4-х

прямоточных горелок, расположенных тангенциально на стенах топки в один ярус. Четыре паро-акустические мазутные форсунки, четыре воздушных сопла третичного дутья, расположены тангенциально на стенах топки в один ярус выше пылеугольных горелок.

Котел оснащен двумя системами пылеприготовления, работающих по схеме прямого вдувания под давлением.

Каждая система пылеприготовления включает в себя следующее оборудование: бункер сырого топлива, питатель сырого угля, молотковую мельницу, центробежный сепаратор угольной пыли, четыре пылепровода, по которым пыль от сепаратора подается к четырем основным горелкам.

Шлакоудаление принимается гидравлическое в связи конструктивными особенностями котлов. Необходимость исключения подсосов воздух и поддержания разряжения в камерных топках.

Установка шлакоудаления непрерывная механизированная, с транспортированием шлака с помощью винтового шнекового транспортера в канал гидрошлакоудаления, откуда зола с помощью потока воды направляется в багерную насосную станцию. Из багерной насосной станции шлак транспортируется в шлакоотстойники, откуда возвращается осветленная вода. Шлаковая пыль от циклонов так же смывается золосмывным аппаратом в канал шлакоудаления и так же направляется в багерную насосную станцию.

Визуальный контроль всех параметров (давления, уровня, температуры, механических величин) осуществляется с помощью многоканальной автоматизированной системы контроля, управления и диагностики с выводом всех значений на монитор.

6.5 ТОПЛИВО

На АТЭК основным топливом принят уголь месторождения «Шубаркуль» в Восточно-Казахстанской области. Растопочным - мазут марки 100. Характеристика углей месторождения «Шубаркуль» приведена в таблице 4.5.1.

Таблица 6.9

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Вид топлива	-	Каменный уголь Д/ДВ
2	Состав (на рабочую массу): - влажность - зольность - сера - углерод - водород - азот - кислород	%	 15,35 20,00 0,34 47,3 3,6 0,91 12,5
3	Выход летучих на массу	%	47,00
4	Низшая теплота сгорания (на рабочую массу)	ккал/кг	4400

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
5	Химический состав золы: - K_2O - Na_2O - SiO_2 - Al_2O_3 - Fe_2O_3 - CaO - MgO - P_2O_5 - SO_3 - TiO_2	%	 1,0 1,5 54 30,6 5,4 3,3 1,5 0,4 0,9 1,2
6	Температурные характеристики плавкости золы: - температура начала деформации - температура начала размягчения - температура начала жидкоплавкого состояния	°С	 1230 1480 1500

6.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА И БАЛАНСЫ

Расчет тепловой схемы ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030г.» выполнен согласно схемы теплоснабжения в г. Аркалык, т.е. АТЭК, с принятым составом основного оборудования покрывает максимальную тепловую нагрузку до 60 Гкал/ч (с учетом отпуска пара на выработку электроэнергии и собственных нужд) и для следующих расчетных температурных режимов:

- режим наиболее холодной пятидневки - минус 31.2°С
- режим аварийный
- режим наиболее холодного месяца - минус 15,3°С
- режим среднеотопительный - минус 7°С
- режим летний

Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха ≤8°С в г. Аркалык - 205 суток.

При выполнении балансов приняты следующие исходные данные:

- отпуск пара на выработку электроэнергии с параметрами давление – 3.9 МПа, температура - 440°С осуществляется с возвратом конденсата;
- система горячего водоснабжения потребителей - закрытая;
- температурный график теплосети - 95°/70°С;
- котельная работает по температурному графику в отопительный период;

Выработанная на котельной электроэнергия идет на покрытие электрических нагрузок котельной. Излишняя электроэнергия выдается в сеть.

Балансы тепла и пара для первого варианта приведены в таблицах 6.10, 6.11 и 6.12.

Балансы тепла и пара по АТЭК г. Аркалык Вариант 3.

Котлы энергетические:

Е-35-3,9-440КТ 3шт

КВ-Р-15-150ПВ 2шт.

Турбины:

Р-4-35/3 4 МВт
SST-060 2.5МВт

Температурный график, расчетный - 95/70°С

Продолжительность отопительного периода - 205 суток

Балансы пара котельной

Таблица 6.10

№	Источники	Режимы				Потребители	Режимы			
п/п		Максимально зимний, °С	Средний за наиболее холодный месяц, °С	Среднеотопительный, °С	Переходный, °С		Максимально зимний, °С	Средний за наиболее холодный месяц, °С	Среднеотопительный, °С	Переходный, °С
		-31,2	-15,3	-7	8		-31,2	-15,3	-7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Баланс пара 3,9 МПа, т/ч									
1	Котел типа Е-35-3,9-440 КТ	100,00	80,37	64,50	35,84	Турбина типа Р-4-35/3	57,30	37,67	21,80	
2						Турбина типа SST-060	29,80	29,80	29,80	22,94
3						Собственные нужды (подогреватель химочищенной воды, деаэратор)	12,90	12,90	12,90	12,90
	ИТОГО:	**100,00**	**80,37**	**64,50**	**35,84**		**100,00**	**80,37**	**64,50**	**35,84**
№	***Баланс электрической мощности, МВт***									
1	Турбина типа Р-4-35/3	4,00	2,63	1,52						

2	Турбина типа SST-060	2,50	2,50	2,50	1,92					
	ИТОГО:	**6,5**	**6,5**	**4,02**	1,92					
№		Режимы					Режимы			
п/п	Источники	Макси-мально зимний, °С	Средний за наиболее холодный месяц, °С	Средне-отопи-тельный, °С	Перехо-дный, °С	Потребители	Макси-мально зимний, °С	Средний за наиболее холодный месяц, °С	Средне-отопи-тельный, °С	Перехо-дный, °С
		-31,2	-15,3	-7	8		-31,2	-15,3	-7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Баланс тепла Гкал/ч									
1	Существующие сетевые подгреватели	53,40	41,37	31,64	14,06	Расход тепла на отопление	52,20	35,99	27,53	12,2
2	Водогрейные котлы	6,60	0,00	0,00	0,00	Потери тепла в теплосети	3,60	2,48	1,90	0,84
						Расход тепла на мазутное хозяйство	1,80	1,24	0,95	0,42
						Расход тепла на собственные нужды	2,40	1,65	1,27	0,56
	ИТОГО:	**60,00**	**41,37**	**31,64**	**14,06**		**60,00**	**41,37**	**31,64**	**14,06**

Как видно из приведенного баланса, во всех режимах работы АТЭК в отопительный период используется противодавление турбины для покрытия тепловых нагрузок в горячей воде и паре, что является целесообразным, при комбинированной выработки электроэнергии на тепловом потреблении.

В переходном режиме работает только турбина SST-060 с неполной нагрузкой.

Тепловая схема приведена на чертеже № 92-1-ТМ2

Тепловая схема котельной выполнена с поперечными связями по основным технологическим трубопроводам – сетевой и подпиточной воде, конденсату, паропроводам 0,6 МПа.

Паропровод (коллектор) с давлением 3,9 МПа и температурой 440 °С выполняется однониточным с подключением к нему котлоагрегатов которые подключаются к существующему паропроводу, расположенному в существующем главном корпусе. Таким образом пар от проектируемых котлов подается на существующие паровые турбины котельной, после чего отработавший пар поступает на существующую бойлерную группу.

В тракт питательной воды высокого давления котлоагрегатов Е-35 входят существующие питательные насосы и подогреватели высокого давления (ПВД).

Питание проектируемых котлов предусматривается от существующего коллектора питательной воды, расположенного в существующем главном корпусе котельной.

Деаэрацию питательной воды котлов предусматривается осуществлять в существующих атмосферных деаэраторах. Непрерывная продувка котлов осуществляется через сепараторы непрерывной продувки, периодическая - через расширитель периодической продувки. Отсепарированный пар из сепаратора непрерывной продувки и расширитель периодической продувки направляется в коллектор пара 0,12 МПа.

Для сбора дренажей в период пуска и прогрева трубопроводов, а также в процессе эксплуатации в схеме предусматривается расширители дренажей высокого и низкого давления и дренажные баки с отводом конденсата либо в цикл, либо в ВПУ.

Выдача тепловой мощности в горячей воде и подогрев сетевой воды будет осуществляться по следующей схеме- для приема обратной сетевой воды и выдачи тепла по подающей магистрали на АТЭК имеется насосная, расположенная в существующем корпусе. В насосном отделении установлены четыре насоса сетевой воды и насосы подпитки теплосети и отключающая арматура. Обратная сетевая вода из города поступает на всас существующих сетевых насосов, после чего под давлением подается в проектируемый корпус котельной на водогрейные котлы и бойлерную установку. По существующей схеме подача сетевой воды осуществляется на существующую бойлерную группу и существующие водогрейные котлы, которые планируется использовать как резервные. Подпиточная вода паступает на всас подпиточных насосов от существующих баков запаса химочищенной воды V=200м3 (2 шт).

Сетевыми насосами вода подается к водогрейным котлам и 2-м группам сетевым подогревателям, расположенным в главных корпусах. Нагретая прямая сетевая вода передается в тепломагистраль.

6.7 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для обеспечения технологического цикла и работоспособности основного оборудования предусмотрено вспомогательное оборудование.

Перечень и технические характеристики части вспомогательного оборудования, заменяемого и вновь устанавливаемого в объеме настоящего проекта, представлено в таблицах 6.13, 6.14

Таблица 6.13

№ п/п	Наименование оборудования	Тип оборудования	Характеристика	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
к/а Е-35-3,9-440 КТ					
11	Вентилятор дутьевой	ВДН-17Б	Q=106 тыс. м³/ч	3	Новый гл. корпус
12	Питатель сырого угля	ПСУ		6	То же
13	Мельница молотковая	ММТ1300/830/750	Q=3,24 т/ч	6	-//-
14	Турбокомпрессор	ТВ-10-1.15		6	-//-
15	Калориферная установка паровая КСК			1	-//-
16	Штыковой затвор гидравли-ческий ШЗГ 1100х1100			2	-//-
17	Батарейный циклон	БЦ-512		3	Открытая площадка
18	Дымосос	ДН-19М	Q=113 тыс. м³/ч	3	Открытая площадка
19	Дымосос рециркуляции газов	ДН-12,5М	Q=40 тыс. м³/ч	3	Открытая площадка
Существующий главный корпус					
20	Насос сетевой	СЭН-1250-140	Q=1250 м³/ч, H=140 м	4	Сущ. корпус
21	Деаэратор питательной воды	ДЩА-75	P=0,12 МПа, Q=75 т/ч, $V_б$=15м^3	2	То же
22	Конденсатный бак ДЩА	ОСТ 34-42-560-82	$V_б$=4м^3		-//-
23	Конденсатный насос	ЛМ50-12.5-50	Q=12,5 м³/ч, H= 50 м	2	-//-
24	Охладитель подпиточной воды т/сети	ПВМР 377х2-1,0	$G_в$=110 т/ч, Q=0,7 Гкал/ч	2	-//-
25	Подогреватель химочищенной воды подпитки т/сети	ПП1-23кп/8ок-16-II	$G_в$=100 т/ч, Q=7,5 Гкал/ч	1	-//-
26	Охладитель сепаратора непрерывной продувки	ПВМР 159*2-1,0	$G_в$=14т/ч, Q=0,08 Гкал/ч	1	-//-
28	Редукционная установка	РУ 4,0/0,6 МПа	Q=40 т/ч	2	-//-
29	Редукционная установка	РУ 4,0-0.6/0,12 МПа	Q=20 т/ч	2	-//-
32	Питательный насос	ПЭ-65-53	Q=65 м³/ч, H= 580 м	3	-//-
33	Подогреватель высокого давления (питательной воды котлов)	ПВ-60-4	$P_{пв}$=40 кгс/см^2, Дпв=90 т/ч	2	-//-
34	Подогреватель сетевой воды (основной)	ПСВ-315-14-23	Q=1200 т/ч, $P_р$=0,7 МПа	2	-//-

№ п/п	Наименование оборудования	Тип оборудования	Характеристика	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
35	Подогреватель сетевой воды (пиковый)	ПСВ-200-14-23	Q=400 т/ч, $P_р$=0,7 МПа	1	-//-
36	Конденсатный насос бойлеров	К-100-65-200а	Q=90 $м^3$/ч, Н=40 м	2	-//-
37	Подпиточный насос	Д320-50	$G_в$=300т/ч,	3	-//-
38	Бак запаса химочищенной воды		V=200 м3	2	-//-

Бойлерная установка

Существующая бойлерная установка остается в работе. В проектируемом главном корпусе по результатам расчета тепловой схемы устанавливается бойлерная установка в составе:

- основные подогреватели сетевой воды ПСВ-315-14-23 (2 шт.) - вода подогревается до температуры 95°С;
- конденсатные насосы подогревателей сетевой воды производительностью 90 $м^3$/ч (2 шт.).

Питательно-деаэраторная установка

Существующие деаэраторы подпитки котлов остаются в дальнейшей работе

В существующем главном корпусе остаются существующие питательные насосы.

Установка подпитки теплосети

Существующая установка подпитки теплосети рассчитана на подпитку теплосети зоны РК-1 в отопительном режиме и включает следующее оборудование:

- подпиточные насосы Д-320-50 – 3 шт. обеспечивают этот расход и замене не подлежат;

Баки подпиточной воды

Схема подпиточной (теплосети) воды на АТЭК остается существующей, баки запаса воды ёмкостью V=200 $м^3$, что достаточно, согласно расчетам, для работы котельной по закрытой системе теплоснабжения. Предусматривается контроль за уровнем воды в БЗПВ, сигнализация предельных уровней с выводом сигналов в помещение с постоянным дежурным персоналом.

Система пылеприготовления

Угли разреза «Шубаркуль» относятся к IV группе пожароопасности, поэтому с вновь устанавливаемыми котлоагрегатами применяются индивидуальные системы пылеприготовления с прямым вдуванием пыли с установкой двух молотковых мельниц на котел. Сушка топлива осуществляется смесью горячего воздуха и дымовых газов, забираемых за батарейным циклоном и установкой необходимых устройств взрывопожаробезопасности.

Для размола и сушки угля устанавливаются мельницы молотковые тангенциальные производства ОАО «Тяжмаш» г. Сызрань.

Тягодутьевое оборудование и золоулавливание

С котлами Е-35-3,9-440КТ устанавливается тягодутьевое вспомогательное оборудование.

Для подвода воздуха к котлам устанавливаются вентиляторы. Всасывающий воздуховод имеет воздухозаборный патрубок с клапаном, позволяющие регулировать соотношение в заборе наружного и внутреннего воздуха. Забор воздуха, в зимнее время идет с улицы, в летнее время из помещения котельного отделения.

Для предварительного подогрева воздуха для исключения образования точки росы перед ВЗП котлов Е-35-3,9-440КТ установлены калориферы.

Для подачи уходящих газов в схему рециркуляции дымовых газов котла Е-35-3,9-440КТ, устанавливаются дымососы рециркуляции.

На вновь устанавливаемых котлоагрегатах очистка дымовых газов от летучей золы производится в высокоэффективных батарейных циклонах.
КПД золоулавливания не ниже 92%. Очищенные дымовые газы от котлов через батарейные циклоны дымососами направляются в существующую дымовую трубу.

Показатели надежности работы батарейных циклонов:

- установленный ресурс до капитального ремонта - 100 000ч;
- назначенный ресурс - 175 000 ч;
- среднее время восстановления работоспособного состояния - менее 72 ч;
- нормативный срок службы - 25÷35 лет.

Золоудаление мокрое. Зола из утепленного бункера расположенного под батарейными циклонами с помощью системы гидрозолоудаления по трубопроводам направляется в багерную насосную.

Шлакоудаление

Гидрошлакоудаление паровых камерных котлов предусматривается шнековыми транспортерами в каналы и далее в багерную насосную. Шлаковая пульпа направляется на шлакоотстойник на территории промплощадки АТЭК. Осветленная вода из шлакоотстойника повторно используется в системе гидрошлакоудаления.

Шлак используется для производства строительных материалов

Прочее вспомогательное оборудование

Для водно-химических промывок оборудования используется насос кислотной промывки и бак.

6.8 КОМПОНОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

В ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030г» Во вновь строящемся главном корпусе в осях «1-8» размещаются четыре паровых котла к/а Е-35-3,9-440КТ, два водогрейных КВ-Р-15-150 и вспомогательное оборудование.

В бункерной размещаются конвейера бункерной галереи, аспирационные установки, бункера дробленого угля и система подачи дробленного угля к котельным агрегатам.

Мельницы устанавливаются в бункерном отделении на отметке 0,00 м. Золоулавливающее оборудование и дымососы размещаются вне главного корпуса. Батарейный циклон имеет открытую установку с укрытием нижней золовой части.

Предусматривается встроенная многоэтажная этажерка, имеющая несколько междуэтажных перекрытий, и на них размещены РУСН, кабельный этаж, ГРЩУ, трубопроводный этаж. Габариты главного корпуса в плане – 54,0х36,0 м.

В главном корпусе предусматривается:

- машзал пролетом – 12,0 м;
- котельное отделение пролетом – 18,0 м;
- бункерное отделение пролетом – 9,0 м.

Шаг колонн – 6,0 м.

Отметка низа несущих конструкций покрытия котельного отделения – 25,7 м.

Отметка бункерной галереи – 19,5 м.

Отметка головки подкрановых рельсов в котельном отделении - 23,0 м.

В котельном отделении размещаются три парровых котлоагрегата Е-35-3,9-440КТ два водогрейных КВ-Р-15-150 со вспомогательным оборудованием. Ширина ячейки котла - 12,0 м.

Металлокаркас котла и площадки обслуживания проектируются заводом-изготовителем котла с учетом удобства эксплуатации и механизации ремонтных работ.

В существующем главном корпусе сохраняются въезды, проезды и ремонтно-монтажные площадки, организуются временные монтажные проемы, остаются в работе существующие грузоподъемные механизмы.

В главном корпусе к/а Е-35-3,9-440КТ устанавливается следующее стационарное грузоподъёмное оборудование:

- в бункерном отделении удлиняется монорельс для передвижения электрической тали грузоподъемностью 3,2 т над конвейерами и устанавливается электрическая таль грузоподъемностью 3,2 т над мельницами;
- в котельном отделении всё оборудование обслуживаются мостовым электрическим краном грузоподъемностью 10 т.

Для ремонтных работ в котельном отделении предусматриваются ремонтная площадка и автовъезд.

Монтаж оборудования и трубопроводов производится в соответствии с требованиями **СП РК 3.05-103-2014 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.**

6.9 СИСТЕМА ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

Исходные данные для проектирования приведены в таблице 6.14.

Таблица 6.14

№ п/п	Исходные данные	Топливо	
		Уголь	Мазут
1	Котлоагрегаты проектируемые: 3 х Е-35-3,9-440КТ 2 х КВ-Р-15-150С		
2	Назначение топлива Характеристика топлива: Месторождение Группа по степени взрывоопасности Марка топлива Теплотворная способность (ккал/кг) Зольность, % Влажность, % Насыпной вес (т/м^3)	Основное «Шубаркуль» IV «Д» («ДВ») $Q^р_н$ = 4400 $A^р$ = 20 $W^р$ =15,35 1,0	Растопочное Марка «100»
3	Расход топлива на 3 котла - 3 х Е-35-3,9-440 Часовой (т/час) Суточный (т/сут.) Расход топлива на котел КВ-Р-15-150	 17,02 408,53 4,0	
4	Условия доставки топлива на площадку ТЭЦ	ж.д. транспортом	

6.9.2 Схема топливоподачи

Топливо доставляется жд транспортом. Транспортировка вагонов осуществляется локомотивом топливоснабжающей организации.

Проектом предусматривается однониточная конвейерная подача угля к котлам согласно **рекомендаций СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки».**

Состав зданий и сооружений тракта топливоподачи:
- вагонные весы
- приёмное отделение;
- дробильное отделение;
- галерея 1-го подъема;
- галерея 2-го подъема;
- башня пересыпки
- ленточный конвейер №3
- склад угля;

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОПЛИВОПОДАЧИ
1. Топливо - каменный уголь с низшей теплотой сгорания Qрн=4400 ккал/кг.
2. Максимальный размер кусков угля - 100х200х300мм.
3. Максимальный расход топлива на один котел - 5673 кг/час.
4. Емкость бункера над котлами (в часах работы котла) - около 12 часов.
5. Производительность конвейера первого подъема - до 100 т/час.
6..Производительность конвейера второго подъема - до 100 т/час.
7.Производительность конвейера №3 - до 100 т/час.

Доставка топлива на территорию котельной предусмотрена железнодорожным транспортом.
Разгрузка угля со склада топлива осуществляется безъемкостным вагонным разгрузустройством и погрузчиком-бульдозером.
Погрузчик-бульдозер загружает бункеры топливоподачи, из которых уголь выдается на конвейер первого подъема с помощью качающихся питателей.
Отбор металлических включений производится с помощью приводного электромагнитного шкива конвейера первого подъема.
Конвейер первого подъема осуществляет транспортировку топлива в дробильное отделение.
Дробильное отделение оборудовано двумя молотковыми дробилками типа ДДЗ-4, шиберным устройством для направления потока угля на одну из дробилок, а также двумя грохотами для отбора «мелочи» и подачи ее непосредственно на конвейер второго подъема, минуя дробилки.
Предусмотрена подача угля одновременно на две дробилки. При этом необходимо установить шибер в вертикальном положении.
Производительность дробильного отделения 100 т/час (с учетом отбора «мелочи» в грохоте).
В топливоподачу входит также конвейер второго подъема, транспортирующий уголь от дробильного отделения в бункеры над котлами.
Разгрузка конвейера второго подъема осуществляется с помощью семи плужковых сбрасывателей и через головной барабан.
Для учета топлива, поступающего в бункеры, ленточный конвейер второго подъема оснащен автоматическими ленточными весами.

Техническая характеристика конвейера В=800мм

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Величина
1	Производительность	т/час	100
2	Ширина ленты	мм	800
3	Скорость движения ленты	м/с	1,2
4	Транспортируемый материал	уголь рядовой	у=0,85т/м^3
5	Мощность электродвигателя барабана	кВт	30
6	Максимальный угол подъема	^{O}	18

6.9.3 Топливное хозяйство

Проектом предусматривается строительство узла топливоподачи в составе:

- безъёмкостное разгрузустройство (БРУ) в составе: помещения, рыхлителя, виброразгрузчика, решеток и бункеров с течками;
- галереи тракта топливоподачи.

Доставка топлива производится железнодорожным транспортом. Разгрузка топлива из полувагонов производится через открытые нижние люки. Для механизированной выгрузки, рыхления и разрушения кусков угля, а также слежавшегося и смерзшегося угля в безъёмкостном разгрузустройстве установлен виброразгрузчик В1 643.

Для открытия и закрытия люков после разгрузки в БРУ установлен люкоподъёмник ЛКП-1П.

От приемных бункеров в БРУ на конвейер № 1 уголь подается качающимся питателем. Далее уголь поступает в дробильное отделение на дробилки молотковые СМ-170. Под дробилками расположены конвейер № 2 подающий уголь на узел пересыпки, а после него конвеейром №3 в главный корпус и далее плужковыми сбрасывателями уголь распределяется по бункерам котлов. Дополнительно на конвейер №1 предусмотрена возможность подачи топлива непосредственно со склада угля фронтальным погрузчиком через загрузочный бункер качающимся питателем.

Расходы топлива поступающего на паровые котлы измеряются конвейерными весами типа ВКТ-7714 расположенными на ленточном конвейере № 3. Производительность конвейеров № 1, 2, 3 принимается равной не менее 100 т/ч из расчёта производительности дробилок устанавливаемых в дробильном корпусе. Ширина лент конвейеров принята В=800 мм при расчётной скорости V=1,42 м/сек. Для удаления металлических включений на ленточных конвейерах № 1,2 устанавливаются металлоискатели и железоотделители.

Строительство тракта топливоподачи предусматривает автоматическую загрузку бункеров (АЗБ), а также системы аспирации, вентиляции, гидроуборки и обеспечения автоматического пожаротушения.

Перед сжиганием в камерных топках твердое топливо размалывают до пылевидного состояния в специальных мельницах.

Для обслуживания механизмов на отм. +13,2 в дробильном отделении установлены кран подвесной электрический г/п 5 т и таль электрическая г/п 3,2 т.

Ведомость основного проектируемого оборудования приведена в таблице 6.15

Таблица 6.15

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип	Техническая характеристика	Примечание
1	Безъёмкостное разгрузустройство	1			
	Виброразгрузчик	1	В1 643.	Q min =170 т/час	
	Люкоподъёмник	1	ЛКП-1П.	г/п 2 × 1т	
	Таль электрическая	1	ТЭ 1013А	г/п 10 т.	
2	Ленточный конвейер № 1	1	В=800 мм	Q=125 т/час	
	Питатель качающийся	2	КЛ8-0А	Q=190 т/час	
	кран подвесной электрический	1	Lпр=9м	г/п 5 т	
	Таль электрическая	1	ТЭ 320-53124	г/п 3,2 т	
3	Ленточный конвейер № 2	1	В=800 мм	Q=100 т/час	
	Конвейерные весы	2	ВКТ-7714	В=800 мм	
4	Ленточный конвейер № 3	1	В=800 мм	Q=100 т/час	
	Редуктор	2	КЦ2-500-28	i=28	
	Электродвигатель	2	ВРП 160 S4У3	N=15 кВт	
	Кран подвесной	1	Lпр=6м	г/п 3,2т	
	Плужковый сбрасыватель	12	В=800		
5					
	Лебёдка электрическая	4	ТЭЛ-2		
	Железоотделитель	3	П100МУ3		
	Металлоискатель	4	МК1-20		
	Таль электрическая	3	ВТЭ 2-511	г/п 2т	

6.9.4 Дополнительные мероприятия при использовании угля разреза «Шубаркуль»

На АТЭК в качестве основного угля поставляется уголь марки «Д» («ДВ») предприятием «Шубаркуль ЛТД».

В связи с тем, что уголь разреза «Шубаркуль» относится к IV группе взрывоопасности, имеет большой выход летучих веществ (до 47%) и склонность к самовозгоранию, предусматриваются дополнительные мероприятия для обеспечения его безопасной транспортировки, разгрузки, подготовки и хранения.

Согласно **Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстанот 23 июня 2017 года № 439** категория объектов топливоподачи принимается:

разгрузустройство «В1», дробильное отделение класс «Б», остальные «В2», класс помещений по электроробезопасности «В-IIа».

В связи с вышеизложенным, предусматриваются следующие мероприятия по взрывопожаробезопасности на объектах топливно-транспортного хозяйства, как технологические, так и организационные:

- конвейеры бункерной галереи оснащаются блокировками, налагающими запрет на пуск конвейеров при не работающих системах аспирации;
- при эксплуатации необходимо производить контроль запылённости воздуха не реже одного раза в месяц и выполнять систематическую гидроуборку помещений;
- всё стационарно установленное оборудование, а также передвижные механизмы (краны, тельферы и т.д.) оснащаются электродвигателями со степенью защиты IR54;
- скорость движения конвейерных лент предусматривается не выше 2,5 м/сек;
- стыки лент предусматриваются гладкими, завулканизированными, без металлических соединений;
- ленточные конвейеры оснащаются средствами автоматической аварийной защиты от скоса, пореза ленты и т.д.;
- согласно **Правил взрывобезопасности топливоподачи для приготовления и сжигания пылевидного топлива, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 27 января 2015 года № 39** для вновь проектируемых электростанций конвейеры для топлива II-IV группы взрывоопасности комплектуются лентой из трудносгораемых материалов типа 2Ш.

6.10 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

На АТЭК имеются следующие существующие вспомогательные здания и сооружения:

- химводоподготовка;
- мазутное хозяйство;
- административное здание

Дополнительно к существующим вспомогательным зданиям и сооружениям, предусматривается строительство следующих объектов:

- Главный корпус с установкой к/а Е-35-3,9-440КТ , КВ-Р-15-150
- Беземкостное разгрузустройство
- Галерея первого подъема
- Дробильное отделение
- Галерея второго подъема
- Открытый склад угля №1
- Открытый склад угля №2
- Шлакоотстойник трехсекционный крытый съёмными теплоизоляционными щитами
- Багерная
- Башня перегрузки

Химводоподготовка

В состав существующей ХВО входят фильтровальный зал, насосное и реагентное хозяйство, электрощиты, экспресс-лаборатория, лаборатория хим. анализов, колориметрическая, санузел, комната аппаратчика и комната начальника ВПУ.

Водоподготовка состоит из двух водоподготовительных установок (ВПУ):

- ВПУ подпитки котлов;
- ВПУ подпитки теплосети.

В качестве исходной воды на ВПУ подпитки котлов и теплосети подается вода питьевого качества из городского водопровода.

Мазутохозяйство

Мазутохозяйство АТЭК предназначено для хранения и подготовки к сжиганию растопочного топлива: мазут марки «100» для камерных котлов. Низшая теплотворная способность мазута Q=9277 ккал/кг. Мазут поступает в цистернах по железной дороге.

От мазутохозяйства до главного корпуса проложена эстакада с технологическими трубопроводами: напорный и обратный мазутопроводы; паропровод на мазутохозяйство. Существующее оборудование мазутного хозяйства находится в удовлетворительном состоянии. Таким образом, для растопки и подсветки котлов используется существующее мазутное хозяйство, которое расширению и реконструкции не подлежит.

6.11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Проектом предусматривается снос, перенос, реконструкция и строительство новых участков наружных технологических трубопроводов. Эстакады наружных технологических трубопроводов на площадке АТЭК связывают в единый технологический цикл основные и вспомогательные здания и сооружения.

Трубопроводы прокладываются на низких и высоких опорах. При проходе эстакад над автомобильными проездами расстояние от отметки полотна дороги до низа конструкции составляет не менее 5,0 м. Шаг опор - до 9,0 м, с организацией, где необходимо, пролетных строений для прокладки трубопроводов малого диаметра. На эстакадах предусмотрены резервные места для трубопроводов. Компенсация тепловых расширений трубопроводов осуществляется за счет углов поворотов трассы и П-образных компенсаторов. Опоры для трубопроводов предусматриваются, в основном, скользящими, с применением, где необходимо, неподвижных опор, а также пружинных опор и подвесок. В верхних точках трасс трубопроводов устанавливаются воздушники, в нижних - дренажи, обслуживание арматуры на дренажах и воздушниках выполняется с площадок обслуживания эстакад. Все трубопроводы подлежат антикоррозийному покрытию согласно **СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»**. Трубопроводы с температурой выше 40°С подлежат тепловой изоляции. Не изолируются только трубопроводы системы пневмошлакозолоудаления. Снаружи изоляцию покрывают защитным покровным слоем.

6.12 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

6.12.1 Организация ремонтных работ

На АТЭК г. Аркалык сложилась собственная ремонтная инфраструктура и ремонтное подразделение.

Текущий ремонт основного и вспомогательного оборудования производятся собственным ремонтным персоналом котельной.

Капитальный ремонт выполняется как собственным персоналом котельной, так и привлеченным персоналом подрядных организаций производства специальных работ (теплоизоляция и обмуровка, котло-очистительные антикоррозийные работы, ремонт зданий и сооружений).

Решения по организации ремонтных работ при расширении и реконструкции котельной, закладываемые в проекте, заключаются в ремонтном обслуживании оборудования, зданий и сооружений и проводятся с целью поддержания

работоспособности и восстановления ресурса указанного оборудования. Данный раздел разработан в соответствии с требованиями **«Норм технологического проектирования тепловых электростанций» (ВНТП-81) и Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей (с изменениями от 25.12.2017г.)** и требований ОСТ 108.034.04-82 «Котлы паровые стационарные. Ремонтопригодность». Для удобства проведения ремонтных работ компоновкой созданы условия, обеспечивающих уменьшение сроков простоя оборудования в ремонте, повышение производительности труда ремонтного персонала и, на этой основе, снижение стоимости ремонта. В частности обеспечен удобный доступ к элементам оборудования, вокруг оборудования достаточно места для выемки деталей оборудования – трубных систем теплообменников, роторов электродвигателей, генераторов и т.д. Турбоагрегат и котлоагрегаты комплектуются площадками обслуживания. Проведение монтажных и ремонтных работ обеспечивается необходимыми грузоподъёмными механизмами.

Ремонт котлов, турбины и вспомогательного оборудования осуществляется по техническим условиям и технологии, разработанной до начала выполнения работ специализированными организациями. Для обеспечения длительной безаварийной эксплуатации котлов и турбины организуется система качественного проведения планово-предупредительных ремонтов (ППР) включающая в себя периодические осмотры, текущий, средний и капитальный ремонты. Нормы простоя котлов и турбины в планово-предупредительных ремонтах и периодичность капитальных ремонтов выполняется в соответствии с **Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей (с изменениями от 25.12.2017г.).**

На территории котельной размещен ремонтный цех с необходимым станочным оборудованием.

Силами персонала цеха выполняется специальные ремонты основного и вспомогательного оборудования, а также ремонты хозпитьевого водопроводов, канализации, в т.ч. сантехнические работы систем отопления и вентиляции.

Хранение расходных материалов, инструмента, запасных частей и прочее предусмотрены в существующем складе и на открытых площадках.

Материально-технического обеспечение технического обслуживания и ремонта производится на тендерной основе с привлечением различных коммерческих структур, а так же по прямым договорам АТЭК с заводами-изготовителями.

6.12.2 Организация грузопотоков по территории АТЭК

Грузопотоки по территории АТЭК организовываются за счет достаточного количества автомобильных и железной дороги. Автодороги подходят ко всем основным и вспомогательным зданиям и сооружениям. Главный корпус имеет автомобильные въезды, которые находятся в зонах действия стационарного грузоподъемного оборудования или передвижных грузоподъемных средств и напольного транспорта (погрузчиков, тележек).

Крупногабаритные и крупнотоннажные детали, оборудование, узлы и запасные части, прибывающие на АТЭК железнодорожным транспортом, при необходимости, перегружаются с помощью передвижного кранового оборудования на автомобильный транспорт и также, подаются к местам назначения.

Грузы, не используемые непосредственно в период ремонта, запасные части, приспособления, инструмент, обмуровочные, теплоизоляционные и строительные материалы, а также сырье, поступают и хранятся на территории АТЭК.

На территории котельной транспортировка основных грузов, предназначенных для проведения ремонта, предусмотрена напольным транспортом, а в котельной, ХВО,

топливоподаче и вакуумнасосной с помощью электрических кранов, электроручных талей и пр.

6.12.3 Механизация ремонтных работ

Для механизации ремонтных работ в котельной предусмотрено следующее стационарное грузоподъемное оборудование:

- в существующем турбинном отделении установлен мостовой электрический кран грузоподъёмностью 32/5 т, рассчитанный на наиболее тяжелые детали турбоагрегатов (статоры электрических генераторов);
- в котельном отделении установлен мостовой электрический кран грузоподъемностью 10 т;
- в бункерном отделении, над конвейерами топливоподачи, кран мостовой электрический однобалочный подвесной грузоподъемностью 3,2 т;
- в деаэраторном отделении - кран мостовой электрический однобалочный подвесной грузоподъемностью 5,0 т;
- в мельничном отделении установлена таль грузоподъемностью 3,2 т.

Компоновка основного и вспомогательного оборудования во всех зданиях и сооружениях обеспечивает возможность монтажа, демонтажа и замены отдельных узлов оборудования, трубопроводов, арматуры и прочее.

Эти операции обеспечиваются с помощью вышеперечисленного грузоподъемного оборудования и с применением, при необходимости, передвижных средств механизации (лебедок, домкратов) и напольного транспорта.

Обслуживание открытых сооружений, площадок складирования и прочих объектов предусматривается с помощью передвижного кранового оборудования. Для этого объекты оснащаются подъездными автомобильными дорогами.

Размеры ремонтных площадок обеспечивают возможность раскладки сборочных единиц, узлов и деталей оборудования, размещение инвентарных кабин, ремонтных приспособлений, оснастки и материалов.

Для проведения ремонтных работ внутри топок котельных агрегатов используются специальные приспособления, подвесные люльки, леса.

В некоторых зонах на отметках котлоагрегатов, для обеспечения ремонтных работ, предусматриваются расширенные площадки обслуживания.

Для снабжения пневмоинструмента сжатым воздухом предусматриваются стационарные централизованные разводки от компрессорной станции и, где необходимо, применение передвижных компрессоров.

Предусматриваются централизованные электрические разводки – электроинструмента, электросварочных работ и низковольтного освещения.

6.13 РЕШЕНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАЛООТХОДНЫХ И БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПОВТОРНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕПЛА И СТОКОВ

Используемое на ТЭЦ новое основное и вспомогательное оборудование отличается высокой надежностью, хорошими технико-экономическими и экологическими показателями.

Потенциал оборудования реализуется при его использовании в оптимальных режимах работы, т.е. при правильном включении в технологические схемы отдельных установок и каждой установки в технологическую схему котельной, т.е.:

- использование отборов турбины;
- использование оборотного водоснабжения;
- применение расширителей непрерывной и периодической продувки;
- применение расширителей дренажей высокого и низкого давления;
- сбор и повторное использование дренажей;

- рециркуляции горячего воздуха;
- регенерация масла.

С целью повышения эффективности технологических циклов в целом, применяются следующие технические решения:

- вновь устанавливаемые паровые котлы типа Е-35-3,9-440КТ, имеют следующие преимущества:

- стабильность работы и устойчивость характеристик котла, высокий КПД (90,0-90,5%);

- тангенциальное расположение горелок при вихревом сжигании топлива и системе нижнего дутья обеспечивает уменьшение шлакования топки, увеличение диапазона устойчивого сжигания пылеугольного топлива без подсветки мазутом;

- возможность оперативного снижения теплопроизводительности котла за счет практически линейной зависимости нагрузки котла от теплоотдачи в топливе (т.е. за счет уменьшения подачи топлива).

- применение частотного регулирования на оборудовании позволяет уменьшить расход электроэнергии на собственные нужды, снизить ремонтные затраты на оборудование, добиться качественного регулирования технологических процессов;
- использование отборов турбины;
- использование оборотного водоснабжения;
- применение РНП и РПП, РДВ и низкого давления;
- сбор и повторное использование дренажей;
- РВД и рециркуляции горячего воздуха;

ьных 25-30 до 2-3%;

- снижение эксплуатационных расходов в 9 раз;
- снижение расходов на ремонт теплотрасс в 3 раза;
- снижение капитальных затрат в строительстве в 1,3 раза;
- значительное снижение сроков строительства.

Наличие системы оперативного дистанционного контроля за увлажнением изоляционного слоя, позволит находить порывы на участках при подземной прокладке.

Бесканальный способ прокладки, с применением предизолированных в заводских условиях труб, имеет ряд и других существенных преимуществ.

В тепловую изоляцию этих труб вмонтированы специальные провода контрольной системы, с помощью которых осуществляется постоянный контроль состояния конструкции теплопроводов.

Затраты на эксплуатацию и ремонт теплопроводов этой конструкции многократно ниже, чем на эксплуатацию традиционных теплопроводов в каналах, благодаря существенному повышению надежности и уменьшению потерь теплоты и теплоносителя.

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

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

Температурные деформации трубопроводов ликвидируются за счет повышения внутреннего напряжения трубопроводов, за счет их предварительного напряжения.

Дренирование трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, откуда вода откачивается передвижным насосом в места приема воды (ливневая канализация, места естественного стока).

На площадке строительства производится минимум работ, включающих сборку трубопроводов и их фасонных элементов.

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;
- транспортировку и раскладку предызолированных труб и их элементов;
- сварку стальных труб с 100% контролем качества сварного шва неразрушающими методами;
- монтаж полиэтиленовых муфт на трубах в месте изоляции пенополиуретаном сварных стыков на трассе;
- сооружение неподвижных опор;
- сооружение люков для обслуживания арматуры.

Применяемые в настоящее время способы прокладки подземных тепловых сетей в железобетонных, лоткового типа, каналах, с изоляцией трубопроводов изделиями из минеральной ваты имеют существенные недостатки:

- конструкция громоздка;
- применяемые антикоррозионные покрытия ненадежны и недолговечны;
- минераловатные изделия тепловой изоляции от времени и от увлажнения рассыпаются;
- контроль состояния трубопроводов и конструкций теплотрассы отсутствует;
- высоки тепловые потери и утечки из тепловых сетей.

Таким образом, совместно с МИО определяется вариант замены старых трубопроводов на ППУ-ПЭ трубы.

Также по результатам гидравлического расчета, было выявлено реконструкция участка. Результаты выполненных расчетов по разработке режимов работы системы теплоснабжения не обеспечивают выполнение обязательных требований, предъявляемых к гидравлическому режиму.

Тепловое загрязнение от АТЭК г. Аркалык

Для уменьшения теплового загрязнения, как поверхностных водоемов, так и грунтовых вод проводятся следующие мероприятия:

- для снижения температуры охлаждающей воды вращающихся механизмов и теплообменников устанавливаются две вентиляторные градирни;
- сбросы любых стоков в поверхностные водоемы отсутствуют;
- для предотвращения загрязнения грунтовых вод на единственном возможном источнике загрязнения – шлаконакопителе, находящемся на территории промплощадки АТЭК, предусмотрена гидроизоляция, а осветленная вода повторно используется в цикле станции.

6.14 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

В ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030г.» предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение, или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

Эффективность технологических циклов АТЭК повышается за счет:

1) устанавливается основное и вспомогательное оборудование, отличающееся высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтопригодностью;
2) горячие дренажи турбоустановки, котельных агрегатов и трубопроводов, направляются в расширители и, далее, используются в цикле станции;
3) для уменьшения потерь тепла в окружающую среду все высокотемпературные поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией;
   - применение на АТЭК частотно-регулируемого электропривода, для плавного пуска, регулирования частоты вращения и защиты низковольтных

асинхронных трехфазных электродвигателей;
- использование низкопотенциального тепла масло- и воздухо-охладителей, вращающихся механизмов и пробоотборных точек.

Основными достоинствами системы частотного регулирования является:
- повышение качества регулирования;
- снижение расхода электроэнергии;
- продление срока службы механизмов;
- уменьшение эксплуатационных затрат;
- производится контроль и учет основных технологических параметров установок и агрегатов (температуры, давления, расхода). Данные мероприятия позволяют производить своевременную объективную оценку технического состояния установок и выполнять мероприятия по повышению их эффективности, т.е. производить ремонты и реконструкции;
- производится учет и контроль объема отпускаемой продукции – тепла и электроэнергии.

6.15 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО СОКРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Технические мероприятия, описанные выше и направленные на повышение эффективности технологического цикла котельной, сокращают выбросы вредных веществ в окружающую среду, кроме того, предпринимаются дополнительные мероприятия, направленные на сокращение и контроль выбросов:

- для очистки дымовых газов от золы, перед выбросом их в атмосферу предусматривается установка батарейных циклонов для паровых котлов Е-35-3,9-440 КТ и водогрейных КВ-Р-15-150. Конструкцией котлов предусматривается рециркуляция дымовых газов, что обеспечивает снижение выбросов окислов азота;
- для уменьшения генерации шумов и вибрации от оборудования и трубопроводов применяются специальные мероприятия: тепловая и теплоакустическая изоляция, дополнительные кожухи (обшивки), упругие муфты и прокладки, самостоятельные (индивидуальные) фундаменты, пружинные опоры и подвески. Предусматривается оснащение помещений системами вентиляции.

6.16 ВИД, СОСТАВ И ОБЪЕМ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ

Основными отходами при производстве тепловой энергии на АТЭК г. Аркалык являются золошлаковые отходы, которые улавливаются и складируются на шлакоотстойнике с последующей выдачей потребителю.

Кроме этого, при эксплуатации объектов котельной, образуются в небольших объемах другие различные отходы:

- отходы потребления, включая коммунальные отходы, образующиеся при жизнедеятельности обслуживающего персонала, задействованного в производственных операциях во время эксплуатации;
- отходы производства, включая строительные отходы, отходы от эксплуатации автотранспортных средств, спецтехники и оборудования расположенного на объекте.

Образующийся при работе котельной металлолом, перегоревшие люминесцентные лампы, лампы накаливания сдаются на специализированные предприятия для переработки.

Отходы древесины (щепа, опилки) и твердые бытовые отходы, по мере накопления, вывозятся на договорной основе специализированными предприятиями.

6.17 ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ

В целях снижения негативного воздействия на окружающую среду в проекте: не предусматривается устройство золоотвала в качестве пункта для складирования и утилизации золошлаковых накоплений. Для безотходного производства котельной в проекте предусматривается строительство цеха по производству строительных материалов. Из золошлаковой смеси методом вибропрессования с использованием комплексной линии «Рифей-Буран»(производитель ООО «Завод Стройтехника» г.Злотоус).

Исходным материалом для приготовления легкого бетона служат заполнитель, вяжущие и вода, в данном случае в качестве заполнителя служит золошлаковая смесь. Золошлаковую смесь автотранспортом из котельной доставляют на склад.

Влажность поступаемого шлака составляет 70%. В связи с этим на складе предусмотрено отопление, для подсыхания золошлаковой смеси.

Нормы запаса золошлаковой смеси 2 суток. В связи с тем, что котельная работает только в осенне – зимней период, а в летний период котельная останавливается на ремонтные работы, выхода золошлаковой смеси не будет, работа цеха по производству строительных материалов предусмотрена на заполнителе из песка. Песок автотранспортом доставляется из карьера, склад рассчитан на хранения материала (песка) в течение 4 суток.

Также в проекте предусмотрена линия подачи песка в формовочный цех. Фронтальным погрузчиком шлак загружается в бункер.

Из бункера шлак (песок) поступает на питатель ленточный «ПЛ-650», для равномерной загрузки питателя на бункере установлен шибер, с питателя золошлаковая смесь подаётся в молотковую дробилку.

Для улавливания металлических включений над питателем устанавливается магнитный сепаратор.

Исходная фракция поступаемся в дробилку – 50 мм, получаемая фракция – 5 мм. Готовый измельченный продукт ленточным конвейером «В-650» и ленточным элеватором «ЛГГ-160» загружается в смеситель, туда же подаётся цемент из силосов и вода.

Функционально весь производственный комплекс линии «Рифей-Буран» делятся на две составные части: система подготовки основной смеси, и формующий блок. Они согласованы между собой по производительности и в тоже время допускает взаимное смешивание по циклам работы в пределах запаса для формовки смеси в бункерах.

Состав линии «Рифей-Буран»

1. Дозатор на инертных, цемента и воды;
2. Смеситель
3. Транспортер смеси;
4. Загрузчик смеси;
5. Вибропресс;
6. Пульт управления;
7. Насосная установка (маслостанция);
8. Система подачи поддонов;
9. Стеллаж с поддонами.

Система подготовки основной смеси включает в себя дозатор воды и дозатор основных компонентов, установленные на смесителе. Транспортер с опорой в виде стойки служит для подачи готовой смеси в бункер модуля загрузки.

Проектом предусмотрен вариант выпуска строительных материалов их тяжёлых бетонов, в летний период основа которых составляет песок.

Золошлаковая смесь или песок автотранспортом провозится на склад фронтальным погрузчиком, загружается в бункер, откуда ленточным питателем «ПЛ-650», конвейером №1 «В-650», конвейером №2 «В-650» и элеватором «ЛГГ-160» загружается в смеситель линии «Рифей-Буран».

Номенклатура выпускаемых изделий принятых в проекте стеновые камни, пустотные стеновые камни, перегородочные камни.

6.18 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

Аварийные ситуации на тепломеханическом оборудовании котельной могут возникнуть в ряде случаев, например таких, как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, ошибочные действия персонала.

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

На котельной предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- производится обучение, проверка знаний и стажировка персонала;
- проверка знаний ПТЭ, ПТБ, ППБ, должностных и производственных инструкций, противоаварийные и противопожарные тренировки;
- устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя с практической стороны. Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, оно, большей частью, отработано в производстве и эксплуатации;
- устанавливаемое вспомогательное оборудование выбирается с учетом его надежности и экономичности;
- управление технологическим оборудованием предусматривается со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, блокировки и защиты;
- вновь устанавливаемые паровые котлы и существующие котлы оснащены предохранительными клапанами;
- для защиты трубопроводов от повышения давления сверх допустимого, предусматривается установка предохранительных клапанов со сбором избыточного давления в атмосферу, в место недоступное для обслуживающего персонала, за пределами главного корпуса;
- на трубопроводах отбора пара к регенеративным подогревателям устанавливаются обратные клапаны с принудительным закрытием, которые предотвращают обратный поток пара из подогревателей в турбину при резком сбросе нагрузки;
- сосуды, работающие под давлением, а также ряд трубопроводов, например, после редукционно-охладительных установок, трубопроводы свежего пара после котельных агрегатов и пр., снабжаются предохранительными устройствами;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными

площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками, а здания и сооружения - выходами и проемами;

- дренажные каналы и технологические приямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или огораживаются;
- для оперативно используемой арматуры, арматуры большого диаметра и арматуры с большим перепадом давлений применяются дистанционно управляемые электроприводы, и при необходимости, байпасирование трубопроводами малого диаметра (в т.ч. для прогрева трубопроводов);
- для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве воздушниками и дренажами;
- горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией;
- предусмотрено индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования котельной, маслобака турбоагрегата, генератора, элементов систем топливоподачи и топливоприготов-ления, хвостовых поверхностей нагрева котельных агрегатов и пр.;
- техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования осуществляется, в основном, с помощью стационарных грузоподъемных механизмов - мостовых и подвесных кранов, передвижных талей и пр.;
- при проектировании высокотемпературных трубопроводов, в т.ч. большого диаметра, выполняются их расчеты на прочность и самокомпенсацию с учетом максимально возможных параметров среды;
- вредные помещения оснащаются системами вентиляции;
- помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами.

При выполнении всех разделов учтены требования:

1. ВНТП-81 «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций»;
2. СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
3. **СН РК 4.02-05-2013** Котельные установки
4. **СП РК 4.02-105-2013** Котельные установки
5. **МСН 4.02-02-2004 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ HEATING NETWORKS,** (с изменениями по состоянию на 12.03.2013 г.)
6. Закон РК от 9 ноября 2004 года № 603-II «О техническом регулировании», (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.12.2018 г.)
7. СНиП РК 2.02-05-2009 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.10.2015 г.)
8. СП РК 2.02-20-2006 Пособие «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (к СНиП РК 2.02-05-2002)
9. Закон РК О гражданской защите (с изменениями и дополнениями по состоянию 28.12.2018г.)
10. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. Общие требования

11. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей (с изменениями от 25.12.2017г.)
12. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358
13. СП РК 3.05-103-2014 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
14. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439
15. Правила взрывобезопасности топливоподачи для приготовления и сжигания пылевидного топлива, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 27 января 2015 года № 39
16. СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
17. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей (с изменениями от 25.12.2017г.)

Раздел 7. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Содержание

7.1. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ. ……..7-2

7.2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОГО МЕСТА РАМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА…….. 7-6

7.3 ТРАНСПОРТ……..7-9

7.4 ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО…….……..7-9

7.1. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ

Аркалык — город областного подчинения в Костанайской области Казахстана, ранее центр Тургайской области.

Район представляет собой часть обширной области Казахского мелкосопочника. Местность представляет собой водораздельную равнину между реками Терсаккан на востоке и Ашутасты на западе, с пологим наклоном в сторону Торгайского прогиба. Наибольшие абсолютные отметки наблюдаются в восточной части района.

Климатические условия площадки строительства г. Аркалык характеризуется резко континентальным с холодной зимой и сравнительно коротким умеренно жарким летом. Осадков выпадает мало. Для района характерны сильные ветры в течение всего года.

Климатические характеристики района строительства ТЭЦ представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Климатический район	IB	СНиП РК 2.04-01-2010 Рис.Б.1
Расчетная температура наружного воздуха, ^{o}C		
-абсолютно минимальная	-	СНиП РК 2.04-01-2010 табл.А.1
-абсолютно максимальная	+43	СНиП РК 2.04-01-2010 таб.А.2
-наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	-34	СНиП РК 2.04-01-2010 табл.А.1
-наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-	СН РК 2.04-21-2004*табл. 3.1
-для проектирования отопления	-	СН РК 2.04-21-2004*абл. 3.1
Для проектирования систем кондиционирования	+31	СНиП РК 2.04-01-2010 табл.А.2 стр.10
Средняя температура наружного воздуха за отопительные период, ^{o}C	-	СН РК 2.04-21-2004*табл.3.1
Продолжительность отопительного периода, сут.	-	СН РК 2.04-21-2004*табл.3.3
Средняя месячная относительная влажность воздуха, %		
-наиболее холодного месяца	80	СНиП РК 2.04-01-2010 табл. А.1
-наиболее жаркого месяца	44	СНиП РК 2.04-01-2010 табл. А.2
-барометрическое давление, ГПа	1005	СНиП РК 2.04-01-2010 табл. А.2
Нормативное значение веса снегового покрова (V район), кПа	1,2	СНиП 2.01-07-85* таб.4
Нормативное значение ветрового давления, (III район), кПа	0,38	СНиП 2.01-07-85* таб.5
Сейсмичность, балл	не сейсмичен	СНиП РК 2.03-30-2006
Глубина промерзания грунта, м	2,2	

В пределах участка строительства вскрываются следующие геологические подразделения:

Современные техногенные отложения-1Q iv.

Отложения представлены насыпным грунтом мощностью до 0,6 м.

Плиоценовые отложения павлодарской свиты- N_2 pv.

Литологический состав пород-глины песчанистые, коричневато-бурые,

твердой и полутвердой консистенции, с включениями гипса. С глубины 1,5 м глина светло-зеленовато-серая. Мощность глин более 8 м.

Подземные воды залегают на глубине более 8,0 м. В весенний период снеготаяния возможно формирование верховодки-временного водоносного горизонта с установлением уровня воды на глубине 3-4 м, который в июне исчезает.

Существующая ТЭЦ. Площадка действующей ТЭЦ находится в южной части города Аркалык. Схема ситуационного плана размещения ТЭЦ ГКП «АТЭК» приведена на рисунке 5-1.

Рисунок 7.1 – Схема ситуационного плана размещения ТЭЦ

Характеристика существующей площадки ТЭЦ

Площадка действующей ТЭЦ находится в южной части города Аркалык по адресу: 110300, Республика Казахстан, Костанайская область, г. Аркалык, Промзона 3.

Площадь земельного участка составляет 18,53 га

На балансе предприятие находятся следующий перечень зданий, строений и сооружений:

1– Административное здание.

2 – Здание производственного корпуса (Главный корпус), в том числе:

2.1 – Главный корпус;

2.2 – Здание котлов ПТВМ-30;

2.3 – Здание котлов ПТВМ -100 №3;

2.4 – Здание котлов ПТВМ-100 №4;

2.5 – Здание котлов КВГМ-100.

3 – Деаэраторная этажерка.

4 – Брызгальный бассейн.

5 – Гаражи.

6 – Флотатор.

7 – Здание химической водоподготовки.

8 – Склад.

9 – Мазутонасосная станция.

10 – Столовая.

11 – Мастерская.

12 – ЦРТП.

13 – Цех заготовки труб.

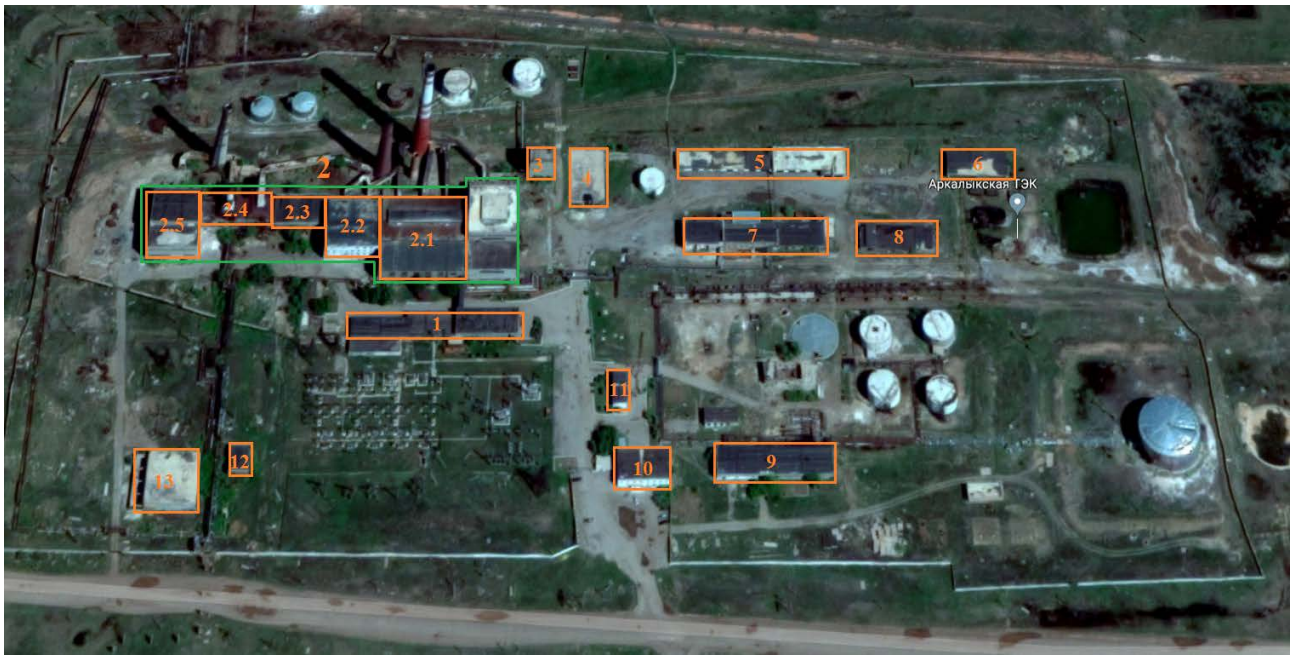


Рисунок 7.2 – Экспликация существующих зданий и сооружений

По вариантам мест размещения предприятия рассматривается два варианта:

- Расширение и реконструкции существующей ТЭЦ (Варианты № 1,2,3);
- Строительство водогрейной угольной котельной на новой площадке, расположенной на юго-восточной части города, в районе Нефтебаза г.Аркалык.

В данном ТЭО рассмотрены 4 варианта развития системы теплоснабжения города Аркалык:

Вариант №1: Строительство паровой угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с вновь монтируемой турбиной 2,5 МВт.

Вариант №2: Строительство водогрейной угольной котельной на территории существующей ТЭЦ, с максимальным использованием существующей инфраструктуры.

Вариант №3: Строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ

Вариант №4: Строительство водогрейной угольной котельной на новой площадке.

Характеристика участка «Площадки центральной котельной»

Проектируемая площадка котельной находится в северной промзоне города Аркалык в районе нефтебазы и 500 метров от железнодорожной станции. Участок имеет прямоугольную форму с основными размерами 250 м на 200 м. На участке имеются развалины, которые подлежат демонтажу, вблизи проектируемого теплоисточника отсутствуют жилые и общественные строения. Площадь участка составляет 6 га.

Площадь участка отводится с учетом размещения полного комплекса зданий и сооружений: котельная главный корпус, приемное отделение угля, галерея конвейера № 1, дробильное отделение, галерея конвейера № 2, административный корпус, водопроводная насосная станция, резервуар противопожарный емкостью 250м^3 (2шт.), склад соли, дымовая труба, подъездной железнодорожный путь, склад угля (площадка 60х25м), ремонтно-вспомогательный цех, гараж с пожарным постом, контрольно-пропускной пункт, канализационные очистные сооружения, комплектная трансформаторная подстанция, продувочный колодец, дизельная электростанция, резервуар для дизельного топлива с насосной, цех по производству строительных материалов со складом цемента, баки запаса воды емкостью 100 м^3 (2шт.), площадка для готовой продукции, стоянка для автомашин, площадка для мусоросборников.

На территорию котельной предусмотрено два въезда.

Ограждение территории котельной предусматривается из глухих железобетонных панелей высотой 2м.

Проезд и разворотная площадка имеют покрытие утрамбованного грунта.

Главный въезд на территорию теплоисточника предусмотрен с автотрассы 8(11)А.

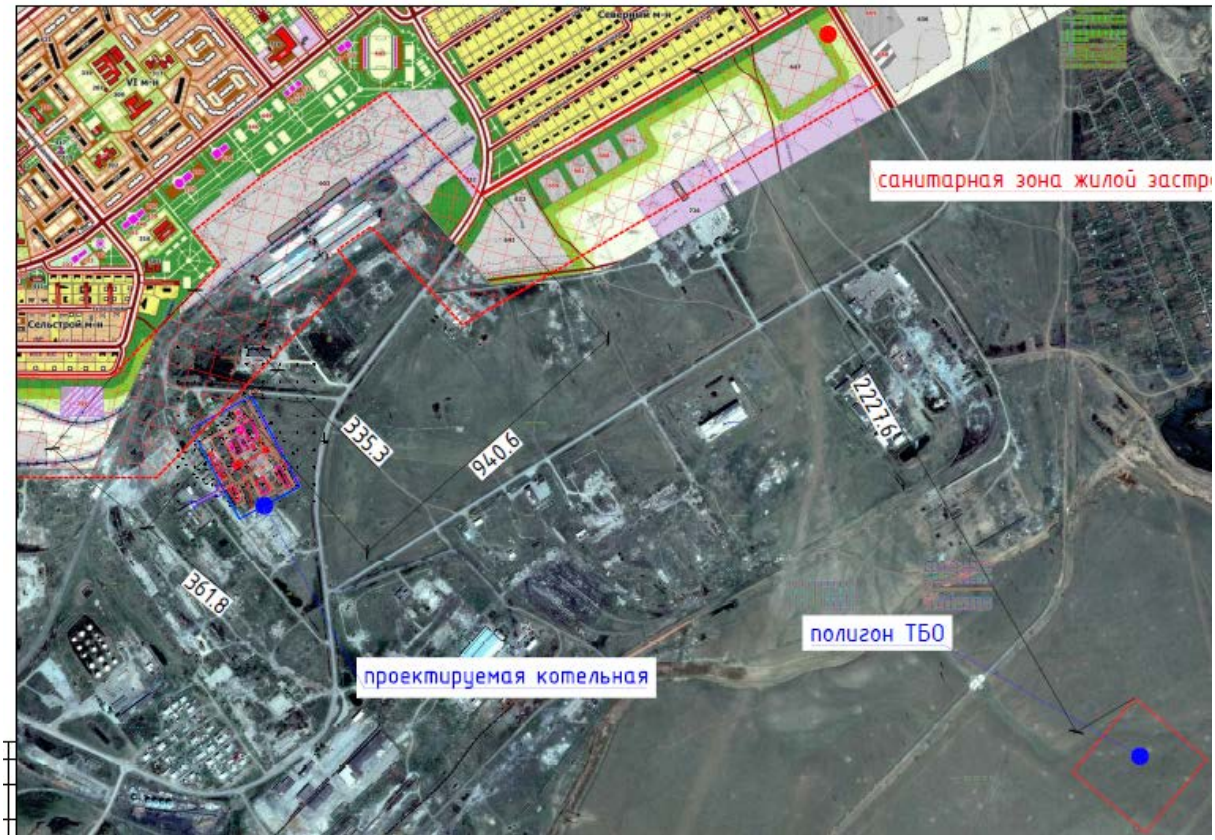


Рисунок 7.3 – Планировочное решение проектируемой котельной на новой площадке

Планировочное решение

Площадь участка составляет 6 га, отведена с учетом размещения полного комплекса зданий и сооружений

На площадке котельной размещаются проектируемые здания:

- котельная главный корпус,
- топливоподача,
- административный корпус,
- водопроводная насосная станция,
- резервуар на 500 м3,
- склад соли,
- дымовая труба,
- подъездной железнодорожный путь,
- ремонтно-вспомогательный цех,
- гараж с пожарным постом,
- контрольно-пропускной пункт,
- сооружения системы оборотного водоснабжения,
- комплектная трансформаторная подстанция,
- градирня камеры нагретой и охлажденной воды,
- дизельная электростанция,
- дизельная электростанция и склад топлива для ДЭС 300 м3
- цех по производству строительных материалов со складом цемента,
- канализационные очистные сооружения и жироуловитель.

7.2 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОГО МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА

Выбор варианта «Расширение и реконструкция существующей ТЭЦ» обоснован:

-необходимостью оптимального использования производственных площадей, высвобождающихся после демонтажа списанного оборудования;

- близостью всех основных транспортных, инженерных коммуникаций и точек подключения.

Кроме того, расширение и реконструкция существующей ТЭЦ экономичнее строительства котельной, соответственно у строительства котельной высокий срок окупаемости вследствие чего наименьшая привлекательность для потенциальных инвесторов.

Поскольку существующее назначение земельного участка, для производства электрической и тепловой энергии, то разрешение на использование участка под строительство объекта не требуется.

В соответствии с Актом выбора земельного участка, выданного ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Аркалык» площадь проектируемого земельного участка составляет 2,66 га. Граница земельного участка по расположению к местности север – железодорожный тупик «ТБРУ», юг – проезжая часть дороги к промзоне «ТБРУ», восток – территория ТЭЦ, запад – промзона ТБРУ.

Территория дополнительного участка относительно ровная, общий уклон территории с запада на восток. Рельеф ровный, на участке есть ямы и небольшое болото. Через территорию котельной проходит ветка железной дороги. Въезд на территорию осуществляется с существующих въездов на территорию ТЭК, оба находятся на юге, и выходят на дорогу местного значения. Так же на территорию заходит ветка железной дороги. Котельная имеет существующее ограждение из бетонных плит, на присоединённом участке возводится новое ограждение так же из бетонных плит с фундаментом и распашными воротами для проезда.

Проектом предусмотрено:

Благоустройство реконструируемой части ТЭК с присоединённым участком, посадка зданий и сооружений, планировка территории, новые асфальтированные покрытия которые стыкуются с существующими проездами на территории котельной, частичная замена существующих покрытий, озеленение территории.

Так же будет осуществлен перенос инженерных сетей попадающих под пятно застройки. Демонтаж сооружений попадающих под зстройку и демонтаж ограждения из бетонных плит длиной 203 м.

- снос здания котлов КВГМ-100 (№2.5 см. рисунок 7.2);
- снос части здания котлов КВГМ-100 №4 (№2.4 см. рисунок 7.2).

Компоновка и ориентация генплана предусматривает функционально-производственное зонирование территории промплощадки по размещению основных производственных, подсобно-производственных и вспомогательных зданий и сооружений с учетом санитарных и противопожарных требований, видов обслуживающего транспорта и людских потоков, коридоров коммуникаций, технологической связи, обеспечения автомобильного подъезда ко всем зданиям и сооружениям.

Генеральный план расширения и реконструкции существующей ТЭЦ города Аркалык представлен на чертеже «92-ГП. Генеральный план. Вариант 2»

Технико-экономические показатели по генплану приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь территории	га	18,53
2	Площадь благоустройства территории проектируемой котельной	$м^2$	56995
3	Площадь застройки, в т.ч. здания и сооружения	$м^2$	7095

	Площадь покрытия отмостки	$м^2$	553
4	Площадь покрытия проездов	$м^2$	4507
5	Площадь гравийного покрытия	$м^2$	3430
	Площадь покрытия площадок для склада угля	$м^2$	4385
6	Площадь озеленения	$м^2$	37025

В состав по выбранному варианту при расширении и реконструкции существующей ТЭЦ входят следующие проектируемые сооружения:

Таблица 7.3

№	Наименование	Площадь, $м^2$	Примечание
1	Главный корпус с установкой к/а Е-35-3,9-440КТ	2003,7	Проект
2	Беземкостное разгрузустройство	533,3	Проект
3	Галерея первого подъема	298,4	Проект
4	Дробильное отделение	164,2	Проект
5	Галерея второго подъема	202,9	Проект
6	Открытые склады угля	4385	Проект
8	Шлакоотстойник трехсекционный	2622	Проект
9	Багерная	116,84	Проект
10	Башня перегрузки	432	Проект
11	Завод по переработке золы	799,4	Проект

Объекты ТЭЦ размещаются на свободной территории площадки северо-западной стороне от главного корпуса ТЭЦ с установкой четырех паровых котлов в новом главном корпусе типа Е-35-3,9-440КТ со вспомогательным оборудованием на месте демонтируемых котлов КВГМ-100.

Рисунок 7.4 – Площадь размещения проектируемых объектов.

На стадии разработки настоящей ТЭО определена возможность расширения существующей ТЭЦ на ранее выделенной площадке, имеющей следующую характеристику:

- наличие площадей, достаточных для размещения всех сооружений теплоисточника, при этом размеры и конфигурации площадки должны обеспечивать возможность подтверждѐнного технико-экономическими расчѐтами расширения;

- соответствие площадки требованиям технологического процесса. На рисунке 7.4 приведена карта-схема г. Аркалык с разделением зон охвата проектируемых котельных;

- благоприятный рельеф местности и геологические условия, обеспечивающие быстрое сооружение теплоисточника с минимальными затратами,

- наличие железнодорожной связи с железнодорожными путями общего пользования и местом добычи топлива;

- наличие автодорожной связи с автодорогами общего пользования, с железнодорожной станцией примыкания, с районным центром;

- близость карьеров или залежей строительного песка и камня;

- наличие достаточных источников питьевого и технического водоснабжения;

- возможность расположения площадки не в местах залегания полезных ископаемых, не в зонах обрушения выработок и не на карстовых или оползневых участках.

- территория проектируемой котельной свободна от застройки и представляет собой прямоугольник, расположенной на северо-западной стороне.

- ветровой режим, характеризуется преобладающими ветрами северо-восточного направления в холодный период года, с юго-западного направления - в теплый период года. В годовом ходе преобладают северо-восточные ветры, несколько реже дуют ветры с юга и запада.

- технологические условия – размещение источника тепловой энергии вблизи потребителей тепла и соблюдение условий технологической безопасности объекта;

- экологические условия – обеспечение минимального воздействия объекта на окружающую природную среду. Расположение существующей ТЭЦ отвечает требованиям санитарных и природоохранных нормативов с санитарно-защитной зоны – 500 м. На рисунке 7.5 приведена карта санитарной зоны ТЭЦ;

- сокращение протяженности внеплощадочных инженерных коммуникаций, что сокращает затраты на строительство и эксплуатацию.

Рисунок 7.5 – Санитарная зона ТЭЦ

7.3 ТРАНСПОРТ

Железнодорожный транспорт

Транспортную железнодорожную инфраструктуру города составляют железнодорожная сеть со станцией «Аркалык», входящие в ЗАО «НК Казахстан Темир жолы». Решена проблема «тупиковости», с запуском железнодорожной линии «Аркалык-Шубаркуль». Общая протяженность железной дороги, от станции Аркалык до станции Шубаркуль, составляет 214 км, в том числе по Аркалыкскому региону - 49 км.

Основными грузами, поступающими на ТЭЦ, являются уголь и топочный мазут. Доставка топлива осуществляется железнодорожным транспортом.

Железнодорожный въезд на площадку ТЭЦ (одна ветка) обеспечивается с северной стороны.

а) Путевая часть

В данном проекте использовались следующие нормативные материалы:

- СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт»;
- ГОСТ 9238-83 «Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм»;
- СНиП РК 3.03-01-2001 «Железные дороги колеи 1520 мм».

Городские улицы, площади

Общая протяженность улиц составляет - 77,06 км. Площадь тротуаров, находящихся в черте города составляет 32,413 тыс. м^2. Площадь городских площадей - 39,266 тыс. м^2.

К вновь проектируемым объектам предусматриваются подъезды, вокруг главного корпуса предусмотрен круговой подъезд с обеспечением подъезда пожарных машин.

На площадке ТЭЦ имеется сеть автомобильных и железных дорог, связывающих между собой отдельные здания и сооружения в технологических и противопожарных целях.

Доставка топлива на площадку котельной – железнодорожным транспортом по проектируемой тупиковой ветке от существующего соединительного пути станции Аркалык

Покрытие автомобильных проездов асфальтировано. Автодороги по своему назначению отнесены к внутренним автомобильным дорогам IV категории и запроектированы по СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт»

Золошлаковывоз с площади котельной производится автотранспортом в специально определенное под золошлакоотвал место за границей г. Аркалык, в восточном направления в отработанный участок территории Ашутского карьера.

Автомобильные дороги.

Проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги обеспечивают подъезд технического и противопожарного транспорта, согласно нормам СНиП II-89-80*, ко всем зданиям и сооружениям. Покрытие проезжей части – асфальтобетонное, по щебеночно-песчаному основанию, бетонное и щебеночное. Ширина проезжей части принимается согласно норм СНиП 2.05.07-91* – 6,0; м. Проектируемая площадь, занятая внутриплощадочными автомобильными дорогами и площадками составляет 4507 м^2.

7.4 ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда, создания хорошей среды для кратковременного отдыха работников, предусматривается выполнить озеленение и благоустройство территории:

- озеленение - посадкой деревьев и кустарников местных пород, засевом трав газонного типа;
- благоустройство - установкой скамеек и урн у входа в здания.

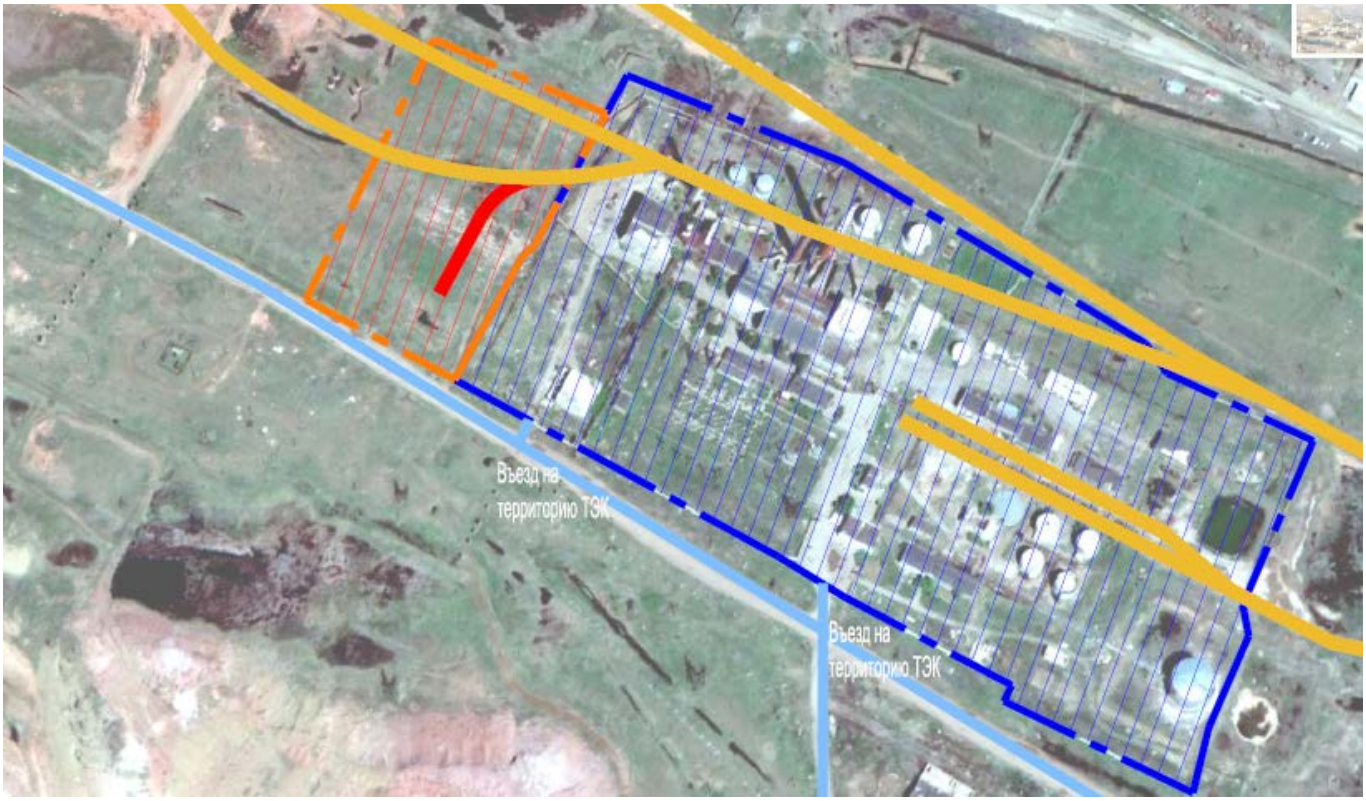


Рисунок 7.6 – Транспортная схема ТЭЦ

Существующие автомобильные проезды

Существующие железнодорожные пути

Проектируемая железнодорожная ветвь

Раздел 7. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Содержание

8.1 Основание для разработки раздела…….....8-2
8.2. Климатические условия площадки строительства .....…...8-2
8.3. Перечень зданий и сооружений подлежащих к сносу**……..**……8-6
8.4. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений…….…….....8-6
8.5. Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений откоррозии……8-12
8.6. Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений...8-12
8.7. Охрана труда и техника безопасности……8-12
8.8. Организация строительства.……..…….....8-13

8.1 Основание для разработки раздела

Архитектурно-строительные решения по ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года» разработаны на основании технического задания на проектирование выданного ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транпорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции города Аркалык» и в соответствии с решениями смежных отделов. В строительной части проекта рассмотрены объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемых зданий и сооружений. Строительная часть на стадии ТЭО выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности РК и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов. Перечень нормативно-технических документов действующих на территории РК и примененных при разработке ТЭО включает в себя:

- СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство»
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»
- СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания»;
- СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
- СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»
- СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции»;
- СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»;
- Правила устройства безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СП 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундамент».
- СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве»;
- СНиП 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».

8.2 Климатические условия площадки строительства

Климат района резко континентальный. Климатические характеристики района строительства представлены в таблице 8-1.

Таблица 8-1

Наименование показателя	**Величина**	**Обоснование**
Климатический район	IB	СП РК 2.04-01-2017
Расчетная температура наружного воздуха, ^{o}C		
-абсолютно минимальная	-	СП РК 2.04-01-2017
-абсолютно максимальная	+43	СП РК 2.04-01-2017
-наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	-34	СП РК 2.04-01-2017
-наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-	СН РК 2.04-21-2004*табл. 3.1
-для проектирования отопления	-	СН РК 2.04-21-2004*табл. 3.1
Для проектирования систем кондиционирования	+31	СП РК 2.04-01-2017 табл.А.2 стр.10
Средняя температура наружного	-	СН РК 2.04-21-2004*табл.3.1

Наименование показателя	Величина	Обоснование
воздуха за отопительные период, ^{o}C		
Продолжительность отопительного периода, сут.	-	СН РК 2.04-21-2004*табл.3.3
Средняя месячная относительная влажность воздуха, %		
-наиболее холодного месяца	80	СП РК 2.04-01-2017 табл. А.1
-наиболее жаркого месяца	44	СП РК 2.04-01-2017 табл. А.2
-барометрическое давление, ГПа	1005	СП РК 2.04-01-2017 табл. А.2
Нормативное значение веса снего-вого покрова (V район), кПа	1,2	СНиП 2.01-07-85* таб.4
Нормативное значение ветрового давления, (III район), кПа	0,38	СНиП 2.01-07-85* таб.5
Сейсмичность, балл	не сейсмичен	СП РК 2.03-30-2017
Глубина промерзания грунта, м	2,2	

Таблица 8-2

Среднемесячная температура наружного воздуха.

месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура С ^{0}	-17,7	-17,2	-10,8	2,5	12,7	18,2	20,2	18,2	11,8	2,7	-6,6	CS1	1,6

Таблица 8-3

Атмосферные осадки и снежный покров

Количество осадков, мм			Снежный покров	
За год	Жидких осад-ков за год	Суточный максимум	Средняя дата образования и разрушения устойчивого покрова	Средняя из наиболь-ших высот за зиму в см
373	298	69	14/XI-8/IV	24

Таблица 8-4

Влажность наружного воздуха.

Наименование пункта	Средняя абсолютная влажность воздуха в Мб по месяцам											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Аркалык	1,6	1,7	2,7	5,6	7,9	11,4	13,8	12,2	8,7	5,5	3,3	2,0

Таблица 8-5

Наименование пункта	Средняя относительная влажность воздуха в % по месяцам											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Аркалык	80	80	81	69	54	56	62	62	65	74	81	80

Площадь объекта в геоморфологическом отношении относится к краевой части.

Поверхность участка строительства XI111 субгоризонтальная. Рельеф искусственный, спланированный.

Геолого-гидрогеологические условия.

В пределах участка строительства вскрываются следующие геологические подразделения:

Современные техногенные отложения-1Qiv.

Отложения представлены насыпным грунтом мощностью до 0,6 м.

Плиоценовые отложения павлодарской свиты- N_2pv.

Литологический состав пород-глины песчанистые, коричневато-бурые,

твердой и полутвердой консистенции, с включениями гипса. С глубины 1,5 м глина светло-зеленовато-серая. Мощность глин более 8 м.

Подземные воды залегают на глубине более 8,0 м. В весенний период снеготаяния возможно формирование верховодки-временного водоносного горизонта с установлением уровня воды на глубине 3-4 м, который в июне исчезает.

Инженерно-геологические условия.

Инженерно-геологические условия определяются геологоструктурными особенностями территории ее геоморфологией, а также гидрогеологическими показателями. Территория города представляет собой водораздельную равнину между р. Терсаккан на востоке и р.Ащитасты –Тургай – на западе. Это место сопряжения северо-западных отрогов Улутау с Шоиндыкульской впадиной на севере и Тургайским прогибом на западе. В литологическом строении принимают участие породы четвертичного возраста, представленные суглинками, супесями, песками тонко- и мелкозернистыми с редкими включениями гальки и гравия, а также глинами неогенового возраста. Мощность слоя четвертичных образований достигает 40,0 м, глин неогена – 60,0 м. Грунтовые воды до глубины 20,0-25,0 м не встречены.

Естественным основанием для фундаментов объектов будут служить глины твёрдой консистенции, характеризующиеся следующими расчетными значениями основных параметров физико-механических свойств:

Объемный вес – 1,87 г/см^3.

Удельное сцепление – 0,540 кгс/см^2.

Угол внутреннего трения – 19°.

Модуль деформации – 110 кгс/см^2.

Выделено пять инженерно- геологических элементов:

ИГЭ – 1 - песок;

ИГЭ – 2 - глина верхеплиоцен-нижнечетвертичного возраста до глубины 2,0-8,0 м;

ИГЭ – 3 - глубина верхеплиоцен-нижнечетвертичного возраста ниже глубины 2,0-8,0 м;

ИГЭ – 4 - неогоновые глины павлодарской свиты;

ИГЭ – 5 - неогоновые глины аральской свиты.

Физико-механические свойства грунтов.

ИГЭ -1 – песок.Гранулометрический состав песка: размер частиц 0,5-0,25 -1,0-3,9 %; 025-0,10 – 1,2-4,4%; 0,1-0,05 – 3,9-2,29,2%; 0,05-0,01 – 1,8-60,5%; 0,01-0,005 – 1,0-16,1%.

ИГЭ – 2 - глина верхеплиоцен-нижнечетвертичного возраста до глубины 2,0-8,0 м. Граница раскатывания -21 %; естественная влажность – 84,9% объемный вес – 1,85 г/см^3; объемный вес скелета -1,6 г/см^3; коэффициент пористости - 0,705; степень влажности - 0,59; коэффициент сжимаемости в водонасыщенном состоянии – 0,7 кг/см^2; модуль деформации при водонасыщении – 25 кг/см^2; сцепление при водонасыщении – 0,337 кг/см^2; угол внутреннего трения при естественной влажности – 53°; угол внутреннего трения при водонасыщении – 28°.

ИГЭ – 3 - глубина верхеплиоцен-нижнечетвертичного возраста ниже глубины 2,0-8,0 м. Граница раскатывания – 20 %; естественная влажность – 83,8%; объемный вес – 2,01 г/см^3; объемный вес скелета – 1,77 г/см^3; коэффициент пористости – 0,541; степень влажности –

0,70; коэффициент сжимаемости в водонасыщенном состоянии – 0,005 кг/см^2; модуль деформации при водонасыщенном – 88 кг/см^2; сцепление при естественной влажности – 1,91 кг/см^2; сцепление при водонасыщении – 0,483 кг/см^2; угол внутреннего трения при естественной влажности –48°; угол внутреннего трения при водонасыщении – 27°. Глины размокают за 0,5-1,5 минуты, тип размокания – бурный.

ИГЭ – 4 - неогоновые глины павлодарской свиты. Граница раскатывания – 27 %;естественная влажность – 22,0%; объемный вес – 1,93 г/см^3; объемный вес скелета – 1,60 г/см^3; коэффициент пористости – 0,727; степень влажности – 0,76; коэффициент сжимаемости в водонасыщенном состоянии – 0,016 кг/см^2; модуль деформации при водонасыщенном – 25 кг/см^2; сцепление при естественной влажности – 0,640 кг/см^2; сцепление при водонасыщении – 0,290 кг/см^2; угол внутреннего трения при естественной влажности – 20°; угол внутреннего трения при водонасыщении – 22°.

ИГЭ – 5 - неогоновые глины аральской свиты. Граница раскатывания – 65,5 %;естественная влажность – 26,4%; объемный вес – 1,97 г/см^3; объемный вес скелета – 1,56 г/см^3; коэффициент пористости – 0,799; степень влажности – 0,76; коэффициент сжимаемости в водонасыщенном состоянии – 0,008 кг/см^2; модуль деформации при водонасыщенном – 28 кг/см^2; сцепление при естественной влажности – 1,6 кг/см^2; сцепление при водонасыщении – 0,780 кг/см^2; угол внутреннего трения при естественной влажности – 38°; угол внутреннего трения при водонасыщении – 26°.

Опасные геологические и гидрогеологические процессы и явления

Коррозионная - процесс, при котором приходят в негодность трубы и неизолированные металлические провода. Необходимо чугунные и стальные водопроводные и канализационные трубы обрабатывать антикоррозионным покрытием. Кроме того, необходимо применение сульфатостойких марок элемента. Глины, слагающие территорию города, обладают коррозионной активностью от средней до весьма высокой степени по отношению к железу. Потеря в весе стальной трубки составляет 1,3-9,17 г/сут.

Набухание. Глины павлодарской и аральской свит обладают набухающими свойствами. Набуханием называется увеличение объема грунта в процессе смачивания. При этом, увеличивается пористость и уменьшается прочность грунта. При высыхании данный грунт уменьшается в объеме и дает усадку. Давление набухания глин павлодарской свиты – 2,0-3,6 кг/см^2, аральской свиты – 3,0-6,0 кг/см^2.

По величине свободного набухания глины относятся к слабонабухающим грунтам. Начальное давление набухания меняется в пределах 1,250-1600 кг/см^2.

Мероприятиями, направленными на снижение или полное исключение возможных величин деформацией вызванных набуханием относятся:

- устранение свойств набухания грунта основания путем предварительного замачивания;
- применение компенсирующих песчаных подушек;
- полная или частичная замена слоя набухающих грунтов другим;
- прорезка фундаментами набухающего слоя.

Плоскостной смыв. Плоскостной смыв представляет опасность на склонах, которые не закреплены растительностью. Выражается он в размыве верхнего слоя, переносе части грунта и переотложении глинистых и песчаных грунтов во время обильных атмосферных осадков. Происходит это в период снеготаяния и летних ливней. В результате у подножия холмов образуются осыпи, состоящие из обломков выветрелых разрушенных пород с суглинисто-супесчаным заполнителем. Данный процесс развит на правобережном склоне р. Акжар.

Эрозионная деятельность временных водотоков незначительна, так как мощность легкоразмываемых отложений небольшая.

Ветровая эрозия. Особенностью климатических условий данного района являются сильные ветра, которые в летнее сухое время переносят массу мелких частиц, образуя пыльные бури.

Затопление существующих логов и долин ручьев происходит во время весеннего снеготаяния и обильных дождей. Однако, граница затопления не выходит за переделы логов и долин.

Засоленность и агрессивность грунтов.

По суммарному содержанию водно - растворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100-95 грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным (смотри приложение № 1,5).

Степень агрессивности грунтов (СНиП РК 2.01-101-2013 по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости для: глины (ИГЭ-1) - от слабоагрессивной до сильноагрессивной к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85; глины (ИГЭ - 2) - от сильноагрессивной к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и среднеагрессивной к бетонам на портландцементе с добавками по ГОСТ 10178-85 до слабоагресствной к бетонам на сульфатостойких марках цементах по ГОСТ 22266-91; к железобетонным конструкциям - среднеагрессивная (смотри приложение № 1,5).

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали для: глины - высокая, равна 7,10-9,55 г/сутки

8.3 Перечень зданий и сооружений подлежащих к сносу

В настоящем проекте предусмотрены снос зданий и сооружений, а именно:

- снос здания котлов КВГМ-100 (№2.5 см. рисунок 7.2 раздела «Место размещения предприятия и транспорт»);
- снос части здания котлов КВГМ-100 №4 (№2.4 см. рисунок 7.2 раздела «Место размещения предприятия и транспорт»).

8.4. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений

Строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ.

Предусматривает расширение и реконструкции ТЭЦ с установкой водогрейных и паровых котлов в новом главном корпусе типа Е-35-3,9-440КТ в количестве 3 ед. и КВТС-15-150С в количестве 2 ед. со вспомогательным оборудованием на месте сносимых вышперечисленных зданий котлов КВГМ-100.

Главный корпус с установкой к/а Е-35-3,9-440 КТ

Здание прямоугольной формы размерами 54 м х 36 м, с максимальной высотой 32 м.

Здание имеет основное служебное помещение в котором располагается основное оборудование. Высота в этой части здания максимальная. В остальной части здания распологается помещения ТП, мастерских и распределительного пункта, с отдельными входами в помещения. Входная группа с тамбуром и лестничной клеткой для доступа в бытовые (санузлы, раздевалки и душевые для персонала), служебные (кабинеты ИТР и управления) и другие технические помещения с расположенным в них оборудованием.

Конструктивные особенности

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Здание главного корпуса представляет собой здание каркасного типа с сеткой колонн (колонный двутавр) и ограждающими конструкциями из железобетонных панелей.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые и ленточные. Фундаменты выполнены из бетона класса В15.

Фундаментные балки – сборные железобетонные по серии 1.415-1.

Фундаменты под технологическое оборудование – монолитные железобетонные из бетона класса В20.

Колонны выполнены из прокатных широкополочных двутавров №100 Ш2.

Балки покрытия – широкополочный двутавр из стали по ГОСТ 27 772-88.

Прогоны покрытия – швеллеры.

Наружные стены выполнены из навесных металлических трехслойных панелей с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Кровля из оцинкованных профилированных листов Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 укладываемый на металлические прогоны из швеллера.

Связи – металлические балки и фермы.

Лестница ж/б ступени по металлическом косоурам.

Двери и ворота – металличесие (наружные) и деревянные (внутренние).

Окна – деревянные. Кровельные покрытие рулонные и а/ц листы .

Батарейные циклоны

Проектом предусматривается установка батарейного циклона.

Постамент под батарейный циклон выполнен в металлическом каркасе.

Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, в продольном направлении – с помощью вертикальных связей и распорок.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании. Класс бетона фундаментов – В15.

Колонны из прокатных широкополочных двутавров №60Ш1.

В продольном направлении по колоннам устанавливаются связи и распорки из прокатных равнополочных уголков крестового сечения №100х7, №90х7.

Балки постамента – прокатный широкополочный двутавр №50Ш1.

Балки площадок обслуживания – прокатный широкополочный двутавр №45Б1, промежуточные балки из швеллера №24.

Для обслуживания бункеров электрофильтров выполняется стеновое ограждение из металлических трехслойных стеновых панелей.

Газоходы к/а Е-35-3,9-440 КТ, к/а КВ-ТК-58-150

Стены газоходов выполнены из керамического кирпича марки М100, по морозостойкости Мрз35 на цементно-песчаном растворе М75. Перекрытие – монолитная железобетонная плита по несъемной опалубке, покрытие - сборные ж/б плиты. В качестве утеплителя покрытия принят керамзитобетон δ=80…200 мм. Для пола и стен в качестве отделочного материала принят кислотоупорный кирпич, для потолка – слой штукатурки кислотостойким раствором АРЗАМИТ-5 по сетке. Кирпич кислотоупорный класса КП КЛ. А ГОСТ 474-90. Крепление кислотоупорного кирпича к кладке стен осуществляется путем установки перевязочных сеток из Вр-1 (4 мм), уложенных в швах через 5 рядов по высоте.

Опорная часть газоходов выполнена в металлическом каркасе по рамно-связевой схеме. Фундаменты монолитные железобетонные на естественном основании.

Ж/бетоные подземные конструкции газоходов сборные и монолитные выполнять на сульфатостойких потландцементах по ГОСТ 22266-94. Марка бетона по морозостойкости F75, по водопроницаемости W4. Сборные соединения арматуры и закладных деталей произвдоится в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-90.

Безъемкостное разгрузустройство

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – В.

Безъемкостное разгрузустройство – сооружение, состоящее с размерами 8,4 м х 32,8 м. К сооружению разгрузочного устройства пристроено помещение для обслуживающего персонала с лестничной клеткой для подземной части. Помещение пристройки имеет размеры в плане 6,3м х 6,5м.

Конструктивные решения надземной части безъемкостного разгрузустройства – стальной каркас с наружным ограждением из оцинкованного профилированного листа.

Несущими конструкциями каркаса являются стальные рамы. Поперечные рамы выполнены из стальных колонн двутаврового сечения и ферм. Связи и распорки по колоннам из спаренных уголков. Покрытие из профилированного листа по прогонам, выполненным из швеллера. Вокруг здания устроена бетонная осмостка марки М100 класса В7.5.

Кровля – профлированный лист Н75-750-0,8.

Окна металлические с двойным остеклением.

Пол бетонный.

Пристроенное помещение для обслуживающего персонала с лестничной клеткой выполнено с несущими кирпичными стенами. Перекрытие и покрытие – сборные железобетонные плиты. Утеплитель из пенобетона. Кровля из рубероида на битумной мастике.

Конструкции подземной части решены в монолитном варианте (стены, балки, перекрытия и бункера).

Галереи №1,2

Сооружения галерей существующие, представляют собой пролетные строения. Галереи служат для транспортирования топлива от приемной емкости до дробильного отделения (галерея №1) и от дробильного отделения до главного корпуса Е-35-3,9-440 КТ (галерея №2).

Общая длина галерей №1 составляет 79,7 м, ширина 6,3 м. Общая длин галерей №2 составляет 82,25 м, ширина 6,3 м.

Конструктивные решения

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Фундаменты – ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.

Перекрытие (нижняя часть галереи) – монолитные железобетонные.

Стены из кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М75 с утеплением снаружи минплитой с облицовкой металлосайдингом.

Конструкция покрытия – многопустотноые сборные железбетонные плиты серии 1.141-1, в 8, кровля рулонная.

Контсрукция наземной части галереи:

- неподвижная опора – монолитная железобетонная из бетона класса В15, W4, F100 на шлакопортландцементе;

Фундаменты под опоры галереи – отдельно стоящие момнолитные железобетонные из бетона класса В15, W4, F100 на шлакопортландцементе;

Пролетные строения галереи состоят из 2-х металлических ферм с параллельными поясами серии 3.016-3 в 1, соединённых между сосбой горизонтальными связами и балками перекрытий по верхнему и нижнему поясам ферм. Все элементы ферм и связей пролетных строений из прокатного профиля. Опирание ферм на опоры шарнирное. Балки распологаемые по верхнему и нижнему поясам пролетных строений, двутаврового сечения из прокатного профиля;

- промежуточные опоры галереи в виде плоской решетчатой металлической конструкции.

- перекрытие (нижняя часть галереи) – монолитные железобетонные из бетона класа В22,5 по несъемной опалубке из профилированного настила по металлическим балкам.

Стены – тпа панели «Сэндвич», с несгораемым утеплителем.

- покрытие – кровельные панели «Сэндвич» с несгораемым утеплителем по металлическим прогонам.

Под фундаментами принята подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту.

Дробильное отделение

3-х этажное Здание дробильного отделения имеет прямую форму с размерами 9,0м х 12,0м. Здание выполнено в металлическом каркасе и облицовано стеновыми сэндвич панелями. К дробильному отделению примыкают галерей №1, №2.

Конструктивные решения

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Конструктивная схема здания – рамно-связевая.

Фундаменты под колонны – отдельно стоящие монолитные железобетонные из бетона класса В15 на шлакопортландцементе.

Фундаменты под стены – монолитые ж/бетонные.

Фундаменты под оборудование, каналы, приямки – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Колонны – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля.

Перегородки из глиняного кирпича.

Перекрытия – монолитные ж/бетонные плиты.

Покрытие – ребристые ж/бетонные плиты.

Стены – из панелей типа «Сэндвич».

Кровля – плоская с внутренним организованным водостоком.

Окна – индивидуальные из алюминиевого профиля.

Ворота-серийные

Двери – металлические.

Полы согласно экспликации полов.

Отмостка – асфальтированная, шириной 1 м.

Склады угля 15125 м^3 и 5000 м^3

В данном ТЭО при проектировании складов угля предусматривается покрытие их оснований со смесью из щебеня и глины.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Шлавкоотстойник

Для сбора, осушения и отгрузки шлака предусмотрено строительство трехсекционного шлакоотвала с размером в плане 60,0м х 46,0 м. Работа шлакостойника организована по следующей схеме: первая секция заолняется щлаком, во второй секции происходит осушение накопленных шлаков, из третьей секции выполняется отгрузка обезвоженных шлаков.

Шлакостойник представляет единый блок из железобетонных элементов. Все железобетонные подземные конструкции сборные и монолитные выполнять на сульфатостойких портландцементах.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Багерная насосная станция

Проектом предусматривается строительство здания багерной насосной станции.

Здание имеет размеры в плане в осях 9,0м х 11,0м. Здание имеет приямок с отметкой и приемную емкость, оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2,0т.

Конструктивные особенности

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Здание выполнено из кирпича керамического, толщина кладки, согласно теплотехнического расчета принята 510мм.

Ленточные фундаменты под стены выполнены из блоков бетонных для стен подвалов. Приямок и приемная емкость – монолитные железобетонные.

Балка покрытия из прокатных широкополочных двутавров №60Ш1.

Плиты покрытия – сборные железобетонные ребристые.

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

По периметру зданий выполняется асфальтовая отмостка шириной 1,0м.

Башня перегрузки

Здание башни перегрузки с размерами 24 х 18 м представляет собой здание каркасного типа с сеткой колонн и ограждающими конструкциями из железобетонных панелей.

Наружные стены – железобетонные панели, толщиной 250 мм.

Связи – металлические балки и фермы.

Перекрытия – железобетонные панели.

Лестница – железобетонные ступени по металлическим кооурам.

Двери и ворота – металлические (наружные) и деревянные (внутренние).

Окна – деревянные.

Кровельные покрытие – рулонные и а/ц листы.

Утеплитель по кровле – минвата.

Завод по переработке золы

Класс здания-II

Степень огнестойкости - II

Здание цеха по производству строительных материалов представляет собой одноэтажное, прямоугольное в плане здание с размерами 60,0 м* 12,0 м.

Конструктивные решение

Фундаменты под колонны каркаса зданя – отдельно стоящие железобетонные со стаканной частью применительно к серии 1.412.1-6 из бетона класса В15 на шлакопортландцементе.

Фундаментные балки - сборные железобетонные.

Фундаменты под внутренние стены из бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78.

Конструкция подземной части здания (бункер) – монолитные железобетонные из бетона класса В22,5 на шлакопортландцементе.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные из бетона класса В15 на шлакопортландцементе.

Под фундаментами предусмотрено устройство бетонной подготовки из бетона класса В7,5.

Каналы подпольные – из сборных железобетонных элементов серии 3.006.1-2.87.

Колонны - сборные железобетонные по серии 1.423-1-3/88.

Связи каркаса вертикальные – металлические из прокатногопрофиля.

Несущие конструкции покрытия – балки металлические пролетом 12,0 м двутаврового составного сечения.

Перекрытия здания – сборные железобетонные серии 1.141-1, в.63.

Стены наружные из полнотелового кирпича М100 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М100 с утеплением снаружи из минплиты толщиной 50 мм. Стены внутренние и перегородки встроенных помещений – кирпичные.

Перемычки – сборные железобетонные серии 1.038.1-1, в1

Опорные конструкции для подземного хозяйства – металлические из прокатного профиля, рамно- связевой конструкции схемы.

Лестницы, площадки для обслуживания подземного хозяйства, оборудования – металлические из прокатного профиля.

Кровля - рулонная.

По периметру зданий выполняется асфальтовая отмостка шириной 1,0м.

Таблица 8-6

Технические показатели основных проектируемых зданий и сооружений

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	***Главный корпус с установкой к/а Е-35-3,9-440 КТ***			
	Общая площадь здания	$м^2$	3047	
	Строительный объем	$м^3$	55900	
	Площадь застройки	$м^2$	2003,7	
2	***Безъёмкостное разгрузустройство***			
	Общая площадь здания	$м^2$	1066,7	
	Строительный объем	$м^3$	3200	
	Площадь застройки	$м^2$	533,3	
3	***Галерея №1***			
	Общая площадь здания	$м^2$	288,5	
	Строительный объем	$м^3$	1311,8	
	Площадь застройки	$м^2$	298,4	
4	***Галерея №2***			
	Общая площадь здания	$м^2$	193,7	
	Строительный объем	$м^3$	889,2	
	Площадь застройки	$м^2$	202,9	
5	***Дробильное отделение***			
	Общая площадь здания	$м^2$	416,3	
	Строительный объем	$м^3$	2753,1	
	Площадь застройки	$м^2$	164,2	
6	***Склады угля***			
	Площадь покрытия	$м^2$	4385	
7	***Шлакоотстойник***			
	Строительный объем	$м^3$	12000	
	Площадь застройки	$м^2$	2622	
8	***Багерная насосная станция***			
	Общая площадь здания	$м^2$	131,02	
	Строительный объем	$м^3$	1238,49	
	Площадь застройки	$м^2$	116,84	
10	***Башня перегрузки***			
	Строительный объем	$м^3$	11966	
	Площадь застройки	$м^2$	432	
11	***Завод по переработке золы***			
	Общая площадь	$м^2$	810,2	

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение	Примечание
	Строительный объем	$м^3$	6952,8	
	Площадь застройки	$м^2$	799,4	

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

Антикоррозионная защита для бетонных и железобетонных подземных конструкций осуществляются путем выполнения их из бетона марок W6 – по водонепроницаемости, F75 – по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрыть горячим битумом за два раза по грунтовке из раствора битума в керосине с соотношением 1:3. Закладные изделия бетонных и железобетонных конструкций покрыть двумя слоями эмали ПФ-115 (по ГОСТ6465-76*) по одному слою грунта ГФ-021 (по ГОСТ 25129-82*). Стальные элементы сооружений окрашиваются эмалевыми красками – ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* за два раза по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Специальные и защитные мероприятия

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазываются горячим битумом БН 70/30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Антикоррозионная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются покраске. Слой эмали ПФ 115 наносится по грунтовке ГФ021, в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004. В проекте будут предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории: вертикальная планировка территории, устройство отмосток, устройство бетонных площадок с последующим сбором стоков в дренажную систему.

8.6 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений

Все здания и сооружения запроектированы необходимой степени огнестойкости, требуемой для технологического процесса. Для обеспечения этого требования все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные конструкции покрываются огнезащитным составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно таблице 2 СНиП РК 2.02-05-2009*.

8.7 Охрана труда и техника безопасности

В Архитектурно-строительном разделе ТЭО учтены требования СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания». При производстве строительно-монтажных работ, руководителями строительных и монтажных организаций должно быть обеспечено соблюдение действующих норм и правил по технике безопасности в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а так же санитарно-гигиенических норм и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Для обеспечения пожарной безопасности следует оборудовать пожарные посты с полным набором пожарного инвентаря в районах строящихся сооружений, а также определить особо опасные зоны в пожарном отношении и режим работы в пределах этих зон. Мероприятия по пожарной безопасности при производстве СМР должны быть разработаны в проекте производства работ. До начала строительно-монтажных работ Генеральный подрядчик обязан

с участием заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Строительная площадка оборудуется соответствующими указателями проходов, проездов, знаками и ограждениями монтажных зон, запрещающих нахождение посторонних в зоне строительства. При въезде на площадку должны быть установлены информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика (заказчика), подрядчика (генподрядчика), фамилии, должности и телефона ответственного производителя работ по объекту. Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах кранов 5 км/час. Хождение строителей на стройплощадке разрешается только по специально обозначенным и пешеходным дорожкам.

Все строительно-монтажные ИТР, рабочие и служащие должны быть обеспечены спец. одеждой, средствами индивидуальной защиты от локальных воздействий и санитарно-гигиеническими помещениями.

8.8 Организация строительства

Организация строительства зданий и сооружений выполняется в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

Условия осуществления строительства

Строительство объекта должно осуществляться с разрешения Государственной архитектурно-строительной инспекции. Разрешение на производство строительно-монтажных работ получает застройщик на основании решения местного исполнительного органа на использование под строительство участка, принадлежащего застройщику на праве собственности или землепользования, а также на основании утвержденной проектной документации, информации о квалификации подрядчика и ответственных должностных лицах участников строительства.

Строительство объекта должно осуществляться под контролем государственной архитектурно -строительной инспекции и других органов государственного надзора, действующих в пределах своей компетенции.

Строительство объекта должно осуществляться по проектной документации, разработанной и утвержденной в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и прошедшей государственную экспертизу.

Строительно-монтажные работы необходимо производить согласно утвержденному проекту (рабочему проекту) и разработанного на его основании проекта производства работ (ППР).

При подготовке к ведению строительно-монтажных работ ГКП «АТЭК» и лицо, осуществляющее строительство, назначают ответственного за оперативное руководство работами и определяют порядок согласованных действий. При этом определяют и согласовывают:

- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ, а также условия их совмещения с работой производственных цехов и участков реконструируемого предприятия;
- порядок оперативного руководства, включая действия строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;
- последовательность разборки конструкций, а также разборки или переноса инженерных сетей, места и условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения и др., места выполнения исполнительных съемок;
- порядок использования строителями услуг предприятия и его технических средств;
- условия организации комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории предприятия, а также размещения временных зданий и сооружений и (или) использования для

нужд строительства зданий, сооружений и помещений действующего производственного предприятия.

Вид строительства - новое строительство.

Способ строительства – подрядный.

Проектные решения предусматривают:

- применение оборудования повышенной заводской готовности;

- современные конструкции строительных изделий и материалов с использованием прогрессивных способов ведения строительства, ускоренных способов монтажа конструкций и оборудования.

Генподрядная организация

Генеральный подрядчик по реконструкции и расширению ТЭЦ определяется Заказчиком в соответствии с действующим законодательством РК.

Продолжительность строительства

Строительство планируется осуществить на территории действующей ТЭЦ города Аркалык.

Выполнение проектных работ планируется осуществить в течение 2019 года: Проект (П); Рабочая документация (РД).

Общая продолжительность строительства определяется не только продолжительностью выполнения строительно-монтажных работ, но и сроками необходимыми на проектирование, подготовку территории (снос существующих строений, планировка площадки строительства) изготовление, поставку основного оборудования.

Сроки проектирования, изготовления, поставки основного оборудования определяют заводы-изготовители или поставщики оборудования.

Такие работы, как планировочные работы на территории строительства, объекты стройгенплана, временные здания и сооружения планируется выполнять параллельно со строительством зданий, сооружений и временем заказа, изготовления и поставки основного оборудования.

Строительство объектов подсобного и обслуживающего назначения планируется выполнять с максимальным совмещением строительно-монтажных работ на объектах.

Общая продолжительность реконструкции КТЭЦ со строительством объектов определена по основному объекту комплекса. Все остальные здания и сооружения должны возводиться параллельно в пределах срока строительства этого объекта комплекса.

.

Таблица 8-6

Основные характеристики устанавливаемого оборудования

№	Наименование оборудования	Кол-во
1	Водогрейный котел КВТС-10-150С	2
2	Паровой котел Е-35-3,9-440КТ	3

Геодезическое обеспечение строительства

До начала работ Заказчик-застройщик обеспечивает вынос в натуру границ участка, красных линий и других линий регулирования застройки, высотных отметок, осей зданий и сооружений, трасс инженерных коммуникаций, а также границ стройплощадки силами местного органа архитектуры и градостроительства и передает их исполнителю работ в установленном порядке.

Главные оси разбиваются на местности от пунктов строительной сетки способом прямоугольных координат. От опорных пунктов разбивается в натуре только одна из продольных осей, от которой в последующем, производится дальнейшая разбивка.

Перенос в натуру главных осей контролируется дважды. Точность производства разбивочных работ, тип знаков закрепления осей, места их установки, методика производства разбивочных сетей разрабатываются в проекте производства геодезических работ. Геодезической (инструментальной) проверке в процессе строительства подлежат все несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений, а так же подземные и надземные инженерные коммуникации.

При выполнении геодезических работ следует руководствоваться требованиями СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве».

Земляные работы

До начала земляных работ необходимо снять верхний плодородный слой и складировать его в бурты в специально отведѐнные места вне территории стройплощадки (определяется Заказчиком), с последующим использованием для подсыпки при благоустройстве и рекультивации территории. Основной объѐм земляных масс при строительстве проектируемых объектов намечается выполнять механизированным способом с применением экскаваторов ѐмкостью ковша до 0,65 м^3, бульдозерами мощностью до 130 л.с, а так же автотранспорта.

Тип механизмов и автотранспорта определяется в ППР, с учѐтом имеющихся в наличии у Ген.подрядчика. Строительный мусор предусматривается отвозить автосамосвалами в постоянный отвал, согласованный Заказчиком с городскими органами. Разрабатываемый грунт при устройстве котлованов зданий и сооружений, траншей под коммуникации вывозится автосамосвалами за пределы строительной площадки во временный отвал, с дальнейшим использованием вывезенного грунта при обратной засыпке пазух котлованов, траншей и устройстве вертикальной планировки территории. Обратная засыпка пазух фундаментов и траншей должна производиться бульдозером, в труднодоступных местах вручную, послойно, с уплотнением каждого слоя толщиной 20-30 см ручными и электротрамбовками. Земляные работы выполнять согласно требованиям СП 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундамент».

Организация строительно-монтажных работ по основным объектам. Монтаж оборудования

Монтаж «Главного корпуса котлеьной» осуществляется гусеничными и пневмоколесными кранами грузоподъѐмностью 50-100 тн. Гусеничный кран перемещается по нулевой отметке по подкладным плитам. Устройство монолитных фундаментов осуществляется методом «кран-бадья» мобильными кранами грузоподъѐмностью 10-20 тн, с использованием инвентарной опалубки.

На готовые фундаменты монтируются каркасы котлов. На готовый каркас котла устанавливается барабан котла и навешиваются блоки поверхности нагрева. Монтаж котла осуществляется укрупненными блоками (каркас котла, барабан, блоки поверхности нагрева). Монтаж котла ведѐтся по специально разрабатываемой в ППР технологии с кранов.

Проект производства работ, выполняемый генеральным подрядчиком, должен учитывать фактический парк машин и механизмов подрядчика, фактический вес крупногабаритного оборудования выбранного Заказчиком завода-изготовителя, комплектность поставки оборудования заводом изготовителем, особенности строительства и монтажа оборудовании. Доставка строительных конструкций, товарного бетона, оборудования и других материалов к месту монтажа осуществляется автотранспортом.

Инженерная подготовка строительства

Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное развѐртывание строительно-монтажных работ и взаимосвязанную деятельность всех участников строительства.

При подготовке к производству работ должно быть выполнено:

- Получено разрешение на строительство от местных органов ГАСК;
- Выполнено геодезическое обоснование на строительной площадке;

- Разработан и согласован проект производства работ;
- Заключены договора с субподрядными специализированными строительно-монтажными организациями;
- Размещены заказы на поставку оборудования, трубопроводов, строительных конструкций, материалов, изделий;
- Разработаны и согласованы мероприятия по охране труда;
- Разработаны и согласованы мероприятия по охране природной среды в период строительства.

Основные мероприятия по охране природной среды в период строительства

Строительно-монтажные организации должны осуществлять специальные мероприятия, направленные на охрану окружающей среды. Эти мероприятия предусматривают:

- Рекультивацию земель;
- Предотвращение потерь природных ресурсов;
- Предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы, атмосферу.

Растительный слой грунта при производстве строительно-монтажных работ сохраняется для последующего использования при восстановлении (рекультивации) нарушенных земель. При выполнении планировочных работ растительный слой, пригодный для последующего использования, предварительно снимают и складируют в специально отведенных местах. Временные здания и сооружения на строительной площадке располагаются на участках ограниченных от вырубки зеленых насаждений и предусматривают последующее восстановление (рекультивацию) нарушенных земель. Образующиеся на строительных площадках производственные и бытовые воды отводятся или очищаются от вредных примесей до пределов, установленных нормами. Содержание вредных веществ в выхлопных газах транспорта, машин и механизмов, оснащѐнных двигателями внутреннего сгорания, не должно превышать норм ПДК.

Решения по определению местоположения и размеров отвалов грунта должны исключить использование или засорение плодородных земельных участков, учитывать сохранение растительного слоя. Неиспользуемые отходы строительного производства и строительный мусор складируются и вывозятся в места, отводимые на непригодных для землепользования территориях.

Базовые функции участников строительства

Строительство зданий и сооружений осуществляется при наличии разрешения на строительство, представленного в соответствии с законодательством об архитектуре, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан.

Действия участников строительства, работы, выполняемые в процессе строительства, их результаты, в том числе завершенные строительством здания и сооружения, осуществляются в соответствие требованиям действующего законодательства, проектной и рабочей документации, градостроительных планов земельных участков, соответствующего права на землю.

Общее ведение строительства осуществляет застройщик.

В случае осуществления строительства здания и сооружения (далее объекта строительства) на основании договора ***базовыми функциями застройщика*** являются:

- получение разрешения на строительно-монтажные работы;
- получение права ограниченного пользования соседними земельными участками (сервитутов) на время строительства;
- привлечение подрядчика для осуществления работ по возведению здания или сооружения в качестве лица, осуществляющего строительство (при подрядном способе строительства) на основе конкурса (тендера) или без него в соответствии с действующим законодательством об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;
- обеспечение строительства проектной документацией, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке;

- обеспечение выноса в натуру линий регулирования застройки и создание геодезической разбивочной основы;

- привлечение на основании договора в предусмотренных законодательством случаях, а также по собственному усмотрению авторского надзора лица, осуществившего подготовку проектной документации, за строительством объекта;

- обеспечение контроля и надзора заказчика за выполнением работ по договору строительного подряда (далее - технадзор заказчика) в случае осуществления работ по договору;

- приемка законченного строительством объекта строительства в случае осуществления работ по договору;

- организация наладки и опробования оборудования, пробного производства продукции и других мероприятий по подготовке объекта к эксплуатации;

- принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительством объекта недвижимости в эксплуатацию;

- предъявление законченного строительством объекта строительства органам государственного строительного надзора и экологического надзора;

- предъявление законченного строительством объекта строительства уполномоченному органу для приемки в эксплуатацию;

- комплектование, хранение и передача соответствующим организациям исполнительной и эксплуатационной документации.

В случае осуществления строительства на основании договора застройщик для осуществления своих функций по обеспечению строительства проектной документацией, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке, по получению разрешения на производство строительно- монтажных работ, своих функций заказчика при ведении строительства на основании договора, для выполнения строительного контроля и надзора за выполнением строительно-монтажных работ (далее технадзор), а также для взаимодействия с органами государственного надзора и местной администрации может передать на действующие эксперты, имеющие соответствующий аттестат на право осуществления инжиниринговых услуг в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, за счет средств, предусматриваемых в проектно-сметной документации на строительство объектов в соответствии с действующими нормативами.

Передача застройщиком своих функций и соответствующей ответственности привлеченному эксперту оформляется договором между ними.

При осуществлении строительства на основании договора ***базовыми организационными функциями подрядчика (генподрядчика)*** как лица, осуществляющего строительство, являются:

- выполнение работ, конструкций, систем инженерно-технического обеспечения объекта строительства в соответствии с проектной и рабочей документации;

- разработка и применение организационно-технологической документации;

- осуществление внутреннего строительного контроля лица, осуществляющего строительство, в том числе входного контроля, за соответствием применяемых строительных материалов, изделий и оборудования требованиям технических регламентов, проектной и рабочей документации, распространяющихся на них стандартов и (или) технических условий;

- ведение и документирование операционного контроля строительно-монтажных работ;

- ведение исполнительной документации (выполнение и документирование освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций и оборудования в порядке и составе, установленном проектной документацией и (или) договором подряда);

- опробование и (или) испытания смонтированных систем и оборудования; перечень таких систем и оборудования устанавливается в проектной документации, технических условиях на объект или договоре подряде;

- обеспечение безопасности и охраны труда на строительной площадке, безопасности строительных работ для окружающей среды и населения; управление стройплощадкой, в том числе обеспечение охраны стройплощадки и сохранности объекта до его приемки застройщиком (заказчиком);

- участие в работе государственной приемочной (приемочной) комиссии в соответствии с законодательством об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

- выполнение требований местной администрации, действующей в пределах ее компетенции, по поддержанию порядка на прилегающей к стройплощадке территории.

При осуществлении строительства на основании договора ***базовой функцией лица, осуществившего подготовку проектной документации***, (далее - проектировщика) в процессе строительства является внесение в установленном порядке изменений в проектно- сметную и рабочую документацию в случае изменения после начала строительства градостроительного плана земельного участка или действующих нормативных документов (выполняется в качестве дополнительной работы).

Дополнительными организационными функциями проектировщика в процессе строительства, выполняемыми в соответствии с соглашениями между участниками строительства, являются:

- внесение изменений в проектно-сметную документацию в связи с необходимостью учета технологических возможностей подрядчика;

- разработка дополнительных проектных решений в связи с необходимостью обеспечения производства;

- ведение авторского надзора по договору с застройщиком (заказчиком), в том числе в случаях, предусмотренных действующим законодательством;

- согласование допущенных отклонений от рабочей документации, в том числе принятие решений о возможности применения несоответствующей продукции.

При строительстве особо опасных производственных и технически сложных (в том числе опасных производственных) и уникальных объектов, а также в других случаях по усмотрению застройщика (заказчика) проектировщик осуществляет по договору с застройщиком авторский надзор за соблюдением требований, обеспечивающих безопасность объекта.

Строительство в соответствии с действующим законодательством ведется под контролем органов местной администрации и государственного строительного надзора. Для обеспечения такой возможности упомянутые органы заблаговременно будут извещены застройщиком (заказчиком) о сроках начала работ на строительной площадке, о приостановке, консервации и (или) прекращении строительства, о готовности объекта к вводу в эксплуатацию.

По завершении строительства здания или сооружения выполняются оценка его соответствия требованиям действующего законодательства, технических регламентов, проектной и рабочей документации, его приемка при осуществлении строительства на основании договора, а также ввод завершенного строительством здания или сооружения в эксплуатацию в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Требования к строительной организации

Государственная архитектурно-строительная инспекция перед выдачей разрешения на производство строительно-монтажных работ, а также заказчик перед проведением конкурса (тендера) или заключением договора подряда на возведение объекта недвижимости могут проверить возможности и готовность исполнителя работ обеспечивать качество выполняемых работ и завершенных строительством объектов в соответствии с требованиями проектной документации, действующего законодательства, строительных норм, правил и стандартов. Такой проверкой должны быть установлены:

- наличие у исполнителя работ технологической документации (ППР, ПОС, технологических карт, регламентов, и т.п.) на все выполняемые им виды работ, в том числе на геодезические разбивочные работы, включая детальную разбивку;

- наличие в технологической документации подрядчика детально разработанных документированных процедур на все виды обязательного контроля, устанавливающих места контрольных операций в технологическом процессе, исполнителей, методы контроля, правила его выполнения, документирования и оценки его результатов, правила использования информации о результатах контроля, правила использования дефектной продукции;

- достаточность квалификации работников исполнителя работ, подтвержденная соответствующими документами;

- наличие у исполнителя работ организационной документации, устанавливающей персональную ответственность за выполнение и достоверность результатов всех видов контроля, а также документирование этих результатов.

Лицо, осуществляющее строительство, в соответствии с законодательством об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности составляет исполнительную документацию:

- акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта строительства;
- акты разбивки осей объекта строительства на местности;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты освидетельствования ответственных конструкций;
- акты освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения;

комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или о внесенных в них по согласованию с проектировщиком изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;

- исполнительные геодезические схемы;
- исполнительные схемы и профили участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- акты испытания и опробования технических устройств;
- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля;
- документы, подтверждающие проведение контроля, за качеством применяемых строительных материалов (изделий);
- иные документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений.

По мере готовности работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность здания (сооружения) и в соответствии с технологией строительства эти показатели не могут быть проконтролированы после выполнения последующих работ, лицо, осуществляющее строительство не позднее чем за 3 рабочих дня извещает застройщика (заказчика), представителей органов государственного контроля (надзора) и авторского надзора о сроках выполнения соответствующей процедуры.

Выявленные такой процедурой недостатки должны быть устранены.

До устранения выявленных недостатков и оформления соответствующих актов выполнение последующих работ недопустимо.

Исполнитель работ может подтвердить свои возможности по гарантированному обеспечению качества возводимых этой организацией объектов недвижимости и выполнения строительных работ наличием системы качества, соответствующей требованиям не менее ИСО 9001, сертифицированной в установленном порядке.

Работы, конструкции и системы, выполненные организацией, имеющей сертифицированную в установленном порядке систему качества, могут быть частично или полностью освобождены от контроля органов государственного надзора (по их решению), а также от контроля технадзора заказчика (по его решению).

Решение об освобождении от контроля может быть отменено в случае выявления фактов некачественной работы.

Раздел 9. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ

Содержание

9.1. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ……..9-2
9.2. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ……..…….9-5
9.3. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА……..9-10
9.4. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ…….9-15

9.1. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электротехническая часть проекта разработана в соответствии с ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

Данное ТЭО «Реконструкция теплоснабжения города Аркалыка до 2030года» выполнена на основании технических условии на подключение к электроэнергии выданного ГКП «АТЭК» от 15.11.2018г. Проектом предусмотрена расширение существующей теплоэлектроцентрали расположенного в городе Арклык. В соответствии с техническим условием проектом предусмотрено также модернизация существующего главного распределительного устройства ГРУ-6кВ которая предусматривает следующее:

1. замену масляных выключателей на вакуумные.
2. замену вторичной коммутации релейного отсека ячеек 6кВ.
3. Замену индукционных реле механического типа РТ-40 и РТ-80 на современную микропроцессорную защиту.
4. Замену измерительных приборов на электронные точные измирительные приборы.
5. Установку связи между дискретными выходами устанавливаемых микропроцессорных защит сигнализирующих состоянии вакуумных выключателей, типа аварии, причин отключения ВВ на определенном присоединении на главный щит звукового оповещения.

Также проектом предусматривается замена существующих кабелей 10кВ между силовыми трансформаторами 20000кВА и 25000кВА в связи с увлечением мощности.

Категория надежности электроснабжения – I;

Напряжение сети – 6 кВ;

Общая расчетная мощность – 4000 кВт;

Строительная длина КЛ-10кВ - 0,2 км;

В объём электротехнической части проекта входит внешнее электроснабжение новой части котельной, электроснабжение вспомогательного технологического электрооборудования главного корпуса с установкой котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ, вспомогательных зданий и сооружений, топливоподачи, которые по степени обеспечения электроэнергией относятся к потребителям II категории.

Электроснабжение расширяемой части ТЭЦ выполняется следующими способами:

- Подключение произвести к трансформатору 20000 кВА через ГРУ с заменой существующих кабелей между трансформатором связи ГРУ.
- Предусмотреть замену масляного выключателя ВМГ 133 на выключатели другого типа.

Главный корпус

Электроснабжение основного оборудования классом наряжения до 1 кВ организовано по схеме явного резерва с установкой четырех комплектных трансформаторных подстанций КТП-1000-10/0,4У3, и состоит из трех рабочих и одной резервной секции с магистралью резервного питания, выполненной шинопроводом ШЗК-0,4 кВ. Каждая секция состоит из одной КТП-630-10/0,4 с сухим трансформатором и распределительным щитом типа ЩСУ. КТП на напряжение 10 кВ подключаются кабельными линиями к ГРУ-10 кВ.

Секционирование осуществляется секционным автоматическим выключателям. В связи с тем, что в настоящее время секционный выключатель находится в нерабочем состоянии, в проекте выполнена его замена на выключатель ВА-55-43 на номинальный ток 1600 А.

Для повышения коэффициента мощности электроустановок и автоматического регулирования реактивной мощности на каждой секции РУСН-0,4 кВ главного корпуса с установкой к/а Е-35-3,9-440 КТ предусматривается установка конденсаторной установки низкого напряжения типа УКМ63-0,4-350-50У3 Усть-Каменогорского конденсаторного завода.

Питание распределительных устройств 0,4 кВ электрофильтров котлов Е-35-3,9-440 КТ предусматривается от комплектных трансформаторных подстанций КТП-2х250-6,3/0,4, которые подключены к РУСН-6 кВ главного корпуса котлов Е-35-3,9-440 КТ от комплектных трансформаторных подстанций КТП-2х1000-10/0,4, которые подключены к ГРУ-10 кВ. КТП изготавливаются Усть-Каменогорским заводом «КЭМОНТ» РУСН-0,4 кВ электрофильтров выполнены по схеме явного резерва.

В качестве вторичных сборок предусматриваются шкафы и распределительные пункты типа РТЗО-88М, ПР-85 для механизмов котлов и общестанционных потребителей и сборки УРСН-600М, УРСН-50М для механизмов топливоподачи.

Выбор коммутационной и защитной аппаратуры шкафов и сборок выполнен по номинальному режиму работы электрооборудования и проверен на термическую и динамическую устойчивость при токах короткого замыкания. Схемы электрических соединений распредустройств 0,4 кВ представлены на чертежах для главного корпуса с к/а Е-35-3,9-440 КТ .

Галереи и дробильное отделение

Система электроснабжения топливоподачи приняты по проекту аналогу "Строительство котельной в городе Сарань" (заключение РГП "Госэкспертиза" от 29 декабря 2011 года №01-614/11).

Электроснабжение отделений топливоподачи выполнено от КТПБ кабельными линиями с секций шин РУ-0,4 кВ. По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к 3 категории. Питание электроприемников предусмотрено на нпаряжение 380/220 В. Потребителями электрической энергии являются электродвигатели технологического оборудования топливоподачи, вентсистемы и приборы электроосвещения.

Для приема и распределения электрической энергии приняты щиты ЩТП и шкаф распределительный ШВТ.

В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры не поставляемой комплектно с технологическим оборудованием, приняты ящики серии Я5000, блоки управления серии Б5000, частотные преобразователи. Блоки управления и частотные преобразователи установлены в щитах ЩТП.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем АКВВГнг проложенным по кабельным конструкциям по стенам с креплением накладными скобами, в трубах под заливку бетоном в полу и в металлорукавах.

Контрольные сети выполнен кабелем АКВВГ и проводом АПВ. Прокладка контрольных сетей аналогична прокладке распределительных сетей .

Предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное, и ремонтное освещение.

Светильники и изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурным особенностями помещений.

Для обеспечения безопасности персонала о поражения электрическим током предусмотрено заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети.

Шлакостойник

Для сбора, осушения и отгрузки шлака предусмотрено строительство трехсекционного шлакоотвала. Работа шлакостойника организована по следующей схеме: первая секция заолняется щлаком, во второй секции происходит осушение накопленных шлаков, из третьей секции выполняется отгрузка обезвоженных шлаков.

По надёжности электроснабжения оборудование шлакостойника относится к потребителям 2 категории.

Питание электрооборудования осуществляется от РУСН-0,4 кВ кабелем проложенным по кабельным трассам, металлоконструкциям, а при подходе к шлакостойнику в траншее.

В качестве распределительного пункта для козлового крана выбран ящик с рубильником типа ЯРП11-351-54УХЛ1. Токопровод к крану выполнен гибким медным кабелем типа КГ-ХЛ. Заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Багерная

Система электроснабжения багерной приняты по проекту аналогу «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35 в городе Семей». Заключение РГП «Госэкспертиза» от 13 января 2010 года №01-026/10.

Для электроснабжения основного оборудования багерной насосной станции в помещении предусматривается установка щита собственных нужд серии ЩСУ в составепяти шкафов. В свою очередь запитывается от РУСН – 0,4 кВ главного корпуса котельной.

Вентиляционное оборудование получает питание от сборки вентиляции типа РТ30-88, установленной в помещении КИПиА. Запрещается использовать для подключения вентиляционного электрооборудования розеточную сеть 220 В выполненную от распределительного щитка освещения. По требованиям пожарной безопасности предусмотрено автоматическое отключение сборки вентиляции при пожаре.

К установке приняты светильники лампами типа ЛСП44, ЛСП11; Светильники с компактными люминесцентными лампами типа ФПП 03, светильники с лампами ДРЛ – типа РСП05.

Групповая осветительная сеть принята 3-х проводной с нулевым защитным проводником и выполняется кабелем марки ВВГнг-0,66 кВ, проложенным в штробах. Для подключение нулевых защитны проводников щиток освещения заказывается с дополнительной шиной РЕ.

Завод по переработке золы

Системы электроснабжения завода по переработке золы приняты по проекту аналогу "Строительство котельной в городе Сарань" (заключение РГП "Госэкспертиза" от 29 декабря 2011 года №01-614/11)

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к 3 категории. Электроснабжение прибора пожарной сигнализации к 1 категории.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220 В с глухозаземленой нейтралью и разделением нулевого рабочего и нулевого защитного проводников. Электроснабжение здания выполнено кабельной линией.

Электроснабжение электроприемников здания выполнено от вводно-распределительного устройства, расположенного в помещении элетрощитовой на первом этаже.

Для распределения электрической энергии проектом предусмотрены распределительные шкафы.

Питающие и распределительные сети к силовому электрооборудованию в помещениях выполнены кабелем ВВГ по стенам на кабельных лотках, на скобах. В помещениях административно-бытового назначения распределительные сети выполнены кабелем ВВГ по стенам в ПВХ-трубах по слоям штукатурки. В стояках между этажами кабели ВВГ проложены в жеских ПВХ-трубах.

В проекте предусмотрено автоматическое отключение общеобменной вентиляции при срабатывании пожаной сигнализации.

Щиток рабочего освещения ЩО1 и щиток аварийного освещения ЩОА1 питаются от разных групп вводно-распределительного шкафа ВРУ1.

Проектом предусмотрены следующие следующие виды освещения: рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения – 220 кВ. Ремонтное освещение предусмотрено на напряжение 36 В.

Для освещения помещений приняты люменесцентные светильники, светильники с лампами накливания и светильники с натриевым лампами высокого давления.

Групповые сети электроосвещения в цеховых помещениях выполнены кабелями с медными жилами типа ВВГ на тросе на скобах и по стенам открыто в кабельных лотках и на скобах.

Внутренний контур заземления соединен с наружным, выполненным из стальной полосы 4х40 мм и вертикальных электродов из угловой стали 50х50х5 мм и длиной 2,5 м.

Проектом предусматривается дополнительная система уравнивания потенциалов в душевых комнатах, путем присоединения металлического корпуса душевого поддона к полосе заземления проводом ПВ1 1х6,0, прокладываемым в ПВХ-труба в подготовке пола.

9.2. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Наружный водопровод

Источником хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения ТЭЦ является городской объединенный хозяйственно-противопожарный водопровод. При расширении и реконструкции ТЭЦ объединенный хозяйственно-питьевой и производственно-противопожарный водопровод сохраняется. Подключение наружного водопровода произведено от существующего водопровода в административном здании. Вода от закольцованного водопровода продается в сеть внутреннего хоз-питьевого, производственного и противопожарного водопровода двумя вводами 2 Ø225 х 13,4 мм.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет -15 л/с (строительный объем здания 55 900 м^3, степень огнестойкости II). Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых пожарных гидрантов, которые расположены на расстоянии не более 150 м друг от друга.

При разработке ТЭО учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжени. Наружные сети и сооружения». Крепление арматуры в колодце выполняется к стенкам и днищу

с помощью анкерных болтов и хомутов. Монтаж узлов в колодце производится одновременно с прокладкой трубопровода. Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца, металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя. Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием. Пересечение пластмассовым трубопроводом стен колодца предусматривается стальных гильзах с заделкой зазор между гильзой и трубопроводом эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги.

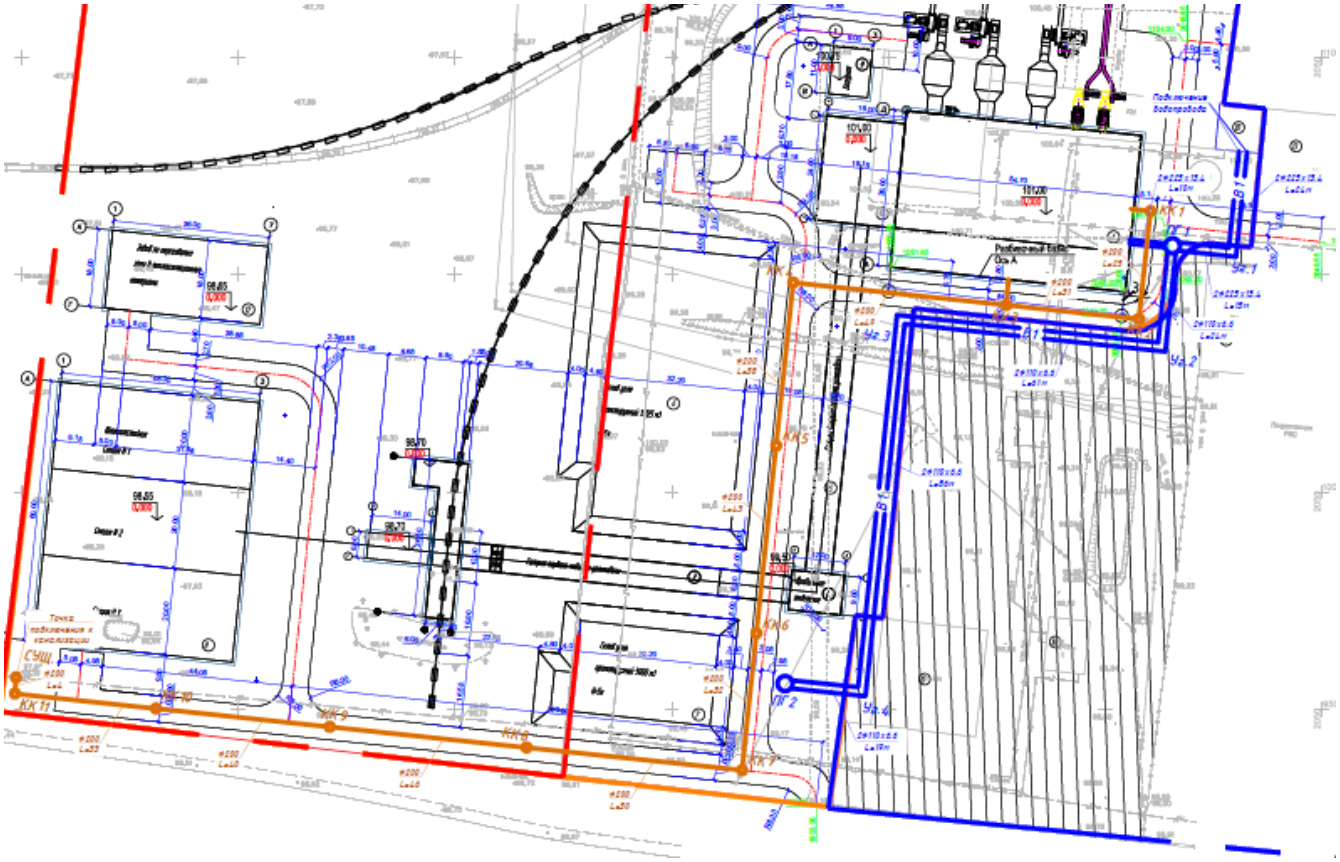
При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300 мм. Основание утрамбованная песчаная подготовка h=100 мм. Водопроводные колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Применены упругозапирающаяся клиновые задвижки с корпусом из ковкого чугуна с внутренним и наружным антикоррозийным эпоксидным покрытием. Сети выполняются из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100.

Канализация

Сброс канализации предусматривается в существующий канализационный коллектор. Сети выполняются из полиэтиленовых двухслойных гофрированных трубопроводов КОРСИС SN12 ТУ2248-001-73011750-2005.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов для мокрых грунтов. При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300 мм. Основание утрамбованная песчаная подготовка h=100 мм.



Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод

Главный корпус

Источником системы водоснабжения котельной являются существующие сети водопровода ТЭЦ. В котельном зале предусмотрены следующие системы:

В1 – водопровод хоз-питьевая, противопожарный

Т3 – трубопровод горячего водоснабжения, подающий;

К1 – канализация бытовая;

К19- трубопровод осветленной воды

К3, К3Н – канализация производственная.

К6, К6Н – канализация зашламленных стоков.

К14Н – канализация замазученных стоков.

К17 – дренажная канализация.

В1 обеспечивает подачу воды питьевого качества на хозяйственно-бытовые нужды корпуса.

Источником водоснабжения котельной является проектируемый хозяйственно-питьевой и производственно-противопожарный водопровод на вводе установлен водомерный узел. Для обеспечения необходимого напора в сети хозяйственно-питьевого водпровода установлена однонасосная установка повышения давления марки Wilo-CO-1MV1 1603-6/ER производительностью 20 $м^3$/ч Н=15,0 м, N=2,2кВт.

Трубы системы В1 приняты стальные водогазопроводные оцинкованные д15-32 по ГОСТ 3262-75 и стальные электросварные д89х3 по ГОСТ 10704-91. Изготовленные по группе В ГОСТ 10705-80 из стали марки В с3сп2 ГОСТ 380-88.

Т3 обеспечивает подачу горячей воды на бытовые нужды корпуса 1А от электрического накопительного водонагревателя Аристон SG 50 UR V=50л. Трубопроводы систем горячего водоснабжения приняты стальные водопроводные оцинкованные д15-20 по ГОСТ 3262-75.

К1 предназначена для отвода стоков от санитарных приборов в наружную одноименную сеть. Внутренняя сеть запроектирована из чугунных канализационных труб д=50-100 мм ГОСТ 6942-98.

К19 обеспечивает подачу воды на гидроуборку галереи топливоподачи и бункерного отделения. Польная гидроуборка пыли со стен, потолков, пола в проходах производится 1 раз в 15 дней , при отсутствии топлива на ленте. Уборка подконвейерного пространства производится из поливочных кранов после каждой смены. Для гироуборки используется поливочные краны, оборудованные шлангами и специальными насадками. Подача воды на аспирацию автоматизирована в зависимости от работы АУ1, АУ2 и осуществляется с помощью эл.магнитного вентиля Д=25мм.

Система К19 запитывается от одноименной наружной сети.

Трубопроводы системы приняты из стальных водогазопроводных труб Д=25-32 мм ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных д89х3 по ГОСТ 10704-91, изготовленные по группе В из стали марки В с.3сп2 ГОСТ 380-88.

К3 предназначена для отвода случайных стоков с венткамеры в дренажный приямок. Трубопроводы системы приняты из стальных электросварных труб д57х3 ГОСТ 10704-91, выполненных по гр.В ГОСТ 10705-80 из стали В ст3сп2 ГОСТ 380-88.

К3Н предназначена для отвода условно чистых стоков из приямки в наружную сеть. В приямке установлены 2 насоса ГНОМ16-16.

Работа насоса автоматизирована в зависимости от уровня воды в приямке. Трубы приняты стальные электросварные д57х3-89х3 по ГОСТ 10704-91 изготовленные по группе В ГОСТ 10705-80 из стали В ст3сп2 ГОСТ 380-88.

К6, К6Н предназначена для отвода стоков от мокрой уборки полов в галереи и бункерного отделения по системе трубопроводов в канал ГШУ. Для сбора стоков предусмотрны стальные воронки с решеткой.

Трубопроводы системы приняты из стальных электросварных труб д108х4 – 133х4 ГОСТ 10704-91, выполненных по группе В ГОСТ 10705-80 из стали В ст3сп2 ГОСТ 380-88.

К14Н обеспечивает отвод из приямки в наружную одноименную сеть. В приямке установлены 2 насоса ГНОМ 10-10 Т.

Работа насоса автоматизирована в зависимости от уровня приямке. Трубопроводы системы приняты из стальных электросварных труб д57х3 – 133х4 ГОСТ 10704-91, выполненных по группе В ГОСТ 10705-80 из стали В ст3сп2 ГОСТ 380-88.

К17 предназначена для отвода случайных стоков после автоматического пожарутушения кабельных этажей. Стоки отводятся самотеком через перепускную трубу и далее по системе трубопроводов в канал ГШУ. Трубопроводы системы приняты из стальных электросварных труб д108х4 – 133х4 ГОСТ 10704-91, выполненных по группе В ГОСТ 10705-80 из стали В ст3сп2 ГОСТ 380-94.

Безъёмкостное разгрузустройство

Данное ТЭО выполнено в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Чертежами предусмотрены следующие системы:

- В2 – противопожарный водопровод;
- К19 – трубопровод осветленной воды;
- К6Н – трубопровод зашламленных стоков (напорный);
- К6 – трубопровод зашламленных стоков (самотечный).

Система противопожарного водопровода, обеспечивает подачу воды на внутреннее пожаротушение безъёмкостного разгрузустройства. Внутреннее пожаотушение разгрузустройства принята из расчета орошения каждой точки двумя струями производительностью 2,6 л/с каждая.

Подача воды на пожаротушение осуществляется по двум вводам Д89 х 4 магистрального противопожарного водопровода В2 из галереи.

Для локализации пожара в месте примыкания галереи к безъёмкостному разгрузустройству предусмотрена дренчерная завеса. Управление дренчерной завесой осуществляется от узла управления автоматически дистанционно со щита управления тракта топливоподачи и по месту. Пожаротушение в неотапливаемом помещении предусмотрено от сухотруба. В галереи трубопроводы крепятся на приварных опорах к ножкам ленточного конвейера, крепление пожарного шкафа предусмотреть по месту на стойках из швеллера.

Сеть противопожарного водопровода предусмотрено из стальных электросварных труб Д57х3 мм – Д89х4мм по ГОСТ 10704-91, выполненных по гр.В ГОСТ 10705-80 из стали марки Вст3сп2 по ГОСТ 380-2005, подводки к пожарным кранам запроектированы из стальных водогазопроводных труб Д50мм ГОСТ 3262-75.

Система трубопроводов осветленной воды, обеспечивает подачу воды на гидроуборку существующего безъёмкостного разгрузустройства и аспирационные установки. Полная гидроуборка (смыв угольной пыли со стен потолков, пола в проходах) производится 1 раз в 15 дней при отсутствии топлива на ленте. Уборка подконвейерного пространства производится после каждой смены. Для гидоуборки используется поливочные краны, оборудованные шлангами и специальными насадки. Интенсивность уборки – 6 л/м^{3,} производительность – 500 м^3/ч.

Подача воды на аспирацию автоматизирована осуществляется с помощью эл.магнитного вентиля . Запитка трубопровода осветленной воды осуществляется от сети галереи. В галерее трубопроводов крепится на приварных опорах к ножкам ленточного конвейера. Система трубопроводов принята из стальных водогазопроводных труб Д=15-40 мм ГОСТ 3262-75.

Система канализации зашламленных стоков. Зашламленные стоки от гидроуборки и от аспирационных установок безъёмкостного разгрузустройства по системе трубопроводов собираются в резервуар насосной гидросмыва. Для отвода стоков предусмотрена стальная воронка с решеткой. Резервуар оборудован насосом типа BIBO 2075/324ST Q=10,8 м^3/ч N=3,7 кВт, H=35 м. Работа насоса автоматизирована в зависимости от уровня воды в резервуаре. Перекачка зашламленных стоков осуществляется по напорному коллектору, в галерею и далее в дробилное отделение. Трубопроводы системы канализации приняты из стальных электросварных труб д57х3 мм – 108х4мм ГОСТ 10704-91 выполненных по гр. В ГОСТ 10705-80 из стали марки В ст3сп2 ГОСТ 380-2005.

Галереи конвейеров №1 и №2

Подача воды предусмотрена к пожарным кранам системы внутреннего пожаротушения к поливочным кранам для мокрой уборки галереи.

Водоснабжение галереи выполнено транзитом от кольцевого водопровода главного корпуса . На вводе и выходе водопровода в галереи установлена запорная арматура с электроприводом, для дистанционного управления.

Для влажной уборки галереи предусмотрены поливочные краны.

В местах примыкания к главному корпусу, дробильному отделению предусмотрены дренчарные завесы.

Трубы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Дробильное отделение

Подача воды в сеть хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водопровода и водопровода оборотной воды предусмотрена от проектируемых сетей хозяйственно хозяйственно –питьевой и производственно-противопожарной воды главного корпуса, через галерею №2.

На кольцевой сети хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водопровода установлены пожарные краны.

Для гидравлической уборки пыли предусмотрена установка поливочных кранов. Для отвода воды после гидравлической уборки дробильного отделения, а также шламосодержащих стоков поле циклона предусмотрена система водопроводной оборотной воды. Вода поступает по лотку в приямок и из приямка, при помощи дренажного насоса, в отстойник шламовых вод на очистку. Прокладка трубопроводов выполнена, открыто по конструкциям здания.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Багерная

Источником водоснабжения котельной является проектируемый хозяйственно-питьевой и производственно-противопожарный водопровод на вводе установлена мзадвижка с выдвежным шпинделем, фланцевая с ручным управлением Ру=1,0 Мпа, д=50мм.

Сеть система хозяйственно-питьевой воды и производственно-противопожарный водопровод выполняются из стальных сварных прямошовных выполненных по гр.В По ГОСТ 10705-80 из стали марки В ст3сп2 по ГОСТ 380-05, с наружным антикоррозионным покрытием весьма усиленного типа д 57х3 мм.

Шлакостойник

Для сбора, осушения и отгрузки шлака предусмотрено строительство трехсекционного шлакоотвала. Работа шлакостойника организована по следующей схеме: первая секция заолняется щлаком, во второй секции происходит осушение накопленных шлаков, из третьей секции выполняется отгрузка обезвоженных шлаков.

Дренаж осушения включает в себя :

- две нитки горизонтальных дрен, укладываемых в бетонные лотки днища шлакоотвала;
- выпуски из дренажа осущения в коллектор осветленной воды.

Горизонтальные дрены выполнены с уклоном 0,003 в сторону выпусков из двухслойных гафрированных полиэтиленовых труб Д175 с перфорацией, по ТУ 2248-009-52384398-2003. Фильтрация обсыпка выполнена из щебня или промытого щлака. Выпуски дренажа выполнены из двухслойных гофрированных полиэтиленовых труб Д175 по ТУ 2248-009-52384398-2003. В месте прокладки выпуска вблизи опоры шлакопроводов предусмотрен футляр из стальных электросварных труб Д426 х 7 по ГОСТ 10704-91. Для сохранения объема фильтрующей обсыпки предусмотрены ограждающие бетонные стенки 0,3 м, с отверстиями для прохождения дренажных вод. Собранная горизонтальными дренами вода отводится по выпускам в коллектор осветленной воды.

Прокладка разводящего шлакопровода предусмотрена по стенке и площадке обслуживания шлакоотвала на скользящих опорах по серии 5.903-13. Разводящий трубопровод и выпуск предусмотрены из стальных бесшовных горячедформированных труб д219-10 по ГОСТ 1050-88 с антикоррозионным покрытием. Трубопроводы проложен с уклоном 0,003 в сторону выпуска.

Отводящий трубопровод осветленной воды предназначен для отведения осветленной воды из камеры осветлённой воды в коллектор осветленной воды. Трубы системы приняты стальные электросварные д426х7 по ГОСТ 10704-91.

Завод по переработке золы

Подача воды предусмотрена в душевую, к санузлу и дозаторам цемента, установленным в производственном цехе. Приготовление горячей воды осуществляется в пластинчатых теплообменниках. Внутреннее пожаротушение завода не требуется.

На вводе водопровода в завод установлен водомерный узел. Приготовление горячей воды осуществляется в пластинчатых теплообменниках. Внутреннее пожаротушение завода не требуется. Разводящие трубы прокладываются, открыто по конструкциям здания и выполнены из полипропиленовых труб.

Изоляция разводящих труб систем холодного и горячего водоснабжения предусмотрена теплоизоляционными изделиями «K-Flex».

Отвод хозяйственно-бытовых и производственных стоков осуществляется самотеком в наружные сети канализации.

Трубопроводы внутренней канализации приняты из ПВХ труб.

9.3. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Основные решения по отоплению и вентиляции приняты в соответствии с требованиями норм:

- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»;
- СанПиН № 334 «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов»;
- СП РК 4.04-110-2013 «Электростанции тепловые»;
- РТМ 34-9-ТЭП-02-77 «Правила проектирования отопления и вентиляции главных корпусов тепловых электростанций».

Теплоносителем для целей отопления и вентиляции является горячая вода с параметрами T_1=95°С и T_2=70°С в подающей и обратной магистралях соответственно.

Присоединение систем отопления и вентиляции проектируемых зданий к наружной сети предусматривается по средствам индивидуальных тепловых пунктов. Тепло на проектируемые сооружения подается от проектируемого главного корпуса котельной, с врезкой в подающий и обратный коллектора сетевой воды.

Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию проектируемых зданий и сооружений на площадке приведена в таблице 9.1.

Тепловая нагрузка на системы отопления и вентиляции строящихся зданий и сооружения на площадке котельной

Таблица 9.1

№ п/п	Наименование здания (сооружения), помещения	Периоды года при tн °С	Расход тепла, МВт				Примечание
			на отопление	на вентиля-цию	на горячее водоснаб-жение	общий	
1	Главный корпус	-31,2	2,12	-	0,286	2,406	
2	Галерея №1	-31,2	0,080	-	-	0,08	
3	Дробильный корпус	-31,2	0,152	0,076	-	0,228	

№ п/п	Наименование здания (сооружения), помещения	Периоды года при tн °С	Расход тепла, МВт				Примечание
			на отопление	на вентиля-цию	на горячее водоснаб-жение	общий	
4	Галерея №2	-31,2	0,104	-	-	0,104	
5	Багерная насосная станция	-31,2	0,019	-	-	0,019	
6	Завод по переработке золы	-31,2	0,075	0,037	0,013	0,125	
	ИТОГО:		2,55	0,113	0,299	2,962	

Главный корпус

Системы отопления и вентиляции главного корпуса котельной приняты по проекту аналогу «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35 в городе Семей». Заключение РГП «Госэкспертиза» от 13 января 2010 года №01-026/10. С пересчетом тепловых нагрузок по объему здания и расчетных температур наружного воздуха.

Отопление - дежурное, рассчитанное на поддержание в помещениях температуры $t_в$=+12°С.

В качестве отопительных приборов дежурного отопления приняты:

- воздушно-отопительные агрегаты;
- регистры из гладких труб и чугунные радиаторы (для бытовых помещений).
- воздушно-тепловые завесы у ворот главного корпуса, которые могут быть использованы для целей отопления.

В главном корпусе предусматривается водяная система отопления для поддержания внутренней температуры воздуха в зимний период +12°С с устройством самостоятельного узла управления.

В помещении бункерной галереи предусматривается водяное отопление регистрами из гладких труб.

В лестничных клетках отопительные приборы устанавливаются на междуэтажных площадках на расстоянии 2,2 м от поверхности площадок лестницы, а так же в створе колонн за лестничным ограждением.

В помещениях распредустройств предусматривается электрическое отопление электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении.

Вентиляция котельного отделения главного корпуса предусматривается за счет аэрации и частично вентиляционными установками с механическим побуждением.

В тамбур-шлюзы, расположенные в местах выхода из галереи топливоподачи на лестничную клетку и в помещение сборок ЭТО, предусматривается постоянный подпор воздуха 20 Па.

Подача воздуха в котельное отделение предусматривается за счет:

- приточных фрамуг окон размещенных в наружной стене котельного отделения;

Вытяжка из котельного отделения предусматривается:

- в теплый период года - дутьевыми вентиляторами в объеме полной производительности, подсосами через неплотности обмуровки котла, а также через оконные фрамуги окон;

• в холодный период года - подсосами через неплотности обмуровки котла, а также через оконные фрамуги окон.

Воздухообмен в электротехнических помещениях рассчитан на ассимиляцию тепловыделений, а также на обеспечение 10-кратного воздухообмена в час.

Подача воздуха механическая, осевыми вентиляторами, удаление воздуха из кабельного полуэтажа механическое за пределы главного корпуса, из РУСН - в котельное отделение.

В административных и бытовых помещениях предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Приточный воздух подается в верхнюю зону гардеробных. Удаление воздуха предусматривается через душевые в установленном для нее объеме, а разницу – непосредственно из гардеробных.

В помещение столовой-раздаточной предусматривается подача воздуха через воздухораспределители. Удаление воздуха производится через доготовочную и моечную.

Удаление воздуха из санузлов предусмотрено отдельной вытяжной установкой с механическим побуждением.

Служебные и административные помещения оборудованы кондиционерами.

Аспирация

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха в надбункерной галереи предусматриваются аспирационная система.

В качестве обеспыливателей принимается каплеуловитель с трубой Вентури. Побудителем тяги является центробежный пылевой вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

Воздух, удаляемый аспирационной установкой из помещения надбункерной галереи, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года в верхнюю зону с малыми скоростями.

Уборка пыли

Уборка пыли проектируется:

- в тракте топливоподачи – гидросмывом;
- в котельном отделении с площадок обслуживания котла – гидросмывом;
- с отм.0.000 котельного отделения – гидросмывом.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предусмотрено от пластинчатых теплообменников, подключенных к подающему и обратному коллектору сетевой воды проектируемого главного корпуса.

Безъёмкостное разгрузустройство

Системы отопления и вентиляции безъёмкостного разгрузустройства приняты по проекту аналогу «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения,реконструкция тепловых сетей в городе Семей». Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35 в городе Семей». (Заключение РГП «Госэкспертиза» от 13 января 2010 года №01-026/10).

Телпоснабжение.

Теплоноситель - вода с параметрами 95-70^{0}С.

Прокладка трубопроводов предусмотрена по дробильному отделению и по галереям топливоподачи на скользящих опорах.

Трубы приняты стальные электросварные из ст.20, термически обработанные гр.В по ГОСТ10705-80. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота, П-образных компенсаторов и подъемов трассы.

Изоляция трубопроводов выполнена из цилиндров минераловатных на синтетическом связующем по ТУ 5762-010-45757203-01. Толщина изоляции 40мм.

Покрытие по изоляции стеклопластиком рулонным РСТ б=0,3мм по ТУ6-11-145-80.

Аспирация

Настоящим проектом предусмотрено:

-отсос запыленного воздуха от мест пересыпки угля;

-очистка воздуха от угольной пыли;

-выброс очищенного воздуха в атмосферу.

Места пересыпки оборудуются укрытием, из которых осуществляется отсос запыленного воздуха по воздуховодам круглого сечения, в качестве побудителя тяги используются пылевые вентиляторы ВР-28-6.ПВ1-01.

На воздуховодах предусмотрены взрывные клапаны, лючки для чистки в местах скопления пыли; лючки для отбора проб и замеров скорости. В качестве пылеуловителей предусмотрены мокрые циклоны ТТ.41200-01. Отводы воздуховодов должны иметь R=2D до циклона и R=1.5D после циклона. Скорость движения запыленного воздуха принята 16-18 м /сек. Скорость воздуха в отсасывающих воронках принята 2м /сек.

Проектируемая степень очистки не менее 96%.

Выброс воздуха в атмосферу предусмотрен через «факельный выброс» на высоту 2м над кровлей.

Аспирационные системы сблокированы с работой ленточных конвейеров (при отключении ленточного конвейера отключается аспирационная система и наоборот).

Воздуховоды изготавливаются сварными из листовой стали S=2мм ГОСТ19903-74.

Отопление

Система отопления - двухтрубная с нижней разводкой. В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

Дробильное отделение

Системы отопления и вентиляции завода по переработке золы приняты по проекту аналогу "Строительство котельной в городе Сарань" (заключение РГП "Госэкспертиза" от 29 декабря 2011 года №01-614/11)

Внутренняя температура воздуха в дробильном отделении принята +10 °С.

Подключение систем отопления и вентиляции осуществляется по зависимой схеме от узла управления, оснащенного запорной и дренажной арматурой и приборами контроля температуры и давления.

Система отопления - двухтрубная. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб. Трубопроводы систем отопления выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Выпуск воздуха производится через вентили, установленные в высших точках системы.

Неизолируемые трубопроводы системы отопления и нагревательные приборы после гидравлического испытания покрываются огнезащитным составом "Бирлик М" за 1 раз.

Трубопроводы узла управления и теплоснабжения изолируются изделиями теплоизоляционными "URSA" толщиной 40мм с последующим покрытием стеклопластиком рулонным. Перед изоляцией трубопроводы покрываются антикоррозионным покрытием: 2 слоя краски БТ-177 по одному слою грунтовки ГФ-021.

В помещении электрощитовой все трубные соединения выполнить на сварке, арматуру установить за ее пределами.

Вентиляция - приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. В целях борьбы с запыленностью помещений предусматривается устройство аспирационной системы В2 с местными отсосами в местах пересыпки угля. Воздух, удаляемый аспирационной системой, очищается в циклоне ЦВП-6 с водяной пленкой.

Галерей конвейеров №1 и №2

Системы отопления и вентиляции завода по переработке золы приняты по проекту аналогу "Строительство котельной в городе Сарань" (заключение РГП "Госэкспертиза" от 29 декабря 2011 года №01-614/11)

Параметры теплоносителя в системе отопления 95-70 С. Система отопления галереи принята регистры из гладких труб. Удаление воздуха из систем осуществляются воздушными кранами, установленными в верхних пробках отопительных приборов.

Системы отопления галереи №1 предусмотрены от узла управления приемного отделения угля, а галереи №2 – от узла управления дробильного отделения.

Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Вентиляция галерей принята приточно-вытяжной с естественным побуждением. Приток и вытяжка неорганизованная, через фрамуги и оконные проемы.

Багерная насосная

Системы отопления и вентиляции багерной насосной приняты по проекту аналогу «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения,реконструкция тепловых сетей в городе Семей». Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35 в городе Семей». (Заключение РГП «Госэкспертиза» от 13 января 2010 года №01-026/10) с пересчетом тепловых нагрузок по объему здания и расчетных температур наружного воздуха.

В багерной насосной предусматривается приточно-вытяжная вентиляция, рассчитанная на растворение теплоизбытков от работающих насосов.

Вытяжка осуществляется в зимний период дефлектором, в теплый период крышным вентилятором.

Подача воздуха предусматривается приточной установкой с механическим побуждением.

Отопление – водяное, в качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб и воздухонагревательные системы.

Завод по переработке золы

Системы отопления и вентиляции завода по переработке золы приняты по проекту аналогу "Строительство котельной в городе Сарань" (заключение РГП "Госэкспертиза" от 29 декабря 2011 года №01-614/11)

Параметры теплоносителя в системе отопления 95-70 С. Ввод трубопроводов теплосети выполнены в индивидуальный тепловой пункт. Система отопления здания и теплоснабжения приточных камер к тепловым сетям присоединены непосредственно.

Систем горячего водоснабжения – закрытая. Приготовление горячей воды осуществляется в пластинчатых теплообменниках присоединенных к тепловым сетям по двухступенчатой смешанной схеме.

Система отопления завода разработана двухтрубной горизонтальной разводки. В качестве отопительных приборов приняты: в производственных помещениях регистры из гладких труб и чугунные радиаторы МС-90 в бытовых помещениях. Удаление воздуха из систем осуществляются воздушными кранами, установленными в верхних пробках отопительных приборов.

Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Изоляция разводящих труб проложенные в подпольном канале и узла управления предусмотрена минераловатными изделиями «URSA» толщиной 40 мм.

Вентиляция завода и бытовых помещений предусмотрена приточно-вытяжной с механическим побуждением, рассчитанная из условия разбавления выделяющихся вредностей и компенсацию удаляемого воздуха.

Подача приточного воздуха в производственные зоны цеха осуществляется централизовано, с помощью блоков обработки приточного воздуха.Подача приточного воздуха в зоны складирования золы и песка предусмотрена осевым вентилятором, установленное наружной стене здания.

Отдельные системы механической вытяжной вентиляции предусмотрены из зон складирование материалов, а также душевых и санузлов.

В качестве вытяжных вентиляторов применены канальные вентиляторы. Проектом предусмотрено удаление вытяжного воздуха из производственных зон естественным побуждением, дефлекторами. Воздуховоды приняты из оцинкованной листовой стали по ГОСТ 14918-80. Изоляция воздуховодов приняты минераловатными изделиями URSA» толщиной 40 мм.

9.4. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Слаботочные устройства

Разделом «Связь и сигнализация» предусматривается следующие системы связи:

- общестанционная телефонная связь;
- оперативная связь;
- громкоговорящая производственная связь;
- электрочасофикация.

Автоматическая телефонная связь реконструируемых и вновь строящихся зданий и сооружений расширяемой ТЭЦг. Аркалык предусматривается от существующей телефонной сети путем прокладки кабеля МКППэП3 5х2х0,4.

Кабель МКППэП3 5х2х0,4 проложен в проектируемой кабельной канализации. Кабельная канализация предусмотрена одноотверственной и выполнена из полиэтиленовой трубы д110мм.

Пожарная система объектов построена на системе «Орион».

Главный корпус

Системы связи

Данный раздел проекта разработан на основании задания на проектирование, с учетом требований государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных на территории Республики Казахстан, строительных норм и правил РК.

Проектом предусматриваются работы по устройству внутренних сетей городской и местной телефонизации, оперативной телефонной и громкоговорящей связи, электрочасофикации, речевого оповещения о пожаре.

Для организации комплексной сети объекта, коммутации абонентских линий городской телефонизации и местной АТС, оперативной телефонной связи и электрочасофикации предусмотрена установка распределительного шкафа типа ШРН-600.

Автоматическая местная телефонная связь котельной осуществляется от телефонной станции, KX-TDE100RU фирмы Panasonic, устанавливаемой в помещении связи.

Телефонные аппараты ТАС-М-6К крепить на стене на высоте 1,4м от пола.

Пульт оперативной телефонной связи ПОТС 20/8-4МБ, телефонные аппараты системы ЦБ предназначены для организации диспетчерской и прямой связи нач. котельной, начальника смены котельной с дежурным эксплуатационным персоналом котельного и турбинного отделений. Внутренние абонентские телефонные линии выполняются кабелями "Витая пара", которые прокладываются по кабельным и строительным металлоконструкциям с защитой металлорукавам

Часовая станция ЧС-100в предназначена для создания системы единого времени и обеспечивает установку текущего времени на вторичных часах. Подключение вторичных часов к системе электрочасофикации выполняется проводом ПВСнг-LS2х0,75 мм2, прокладываемом в металлорукавах и - при совпадении трасс прокладки, совместно с сетями телефонизации.

Для организации внутренней оперативной громкоговорящей связи (ГГС) принята система с равноправным приоритетом: один говорит - остальные слышат, другой говорит-остальные слышат на базе оборудования серии "Тема". Сеть громкой связи выполняется проводом марки ПВСнг2х1,5мм2 в металлорукавах, по кабельным и строительным металлоконструкциям.

Оперативная радиосвязь предусмотрена для связи дежурного персонала, персонала служб эксплуатации и ремонта во время обхода, при проведении ремонтных работ в труднодоступных местах, с крановщиками и обеспечивается портативными радиостанциями.

Для осуществления речевых производственно-информационных сообщений (в т.ч. поисковая связь), своевременного и централизованного оповещения персонала о пожаре, мероприятиях по эвакуации людей и материальных ценностей, устанавливается комплекс трансляционного оборудования корейской фирмы JEDIA. Оборудование системы размещается в напольном телекоммуникационном шкафу 19" в помещении связи. Система оповещения многозонная с возможностью выбора маршрута сигнала в одну зону, группу зон или все сразу. В помещении ГрЩУ устанавливаются выносные микрофонные консоли с селектором на 20 зон, с помощью которых дежурный персонал может транслировать сигнал оповещения о пожаре или объявления в подчиненные им зоны.

При сбоях в сети переменного тока, на оборудование подается резервное питание 24В постоянного тока от аккумуляторных батарей автоматически. При отключенном оборудовании, в аварийных ситуациях источник питания включается автоматически и напряжение подается в стойку.

Речевые оповещатели не имеют регуляторов громкости, устанавливаются на высоте не менее 2,0 м от уровня пола. Оптимальные акустические уровни озвучиваемой поверхности достигаются по месту-настройкой громкоговорителей, их высотой подвеса и угла наклона.

Сеть речевого оповещения о пожаре выполняется проводом марки ПВСнг2х1,5мм2 в отдельных металлорукавах, проложенных по кабельным и строительным металлоконструкциям.

Совместная прокладка кабелей и проводов в общих металлорукавах ограничивается наличием взаимомешающих влияний (частотных) одной линии на другую или опасностью поражения током повышенного напряжения (выше 60В).

Для поворота и ответвления металлорукавов используются протяжные коробки, в т.ч. частично учтенные в узле 355-09-1А-ПС.

Питание оборудования систем связи, расположенного в узле связи, осуществляется от резервного присоединения №10 силовой сборки РТЗО-88 LS09 (шкаф №2) через щиток ОЩВ3-63.

Питание переговорных устройств ГГС и вторичных электрочасов осуществляется от резервных групп щитков аварийного освещения сети переменного тока напряжением 220В частотой 50 Гц, учтенных в узле 355-09-1А-ЭО1, кабелем типа ВВГ3х1,5мм2, который прокладывается по трассе прокладки кабелей электрического освещения.

Защитному заземлению подлежат все металлические части кабелей, оборудования, шкафов, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения заземляющего проводника к шине заземления ближайшего электрического заземляющего устройства. Заземление и зануление выполнить согласно технической документации на оборудование и ПУЭ.

Аварийная сигнализация

Табло «Вызов насосную» и свуковой сигнал при:

- подаче сигнала на АВР любого насоса;
- при срабатывании сигнала блокировки.

Дробильное отделение и безъёмкостное разгрузустройство

Пожарная сигнализация дробильного отделения выполнена на базе прибора «Сигнал-10», блока сигнально-пускового «С2000-СП1», установленных в здании безъёмкостного разгрузустройства.

К системе также подключены блоки сигнально-пускового «С2000-СП1» для включения системы оповещения людей о пожаре.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые извещатели типа ИП212-45, извещатели типа «Пульсар-2,012» и ручнеы извещатели типа ИПР513-10.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСПВ2х0,5, прокладываемым по потолкам открыто, по стенам в металлорукаве РЗ-ЦХ.

Оповещения людей о пожаре запроектирован 2 тип оповщенеия.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе свето-звуковых оповещателей марки «Маяк-К».

Сеть оповещения о пожаре по зданию выполнена кабелем КСПВ 4х0,8 проложенным совместно с другими кабелями пожарной сигнализации в кабель канале и металлорукаве.

Пожарная сигнализация приемного отделения выполнена на базе прибора «Сигнал-10», блока сигнально-пускового «С2000-СП1», установленных в помещение пульта управления

Вся информация с приборов «Сигнал-10» по интерфейсу RS-485 поступает на пульт «С2000», который контролирует работу всей системы пожарной сигнализации.

К системе также подключены блоки сигнально-пускового «С2000-СП1» для включения системы оповещения людей о пожаре.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые извещатели типа ИП212-45, извещатели типа «Пульсар-2,012» и ручнеы извещатели типа ИПР513-10.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСПВ2х0,5, прокладываемым по потолкам открыто, по стенам в металлорукаве РЗ-ЦХ.

Оповещения людей о пожаре запроектирован 2 тип оповщенеия.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе свето-звуковых оповещателей марки «Маяк-К».

Сеть оповещения о пожаре по зданию выполнена кабелем КСПВ 4х0,8 проложенным совместно с другими кабелями пожарной сигнализации в кабель канале и металлорукаве.

Багерная насосная станция

Проектом предусмотрен соответствующий объем контроля управления и сигнализации.

В качестве средств измерения приняты:

- интелектуальные датчики давления Метрон-150;
- манометры показывающие сигнализирующие типа ДМ2005Сг;
- датчики-реле уровня РОС 301;

В качестве вторичного прибора предусмотрен видеографический безбумажный регистратор Метрон-910, размещенный в шкафу М1.

Для ликвидации аварийных ситуаций минимальный/максимальный уровень в приемном резервуаре затопление багерной насосной станции, понижение давления в трубопроводе уплатнения сальниковой предусмотрен вызов в багерную насосную станцию.

Для автоматического управления электромагнитными клапанами уплатнения сальников багерных насосов предусмотрена электроаппаратура установленная в шкафу М1 и шкафу управления.

Шкаф М1 и шкаф управления размещаются в машзале.

Пожарная сигнализация

Проектом предусматриваются работы по устройству внутренних сетей автоматической пожарной сигнализации и свето — звукового оповещения в пожаре.

Для обнаружения возгорания предусмотрены установка и монтаж пожарных извещателей автоматических дымовых типа ИП212-45, ручных типа ИП 535-26. включаемых в шлейф пожарной сигнализации прибора приемно-контрольного типа ППК “Гранд МАГИСТР” согласна схемам приведенным в паспортах на прибор и извещатели.

ППК крепится на стене с учетом того, что расстояние от пола до оперативных органов управления прибора-15 м. Для защиты прибора от несанкционированного доступа входная дверь помещения ЭТО и КИПиА блокируется охранным избещеглелем ИО 102-20.

Перед прибором “Гранд МАГИСТР" извещений “Пожар“ и "Неисправность" осуществляется с использованием свободных пар кабеля комплексной сети в помещение ГрЩУ с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Установка дымового извещателя под перекрытием помещения выполняется с учетом того что:

а) расстояние от стены до извещателя должно быть не менее 0,1 м и не долее 4,0 м;

6) расстояние до светильников должно быль не менее 0,5 м Для выполнения этого условия при необходимости, привязку извещателя на плане допускается скорректировать по месту с учетом пункта а).

Ручной пожарный извещатель устанавливается на стене на высоте 15м от уровня пола.

Для оповещения о пожаре и управления эвакуацией устанавливаются оповещатели типа люкс-12К (светозвуковое табло «Выход») и типа Маяк-12КПМ1 (комбинированный), сигнальная информация на которые поступает автоматически при переходе ППК в режим «Пожар». Оповещатель Маяк-243М служит для контроля шлейфа охранной сигнализации. Управление оповещателями осуществляет реле, работа которых зависит от состояния связанных с ним шлейфов сигнализации.

Основным источникам питания прибора “Гранд МАГИСТР", является сеть переменного тока 2708 50 Гц, выполняемая кабелем марки ВВГнг3х2,5мм2 автомата ЩСН секция 2. Блок защитный сетевой БЗС применяется для защиты ППК от высоковольтных импульсных помех, а также сия защиты от продолжительных перенапряжений свыше 250 В.

Резервным источникам питания ППК служит аккумуляторная батарея которая не нуждается

в обслуживании и подзаряжается автоматически, и обеспечивает питание системы в дежурном режиме не менее 27 часа в режиме «тревога» не менее 3 часов.

Шлейф пожарной сигнализации выполняется нераспространяющим горение кабелем марки КСВЭВнг-LS2х0,5, сеть оповещения в пожаре - кабелем марки КСВЭВнг-LS4х0,5,

которые прокладываются в металлорукавах по кабельным металлоконструкцим учтенным в узле 355-09-29-ЭМ1 по стенам и потолку с креплением скобами.

В местах поворота и ответвления металлорукавов устанавливаются протяжные коробки.

Заземлению подлежат все металлические части кабелей, оборудования шкафов и других металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции путем присоединения заземляющего проводника к шине заземления ближайшего электрического щитка или полосе заземления. Заземление и зануление должно выполняться согласно технической документации на оборудование и ПУЭ РК.

Системы связи

Комплексная сеть выполняется кабелем ТППШнг5х2х0,5мм от шкафа ШРН-50 РУСН-0,4кВ.

Кабель прокладывается :

- по кабельным каналам;
- на тросе на высоте 0,7 м от планировочных отметок земли;
- в металлоруквае;

Телефонный аппарат ТАС крепится на стене на высоте 1,4 м от пола.

Абонентская телефонная сеть выполняется кабелем КСВЭ8нг2х0,5мм в металлорукаве.

Подключение вторичных часов к системе электрочасофикации выполняется с использованием свободных пар комплексной сети и кабелем КСВЭ8нг2х0,5мм прокладываемом в металлорукаве, при соблюдении трасс совместно с сетями телефонизации.

Для трансляции речевых сообщений (поисковая связь), своевременного и централизованного оповещения персонала об аварийных ситуациях о пожаре мероприятиях по эвакуации людей и материальных ценностей, устанавливаются речевые оповещатели на высоте 2,3-2,6м от пола.

Подключение к трансляционному оборудованию оповещения о пожаре котельной выполняется в коробке У409 ответвлением от кабеля проложенного к РУСН-0,4 кВ. Сеть речевого оповещения о пожаре выполняется кабелем ПРППМ2х1,2мм в отдельном металлорукаве по трассе прокладки кабеля комплексной сети.

Заземлению подлежат все металлические части кабелей, оборудования шкафов и других металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции путем присоединения заземляющего проводника к шине заземления ближайшего электрического щитка или полосе заземления. Заземление и зануление должно выполняться согласно технической документации на оборудование и ПУЭ РК.

Автоматика

Для контроля уровня предусматриваются датчики –реле уровня РОС102-И. Для ликвидации аварийных ситуаций (затопление) предусмотрена аварийная сигнализация на ЦЩТ.

Также предусматривается контроль давления воды в противопожарном трубопроводе В2 к дренчерной завесе.

В качестве местных показывающих приборов предусматриваются манометры МП4-У.

Завод по переработке золы

Проектом предусмотрены следующие виды связи и сигнализации:

-телефонная связь;
- пожарная сигнализация;
- оповещение людей о пожаре;
- производственная горомкоговорящая связь.

Телефонная связь осуществлена от местной телефонной сети, с выходом на ГТС. Ввод в здание выполнен кабелем марки ТППэп3 5х2х0,5, оконеченной распределительной коробкой ТВС-К 10. Абонентская разводка выполнена кабелем КСПВ 2х0,5, прокладываемым в кабельном канале.

Пожарная сигнализация приемного отделения выполнена на базе прибора «Сигнал-10»,

блока сигнально-пускового «С2000-СП1», установленных в помещении начальника участка

Вся информация с приборов «Сигнал-10» по интерфейсу RS-485 поступает на пульт «С2000», который контролирует работу всей системы пожарной сигнализации.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые извещатели типа ИП212-45, извещатели типа «Пульсар-2,012» и ручнеы извещатели типа ИПР513-10.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСПВ2х0,5, прокладываемым по потолкам открыто, по стенам в металлорукаве и по коридорам в кабель канале.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществлено от источника вторичного электропитания резервированного «Скат-1200И7» с аккумулятором 12 А/ч.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе свето-звуковых оповещателей марки «Маяк-К».

Сеть оповещения о пожаре по зданию выполнена кабелем КСПВ 4х0,8 проложенным совместно с другими кабелями пожарной сигнализации в кабель канале и металлорукаве.

Производственная громкоговорящая связь выполнена на базе устройства производственной громкоговорящей связи на 10 абонентов марки УПГС-10М.

Раздел 10. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Содержание

10.1. СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА 10-2

10.2. ПРАВОВАЯ ОСНОВА ПРОЕКТА 10-4

10.3. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ 10-5

10.1. СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

ГКП «Аркалыкская ТЭК» образовано решением акима города Аркалыка 23 июня 2000 года № 202 с целью повышения надежности и эффективности в представлении коммунальных услуг потребителям города Аркалыка и поселков расположенных вдоль инженерных, магистральных сетей.

Приказом Управления Агентства Республики Казахстан по регулированию естественных монополий по Костанайской области № 48-ОД от 11 августа 2006 год, дополнительно приказами №64-ОД от 4 марта 2011 года, №302-ОД от 3 октября 2013 года ГКП «Аркалыкская ТЭК» включено в «Местный раздел Государственного регистра субъектов естественных монополий по Костанайской области» по следующим видам регулируемых услуг:

- услуги по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергией;
- услуги водохозяйственной системы, к которой относится подъем и реализация хозяйственно-питьевой и технической воды города Аркалык; хозяйственно-питьевой воды сел Фурманово, Жалгызтал, Целинный, Матросово и Ашутасты.
- услуги канализационной системы города Аркалык;
- услуги по передаче и распределению электрической энергии;
- услуги по реализации не относящейся к субъекту естественной монополии: отпуск электрической энергии с шин, и реализация химически очищенной воды из системы отопления для горячего водоснабжения.

Учредитель – Акимат города Аркалык.

Держатель акций - Акимат города Аркалык -100%.

В своем составе ГКП «АТЭК» имеет:

- ТЭЦ, утановленная мощность паровых котлов – 105 т/ч; водогрейных котлов – 160 Гкал/час и электрической мощностью 6,5 МВт;
- Объекты теплоснабжения, электроснабжения и водоснабжения.

Управление проектом расширения и реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык является важным элементом жизненного цикла всего проекта. Жизненный цикл проекта данного энергообъекта составляет 4 года и состоит из следующих периодов:

- Период проектирования (1 год);
- Период строительства (2 года) – от момента начала финансирования инвестиционного проекта до пуска основного оборудования;
- Период эксплуатации – от момента пуска до окончания службы основного оборудования энергообъекта.

Каждый период жизненного цикла имеет собственные стадии и задачи.

Период проектирования – разработка и согласование проектно-сметной документации.

Период строительства включает следующие задачи:

- привлечение инвестиций;
- закупка оборудования;
- детальный инжиниринг;
- выбор подрядчиков;
- организация строительства;
- контроль строительства;
- обучение персонала;
- испытание, наладка;
- пуск.

Для эксплуатации электростанции предусматриваются следующие системы обслуживания:

- оперативно-эксплуатационное обслуживание;
- техническое обслуживание;
- ремонтное обслуживание.

В практике последних лет существует две модели строительства генерирующих объектов:

1 модель – строительство генерирующих объектов собственными силами;

2 модель – строительство генерирующих объектов с привлечением EPC/EPCM-контрактов.

EPC-контракт (строительство «под ключ») - подрядчик, которой за фиксированную согласованную цену полностью выполняет все работы по реализации проекта, принимая на себя все риски с момента начала его реализации, включая проектирование, и до момента передачи готового объекта Заказчику, включая выполнение гарантийных обязательств, а также несёт финансовую ответственность за них перед Заказчиком.

Стоимость EPC-подряда является фиксированной («твердая цена») и включает в себя все расходы, связанные со строительством, в том числе вознаграждение EPC-подрядчика.

EPCM-контракт - подрядчик, которой выполняет инвестиционный проект и принимает на себя все риски по управлению этим проектом с момента начала реализации проекта, включая проектирование, и до момента передачи готового объекта Заказчику, включая выполнение гарантийных обязательств, а также несет финансовую ответственность за них перед Заказчиком.

При этом Заказчик компенсирует EPCM-подрядчику, при условии соблюдения подрядчиком установленных Договором условий ценообразования, всех расходов, связанных со строительством, в том числе по приобретению оборудования и материалов, строительно-монтажным работам и иным работам и услугам, которые необходимы для реализации данного проекта.

Условиями соблюдения ценообразования могут быть: проведение конкурсов с привлечением представителей Заказчика, согласование с Заказчиком технических требований и т.д.

Стоимость услуг EPCM-подрядчика имеет, как правило, фиксированный размер процентного вознаграждения от стоимости строительства, однако при увеличении стоимости строительства, вызванного неудовлетворительной работой EPCM-подрядчика по управлению проектом, на него накладываются штрафные санкции.

В международной практике аббревиатуры EPC и EPCM применяются для обозначения определенных типов обязательств перед Заказчиком, которые принимает на себя подрядчик при строительстве, как правило, крупных объектов, в рамках реализации инвестиционных проектов Аббревиатуры эти расшифровываются следующим образом:

E - Engineering - Инжиниринг, в том числе проектирование;

P - Procurement – Закупки;

C - Construction – Строительство;

M - Management - Управление строительством.

Общий смысл привлечения таких подрядчиков - освободить Заказчика (Инвестора) от ряда функций, передав их сторонней профессиональной организации. Соответственно, объем прав и ответственности такого подрядчика возрастает.

К положительным моментам EPC/EPCM-контрактов следует отнести:

- привлечение зарубежного передового опыта и поставка современного оборудования;

- удешевление проектов (оптимальные проектные решения, в том числе за счет компоновки оборудования);
- использование современных материалов и оборудования и, как следствие, уменьшение объемов используемых материалов и СМР;
- использование типовых проектов и решений и ускорение процессов проектирования и строительства.

В таблице 10.1 приведена институциональная схема проекта ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык».

Таблица 10.1

Институциональная схема проекта
ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык»

№ п/п	Название участника проекта	Информация об участнике проекта	Функции участника проекта	Ответственность участника проекта
1	Администратор программы	Министерства энергетики и по инвестициям и развитию РК	Определяет политику регулирования энергетического сектора, занимается техническими вопросами регулирования	Надежное функционирование систем электро- и теплоснабжения
2	Заявитель проекта (указывается в случае рассмотрения проекта, предполагаемого реализации посредством финансирования за счет целевых трансфертов на развитие из республиканского бюджета)	Акимат Костанайской области	Государственный орган, осуществляющий формирование и реализацию государственной политики в сфере энергетики и коммунального хозяйства Костанайской области.	Надежное функционирование систем электро- и теплоснабжения области
3	Участник Проекта (Балансодержатель в постинвестиционный период)	Акимат города Аркалык		
4	Участник Проекта (Эксплуатирующая организация)	ГКП «АТЭК»	Производство электро- и теплоэнергии	Надежное функционирование систем электро- и теплоснабжения г. Аркалык
5	Участник Проекта (Подрядчик)	Определяется открытым конкурсом	Проведение строительных работ по реконструкции и модернизациии системы теплоснабжения города Аркалык.	Своевременное строительство и сдача объекта

10.2. ПРАВОВАЯ ОСНОВА ПРОЕКТА

В Казахстане законодательно определены фискальные и правовые нормы и процедуры по реализации проектов и эксплуатации объектов. Законодательно определены центральные и местные органы по разрешительным процедурам на строительство, требованиям безопасности и охраны окружающей среды.

Имеется нормативная база по строительству, включающая строительные нормы и правила и другие документы.

Основные функции по регулированию энергетического сектора возложены на:

- Министерство энергетики Республики Казахстан, которое определяет политику регулирования энергетического сектора, а также занимается техническими вопросами регулирования.
- Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (КДСЖКХ МИР РК), которое определяет политику регулирования сектора теплоснабжения.
- Комитет по регулированию естественных монополий, защиты конкуренции и прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан (КРЕМЗК МНЭ РК), которое занимается экономическим регулированием и утверждает тарифы на производство тепла и передачу тепло- и электроэнергии.

10.3. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ

Сотрудничество государства и бизнеса является перспективным инструментом общественно-экономического развития, однако характеризуется следующими группами рисков:

К первой группе таких рисков относится утрата контроля над государственной или муниципальной собственностью, снижение качества предоставляемых услуг, рост стоимости услуг для конечных потребителей, снижение капитальных расходов при строительстве за счет высоких операционных издержек. Все эти риски можно минимизировать путем тщательного составления контракта с частной компанией, оговаривая минимальные стандарты качества, оценивая стоимость проекта на протяжении всего его жизненного цикла и предусматривая системы вознаграждения, основанные на эффективности работы подрядчика.

Вторая группа рисков связана с неопределенностью будущего. В частности, возникает риск неверной оценки будущей стоимости проекта, риск существенных изменений условий контракта и риск смены контрагента. Такими рисками можно управлять лишь отчасти.

Третья группа рисков связана со снижением прозрачности государственного бюджета в том случае, если у соответствующего органа государственной власти или местной администрации возникают обязательства перед компаниями частного сектора недолгового характера. Оставаясь формально текущими расходами бюджета, они фактически увеличивают долговую нагрузку соответствующей администрации.

К рискам, связанным с географическими особенностями региона, можно отнести опасность получения убытков в связи с неблагоприятными погодными условиями (ураганы, сильные снегопады и т.д.). Регион характеризуется развитой транспортной инфраструктурой и не подвержен рискам, связанным с прекращением транспортного сообщения в связи с удаленностью и/или труднодоступностью.

Деятельность Общества подвержена рискам, связанным с изменением валютного регулирования, изменением правил таможенного контроля и пошлин, изменением налогового законодательства.

Финансовые результаты и деятельность предприятия находятся под влиянием частых изменений в налоговом законодательстве. Как и любой иной субъект хозяйственной деятельности, предприятие является участником налоговых отношений. В настоящее время в Казахстане действует Налоговый кодекс и ряд законов, регулирующих различные налоги. Применяемые налоги, включают в себя, в частности, налог на добавленную стоимость, налог на прибыль, налог на имущество, единый социальный налог и прочие отчисления. Но, различные государственные министерства и ведомства, равно как и их представители, зачастую расходятся во мнениях относительно правовой интеграции тех или иных вопросов, что создает неопределенность и противоречия. Подготовка и предоставление налоговой отчетности вместе с другими компонентами системы регулирования

находятся в ведении и под контролем различных органов, имеющих законодательно закрепленное право налагать существенные штрафы, санкции и пени.

Мероприятия по снижению рисков:

- приобретение дополнительной информации;
- страхование;
- распределение рисков между участниками (частичная передача рисков партнерам по отдельным инвестиционным ситуациям.) ответственным при этом за конкретный вид риска назначить того из участников, который обладает возможностью точнее и качественнее рассчитывать и контролировать данный риск.

Раздел 11. СОЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Содержание

11.1. ИНФОРМАЦИЯ О НАЛИЧИИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В ИНВЕСТИЦИОННЫЙ И ПОСТИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЕРИОДЫ ПРОЕКТА 11-2

11.2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО И ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ В РЕГИОНЕ 11-4

11.3. ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 11-5

11.4. СОЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ 11-5

11.1 ИНФОРМАЦИЯ О НАЛИЧИИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В ИНВЕСТИЦИОННЫЙ И ПОСТИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЕРИОДЫ ПРОЕКТА

Рынок труда города Аркалык 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.

За период 2012-2015 годы численность безработных, состоящих на учете в службе занятости увеличилась на 27,7% и составила за 2015 год 120 человек.

По предварительным данным, уровень общей безработицы за 2015 год -5,4% (за 2014 год-6,3%). Уровень зарегистрированной безработицы за 2015 год - 0,5% против 0,4% в 2012 году.

На учете в органах социальной защиты состоит 27 семей. Уровень бедности составил 0,2 %, что на 0,1 % ниже показателя 2014 года (0,3%).

В 2015 году детские пособия назначены 2637 детям на сумму 44,6 млн. тенге. На государственную адресную помощь в 2015 году выплачено 4,2 млн. тенге, жилищную помощь – 49,6 млн. тенге.

В целом на реализацию социальных программ предусмотрено 360,9 млн. тенге, что на 19,6% больше по сравнению с 2012 годом (301,7 млн. тенге).

Наряду с позитивными изменениями в системе социальной поддержки малообеспеченных граждан сохраняются и нерешенные проблемы:

- низкая эффективность активных мер по выходу из бедности;
- сохранение бедности и неравенства;
- неполный охват людей с ограниченными возможностями;
- преобладание бедности в многодетных семьях;
- несовершенство стандартов оказания социальной помощи и предоставления социальных услуг.

В такой ситуации оказание социальной помощи уязвимым слоям населения, имеющим доход ниже установленного порогового минимума, является стратегическим направлением работы отдела занятости.

В соответствии с Правилами проведения квалификационных проверок знаний правил технической эксплуатации и правил безопасности руководителей, специалистов организаций, осуществляющих производство, передачу и распределение электрической и тепловой энергии и их покупку в целях энергосбережения, для осуществления контроля технического состояния и безопасности эксплуатации электро-энергоустановок, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2012 года № 893 периодически проводится квалификационная проверка знаний персонала (руководителей и специалистов) организаций, осуществляющих производство, передачу и распределение электрической и тепловой энергии и их покупку в целях энергоснабжения, для осуществления контроля технического состояния и безопасности эксплуатации электро-и энергоустановок, надежного энергоснабжения потребителей.

Источником трудовых ресурсов для организаций, осуществляющих производство, передачу и распределение электрической и тепловой энергии является студенческий потенциал города Аркалык и определенная доля безработного населения. Кроме того, предполагается трудоустроить молодых специалистов, получивших законченное высшее образование по техническим специальностям.

Работа по снижению безработицы и обеспечению продуктивной занятости по городу Аркалыку осуществляется в рамках программы занятости, финансируемой из местного бюджета, и республиканской программы «Дорожная карта Занятости-2020».

В 2015 году численность граждан, охваченных мерами социальной защиты от безработицы, составила 1216 человек, в том числе 496 человек - по программе «Дорожная

карта Занятости-2020».

Из них трудоустроены на социальные рабочие места – 270 человек, в том числе через программу «Дорожная карта Занятости-2020» - 54 человека, на молодежную практику трудоустроены 35 человек, участвовали на общественных работах - 374 человека.

По программе «Дорожная карта Занятости-2020» прошли переподготовку кадров - 4 человека, профессиональное обучение завершили 32 человека. На постоянную работу трудоустроено 520 человек, в том числе по программе «Дорожная карта Занятости-2020» - 416 человек.

По программе «Дорожная карта Занятости-2020» через предпринимательство и развитие опорных сел получили микрокредиты 12 человек, с созданием 12 рабочих мест.

В рамках первого направления программы Дорожная карта занятости 2020 трудоустроен 1 человек.

В 2015 году в городе создано 596 рабочих мест.

В рамках Программы развития территории города Аркалык на 2016-2020 годы один из поставленных целей является «Формирование эффективной системы социальной защиты граждан».

Таблица 11.1

Формирование эффективной системы социальной защиты граждан

№	Наименование целевых индикаторов	Ед. изм.	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
			факт	факт	план	план	план	план	план
1	Уровень зарегистрированной безработицы	%	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
2	Количество созданных рабочих мест	ед.	1288	596	500	500	500	550	600
3	Количество трудоустроенных инвалидов трудоспособного возраста, обратившихся за содействием в занятость	ед.	22	23	22	25	25	25	30
4	Доля трудоустроенных от числа лиц, обратившихся по вопросам трудоустройства	%	100	83,8	84	85	85	85	90

Подготовка и переподготовка организована на базе Аркалыкского политехнического колледжа, Торгайского аграрно-технического колледжа, а также производится внутрипроизводственное обучение на предприятиях города. Снижению уровня безработицы и улучшению трудоустройства безработных способствует проведение ярмарок-вакансий.

Приоритетным направлением затрат на перспективу будет обеспечение устойчивой занятости населения через создание дополнительных рабочих мест, а именно: за счет участия в общественных оплачиваемых работах, создания социальных рабочих мест из целевых групп населения, охвата профессиональным обучением и переобучением по востребованным на рынке труда профессиям.

Обеспечение достойной занятости – важнейшее условие развития и реализации потенциала человеческих ресурсов, главное средство роста общественного богатства и повышения качества жизни.

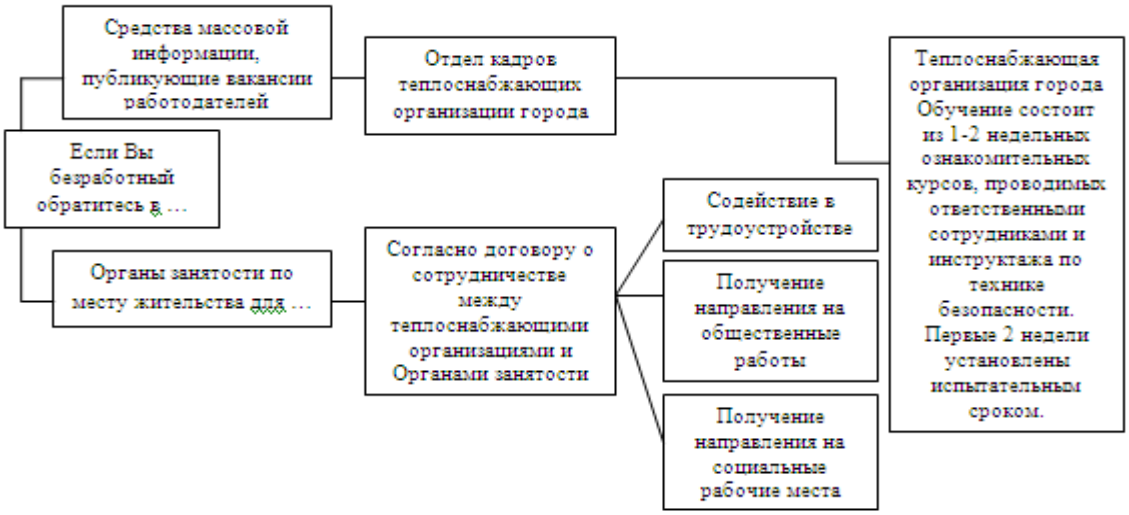
Банк вакансий ежедневно обновляется, согласно предоставленных сведений о свободных рабочих местах и о наборе на бесплатные курсы по профессиям, требуемым на рынке труда.

11.2 ИНФОРМАЦИЯ О НЕОБХОДИМОСТИ ОБУЧЕНИЯ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ И СПЕЦИАЛИСТОВ

Привлечение необходимого количества рабочей силы предполагается за счет:

1. принятия на работу квалифицированных специалистов, не трудоустроенных на данный момент;
2. сотрудничества с Центрами занятости населения;

Рисунок 11.1



3. Принятия выпускников по профильным специальностям на производственную практику с последующим трудоустройством.

Рисунок 11.2

11.3. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В процессе труда на человека воздействует множество разнообразных факторов производственной среды, которые в совокупности определяют то или иное состояние условий труда.

Охрана труда — система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, санитарно-гигиенические и другие мероприятия.

Функциями охраны труда являются исследования санитарии и гигиены труда, проведение мероприятий по снижению влияния вредных факторов на организм работников в процессе труда.

Основным методом охраны труда является использование *техники безопасности.* При этом решаются две основные задачи: создание машин и инструментов, при работе с которыми исключена опасность для человека, и разработка специальных средств защиты, обеспечивающих безопасность человека в процессе труда, а также проводится обучение работающих безопасным приемам труда и использования средств защиты, создаются условия для безопасной работы.

Улучшение условий труда дает и *экономические результаты:* рост прибыли (в связи с повышением производительности труда); сокращение затрат, связанных с компенсациями за работу с вредными и тяжелыми условиями труда; уменьшение потерь, связанных с травматизмом, профессиональной заболеваемостью; уменьшением текучести кадров и т.д.

На ГКП «АТЭК» ежемесячно проводится день техники безопасности, целью которого является выявление нарушений ПТЭ, ПТБ и других должностных и производственных инструкций.

В ремонтный период инспекцией станции еженедельно проводится проверка соблюдения требований ТБ бригадами подрядных организаций.

На предприятии ежегодно составляются и утверждаются:

- план работы службы безопасности и труда;
- план мероприятий по улучшению условий труда, промышленной санитарии, медицинского обслуживания для персонала;
- план бюджета и мероприятий по безопасности и охране труда.

С завершением реконструкции и модернизации системы теплоснабжения города Аркалык на предприятии повысится производительность труда и значительно улучшатся условия труда.

11.4 СОЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ

Социальные риски в первую очередь связаны с увольнением квалифицированных специалистов. С целью минимизации данных рисков кадровая служба ГКП «АТЭК» постоянно отслеживает уровень заработной платы, организацию рабочих мест данной категории работников и оперативно принимает меры по их закреплению на предприятии.

	Виды рисков	Отрицательное влияние	Способы защиты
1.	Трудности с подбором квалифицированного персонала	Увеличение затрат на комплектование кадров	Резервирование денежных средств
2.	Несоблюдение трудовой дисциплины	Штрафы за несоблюдение договоров, их расторжение	
3.	Неквалифицированность рабочего персонала	Снижение качества предоставляемых услуг	

Раздел 12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Содержание

12.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОМПАНИИ, КАТЕГОРИЯ ОБЪЕКТА (СООРУЖЕНИЯ) СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ …….. 12-2

12.2 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИИ И ВЗРЫВОПОЖАРНЫХ СИТУАЦИЙ…..……..... 12-4

12.3 ОСНОВНЫЕ ВИДЫ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА ……...……. 12-6

12.4 МЕРОПРИЯТИЯ ГО, ПРОВОДИМЫЕ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧС ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА…….. 12-9

12.5 РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (ЧС) ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА……. 12-15

12.6 ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ…….. 12-17

12.7 ОЦЕНКА РИСКА АВАРИЙ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ……. 12-21

12.1 Общие данные сведения о компании, категория объекта (сооружения) системы теплоснабжения

В соответствии с Законом «О гражданской защите», Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 20 мая 2014 года № 235 «Об утверждении учебной программы подготовки руководителей, специалистов органов управления и сил гражданской защиты. Обучения населения способам защиты и действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов или вследствие этих конфликтов».

Так же, в соответствии Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» были разработаны мероприятия по гражданской обороне (далее - ГО) и предупреждению чрезвычайных ситуации (ЧС).

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны разрабатываются и проводятся заблаговременно. Объем и содержание инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне в области теплоснабжения и источников теплоснабжения необходимо рассматривать детально при разработке рабочего проекта систем теплоснабжения и их источников теплоснабжения.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны – это комплекс мероприятий, проводимых в целях защиты населения, повышения устойчивости работы объектов экономики в военное время, предотвращения или снижения возможных разрушений, потерь населения в результате применения современных средств поражения, создания условий для проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в очагах поражения, районах аварий и стихийных бедствий.

Для ТЭО системы теплоснабжения города Аркалык данный раздел включает описание общих соображений по организации инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций на объектах (сооружениях) системы теплоснабжения.

Чрезвычайная ситуация (далее - ЧС) определяется как «обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей».

Для теплопередающей и эксплуатирующей компании требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны относятся: обеспечение защиты населения от современных средств поражения, а также последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, повышение пожарной безопасности на объектах системы теплоснабжения. Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны города Аркалык, зависит от расположения по возможному воздействию современных средств поражения и их вторичных факторов, а также от характера и масштабов возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Выполнение мероприятий по ГО и предупреждению ЧС были приняты на основе исходных данных ГКП «АТЭК» и требовании территориального уполномоченного органа в сфере гражданской защиты.

Проектирование защитных сооружений гражданской обороны осуществляется в соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан.

Район представляет собой часть обширной области Казахского мелкосопочника. Местность представляет собой водораздельную равнину между реками Терсаккан на востоке и Ашутасты на западе, с пологим наклоном в сторону Торгайского прогиба. Наибольшие абсолютные отметки наблюдаются в восточной части района (403м), наименьшее - в долине реки Акжар (305м). Преобладающими абсолютными отметками в районе являются 330-380м.

Всего по городу Аркалыку имеется 10 котельных, 22 автономных систем отопления. В городе осуществляется централизованное теплоснабжение.

Основным объектом жизнеобеспечения города Аркалыка является государственное коммунальное предприятие «Аркалыкская теплоэнергетическая компания», осуществляющая реализацию тепловой энергии, холодное водоснабжение, прием и отведение стоков.

Установленная тепловая мощность предприятия составляет 332 Гкал/час.

Общая протяженность тепловых сетей города составляет 34,7 км, в том числе: магистральных – 11,3 км, внутриквартальных – 23,4 км.

На АТЭК в настоящее время установлены и находятся в эксплуатации одна турбина, три паровых котлов, два водогрейных котла и ОРУ -110/35/6 с двумя трансформаторами ТДТН-20000/110; ТДТН-25000/110.

Источники водоснабжения для г. Аркалык

Водоснабжение г. Аркалык осуществляется из подземных и поверхностных источников.

Подземные источники - скважинный водозабор Караторгайского месторождения подземных вод.

Поверхностные источники:

- Ащи-Тастинское водохранилище ёмкостью 5млн.м^3 (пополняется из Акжарского водохранилища ёмкостью 16 млн.м3); водохранилище снабжает водой население г. Аркалыка;
- водохранилища Северного рудника обеспечивает водой Аркалыкскую ТЭЦ;
- городского водохранилища (для полива), каскад из трёх прудов, объём не зарегистрирован;
- водохранилища Тактогатского рудника ёмкостью 7,59 млн.м3 (является резервом для водоснабжения Аркалыкской ТЭЦ в случае недостатки воды в водохранилище Северного рудника).

Сведения о природно-климатических условиях в районе расположения объекта строительства:

Климат. Климат резко континентальный с жарким летом и холодной зимой. Средняя температура января -17 градусов С, июля 21-24 градусов С. Годовое количество осадков 270 мм. Вегетационный период 170-180 суток. Продолжительность устойчивого снежного покрова 149 дней.

Водные ресурсы. Речная сеть редкая. Наиболее крупными водотоками являются реки Ашутасты, Караторгай, Терсаккан. Наиболее крупные озера Жарколь (каз.), Талдыколь, Жарколь (русск.), Шошкалыколь. Кроме того, имеются искусственные водохранилища: Аркалыкское, Тастинское, Акжар, Бикен.

Почва. Город Аркалык находится в зоне засушливой степи. Северная (большая) часть города относится к подзоне каштановых почв, на юге региона-светлокаштановые почвы с вкрапливаниями солонцов. Общая земельная площадь города составляет 1558,7 тыс. га. Площадь сельхозугодий составляет 1516,9 тыс. га, из них 355,1 тыс. га, или 23,4%, занимает пашня, 1148,8 тыс. га (75,7%) – пастбища. Земельный фонд города Аркалык, в силу своих природных особенностей, представлен, в основном, сельскохозяйственными угодьями (97 %), лесные площади и древесно-кустарниковые насаждения в структуре зе-

мельного фонда города занимают всего 0,36 % , земли, под водой и болотами - 0,53 %, прочие угодья составляют 2,11 % от общей площади земли.

Растительность. В северной части региона с преобладанием каштановых почв распространена разнотравно-ковыльная растительность, в южной части региона с преобладанием светло-каштановых почв распространена типчаково-ковыльная полынная растительность.

12.2 Инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и предупреждению чрезвычайных ситуации и взрывопожарных ситуаций

В данном ТЭО принято решение по строительству теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ.

Данный вариант предусматривает расширение и реконструкции ТЭЦ с установкой водогрейных и паровых котлов в новом главном корпусе типа Е-35-3,9-440КТ в количестве 3 ед. и КВТС-15-150С в количестве 2 ед. со вспомогательным оборудованием на месте демонтируемых котлов КВГМ-100.

Объект реконструкции системы теплоснабжения, является категорированным по гражданской обороне. Строительство в зонах возможных разрушений, катастрофического затопления, возможного опасного радиоактивного заражения (загрязнения) зонах, ограничений нет. Объект располагается на территории г. Аркалык, отнесенного к III группе по гражданской обороне в соответствии с п.3.4 «Правил и критериев отнесения городов к группам, организаций - к категориям по гражданской обороне», утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 сентября 2005 года №942 (с изменениями от 18.11.2008г.

В ГКП «АТЭК» на ТЭЦ работают – 140 чел.

Основной продукцией, выпускаемой производством является пар и горячая вода, которыми обеспечиваются промышленные предприятия и жилой сектор.

Подъездные пути к ТЭЦ и проезды к основным корпусам цехов асфальтированы.

На территории проектируемого главного корпусу имеются внутренние технологические железнодорожные пути общей протяженностью – 0,464 км.

Из автомобильного транспорта и другой техники имеется: бульдозеры – 7 шт.; краны – 1 шт.; грузовые автомобили - 15 шт.; самосвалы – 3 шт.; цементовозы – 2 шт.; автобусы – 2 шт.; легковые автомобили – 5 шт.

ТЭЦ расположена в зоне средней сейсмичности.

Ожидаемые землетрясения не должны превышать интенсивность 6-9 баллов.

Все здания и сооружения рассчитаны и построены без учета сейсмики.

Мероприятия, выполняемые штабом ГО ТЭЦ с получением сигнала о возможном землетрясении

1) задействовать схему оповещения, доложить в Управление по ЧС города о полученной информации;

2) организовать круглосуточное дежурство руководящего состава на пункте управления штаба ГО;

3) организовать эвакуацию рабочих и служащих из нестойких зданий и сооружений в безопасное место;

4) выполнять работы по предотвращению развития аварий и поражения людей электротоком и вторичными факторами поражения при авариях и разрушениях электрообъектов;

- перекрыть (отключить) подачу электроэнергии;

- перекрыть паровые магистрали к потребителям и резервному оборудованию, находящемуся под давлением;

- прекратить все ремонтные и профилактические работы на оборудовании;
- подготовить механизмы, приборы, инструменты, необходимые для производства аварийных работ;
- проверить готовность к работе пожарных насосов, противопожарного оборудования;
- объявить сбор и привести в готовность спецформирования АТК, ОАТГ;
- перекрыть циркуляцию воды, отключить сетевые, повысительные насосы теплосети;
- сработать до минимума запасы воды в баках аккумуляторах;
- произвести обваловку мазутных емкостей.

Мероприятия, выполняемые в случае внезапного землетрясения

- собрать руководящий состав для постановки задач на определение объема и проведения аварийно-восстановительных и спасательных работ;
- прекратить энергоснабжение аварийных и поврежденных объектов, перекрыть паровые и воздушные коммуникации резервного оборудования, находящегося под давлением;
- прекратить все ремонтные и профилактические работы на оборудовании;
- при резком снижении электро- и тепло нагрузки, произвести остановку отдельных агрегатов;
- привести в готовность спецформирования;
- прекратить циркуляцию воды в теплосетях;
- остановить перекачивающие насосные станции теплосети;
- организовать проведение спасательных работ;
- оценить степень повреждения объектов;
- при миновании угрозы повторного землетрясения, организовать проведение восстановительных работ.

На ТЭЦ могут возникнуть крупные производственные аварии вследствие ураганов и бурь, для ликвидации которых потребуются силы гражданской обороны объекта.

Ураганный ветер может разрушить прочные и снести легкие строения, зачастую, обрывает провода и валит столбы линии электропередач и связи, повреждает транспортные магистрали, поломанные деревья, столбы вызовут аварии на коммунально-энергетических сетях и производстве, могут быть свалены трубы на котельных.

Сильные ветры при низких температурах воздуха приводят к быстрому возникновению гололеда, который способствует увеличению травматизма работающих и аварийным ситуациям на транспорте.

Действия штаба ГО и личного состава ТЭЦ:

- задействовать схему оповещения, доложить в вышестоящий штаб ГО о полученной информации;
- объявить сбор и привести в готовность все формирования;
- прекратить выполнение всех наружных работ (монтажных, строительных, профилактических ремонтов на наружном оборудовании);
- закрепить, пришвартовать механизмы и оборудование;
- отключить выведенное из работы электрооборудование;
- плотно закрыть окна, двери всех помещений;
- оставить на рабочих местах сокращенную смену, остальных рабочих и служащих укрыть в убежище;
- автотранспорт укрыть в гараже;
- организовать связь с Управлением по ЧС города;
- после прохождения урагана организовать аварийно-восстанови-тельные работы.

На ТЭЦ возможно возникновение очагов пожаров.

Наиболее крупные и приносящие материальный ущерб - это загорание и разрушение наземного резервуара с мазутом, при этом возможно растекание горячего мазута по территории ТЭЦ.

Другим наиболее опасным пожаром может быть пожар в кабельном канале под ГРУ районе кабельного колодца.

Ввиду использования угля «Шубарколь», имеющую высокую степень возгораемости железнодорожный, трубопроводный транспорт и эстакады подающей уголь, подвержены высокой степени возгораемости, к ним так же относятся временные склады угля.

Возникновение пожаров, прежде всего, зависит от огнестойкости зданий и сооружений.

Аварии на ТЭЦ в основном будут вызваны разрушением котельных емкостей и трубопроводов с легковоспламеняющимися и взрывоопасными жидкостями и газами, короткими замыканиями электропроводки в поврежденных и частично разрушенных зданиях и сооружениях, взрывами и возгораниями некоторых веществ и материалов, что приведет к тяжелым социальным и экономическим последствиям.

Пожары при промышленных авариях вызывают разрушение сооружений вследствие сгорания или деформации их элементов от высоких температур. Действие высоких температур вызывает пережог, деформацию и обрушение металлических ферм, балок перекрытий и других элементов сооружений.

Кирпичные стены и столбы, особенно внутренние, так же могут деформироваться. Наиболее опасен в пожарном отношении выделяемый при сгорании ядовитый дым.

В условиях заводского концентрированного производства становятся опасными вещества, считающимися негорючими.

Взрывается и горит древесная, угольная пыль.

Для предупреждения и снижения воздействия пожаров необходимо осуществлять следующие мероприятия:

- средства пожаротушения держать в исправленном состоянии;
- проверить и доукомплектовать пожарные щиты недостающими огнетушителями и инструментом;
- произвести снос объектов, не имеющих материальной ценности, способные к возгоранию;
- очистить территорию от легковоспламеняющихся предметов и сухой травы;
- обработать поверхности деревянных строений и конструкций (перегородки, лестничные клетки, стеллажи и др.) огнезащитными вспучивающимися красками или штукатуркой толщиной не менее 15 мм;
- не загромождать проходы и лестничные клетки в помещениях производственных цехов;
- держать в свободном для проезда состоянии подъездные пути и пути проезда между зданиями;
- готовить аварийно-технические формирования для локализации и тушения пожаров;
- готовить сменный персонал к безаварийной остановке производства.

При взрывах и пожарах необходимо задействовать план пожаротушения объекта.

12.3 Основные виды в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера

Землетрясение. В результате землетрясения интенсивностью до 6 баллов может возникнуть следующая ситуация:

Часть строений может получить повреждения I-ой степени (легкие повреждения: тонкие трещины, откалывание небольших кусков штукатурки).

Некоторые помещения получат повреждения 4-й степени (сквозные трещины и проломы в стенах, обрушения частей здания)

Люди, находящиеся в это время в зданиях могут получить травмы. В результате землетрясения, в организации сложится тяжелая обстановка характеризующаяся разрушениями зданий, объектов коммунальных служб и гибелью людей.

Сильные ветры. Для максимальной скорости ветра 26 м/с, характерной для территории Ксотанайской области, следует ожидать разрушения средней степени воздушных и наземных линий электропередач и связи. Слабая степень разрушения может быть у зданий с легким металлическим каркасом и трансформаторных подстанций закрытого типа.

Гроза. Среднегодовая продолжительность гроз в городе Уральск составляет 40-60 часов в год со средней плотностью ударов молнии в землю равной 4 на 1 км2/год. Следствием гроз, могут стать прямые удары молнии (ПУМ), а также занос высокого потенциала по коммуникациям. ПУМ или занос высокого потенциала по коммуникациям способны привести к пожарам, поражению электрическим током людей и выходу из строя электрооборудования.

Сильные морозы (низкие температуры). При низких температурах, при недостаточном теплоснабжении, повышается нагрузка на электрические сети и электротехническое оборудование, что может привести к выходу их из строя, а также к возникновению пожаров в зданиях. В случае недостаточной теплоизоляции инженерных и технологических коммуникаций в холодный период года возможен их выход из строя (замерзание коммуникаций или запорной арматуры).

Ливневые дожди и подтопление водами. Исходя из климатических и инженерно-геологических условий района строительства, ливни, особенно на участках территории с повышенным уровнем грунтовых вод, способны привести к подтоплению зданий и сооружений. Результатом подтопления может стать ослабление несущей способности грунтов, затопление помещений, расположенных ниже планировочной отметки земли, выход из строя инженерных коммуникаций и технологического оборудования.

В весенне-летний период возможны проявления таких стихийных бедствий, как паводки.

При паводке (кратковременный подъем воды из-за ливней или весеннего таяния снега), для отвода паводковых вод, по периметру территории проложена дренажная система, которая предотвращает подтопления. Люди при этом не пострадают, так как будут иметь возможность выйти в безопасное место.

Территория предприятий расположена вблизи водохранилища Северного рудника. В целях предупреждения возможных ЧС весеннего периода, разработан план мероприятий по эвакуации людей находящихся на территории.

По данным ДЧС Костанайской области территория подвержена воздействию талых вод.

Ураганы, метели, сильные снегопады, снежные заносы. Ураганы наиболее вероятны в зимнее время года. Ветер, дующий со скоростью более 25 м/сек, нередко все уничтожает на своем пути. При этом могут пострадать люди, а также крыши зданий (кровля), трубы, опоры линий электропередач, стекла окон, рекламные щиты, различные легкие сооружения.

В зимний период ураганный ветер ведет к возникновению метелей продолжительностью до нескольких суток, понижению температуры воздуха.

Сильные снегопады могут вызвать обвал кровли зданий, создавать заторы на дорогах. Они могут привести к скоплению масс снега, способных привести к повреждению (частичному или полному разрушению) конструктивных элементов зданий.

При ураганах, метелях чаще всего удается объявить штормовое предупреждение. Главная задача в этот период – безопасность людей.

Радиационная и химическая опасность. На территории химически опасных источников и материалов нет, поэтому радиационная и химическая опасность отсутствует.

Пожары. Основной причиной возникновения пожаров в мирное время является невыполнение требований правил технической эксплуатации и правил пожарной безопасности, несоблюдение противопожарных разрывов между зданиями. Последствиями пожаров является причинение вреда жизни и здоровью людей и причинение материального ущерба зданиям и оборудованию.

Опасными объектами системы теплоснабжения являются источники теплоснабжения:

- автономные котельные;
- мини ТЭЦ;

Пожар на территории может возникнуть:

-при аварии на мазутном хозяйстве (при существующей ситуации)

-при землетрясении (вторичный фактор)

-при несоблюдении правил пожарной безопасности

Пожар на территории предприятия может привести к гибели людей, при ведении аварийно-спасательных работ могут пострадать часть спасательного отряда и добровольных формирований предприятия.

Техногенная авария. Причина производственных аварий могут быть стихийные бедствия, дефекты, допущенные при проектировании и строительстве сооружений, ошибки при монтаже технических систем, нарушение технологии производства и правил эксплуатации сооружений, транспорта, оборудования, машин и механизмов. Производственные аварии могут произойти в результате несоблюдения правил техники безопасности, отсутствия должного надзора за состоянием зданий, сооружений, оборудования слабого внедрения прогрессивных систем пожаротушения и т.д.

Остается высоким удельный вес аварий, возникновение которых связано непосредственно с деятельностью человека.

Для предупреждения или снижения последствий этих ЧС потребуется выполнить:

-решить вопросы оповещения населения и сотрудников предприятия

- сбора руководящего состава, организации связи в любое время суток;

-оснастить формирования ГО, обучить личный состав;

-спланировать эвакуационные мероприятия.

Основные опасности, которые могут возникнуть в случае аварий

Аварии на источниках системы теплоснабжения.

Отказ запорной и регулирующей аппаратуры на газопроводе в помещении котельного участка, разгерметизация – утечка природного газа – скопление газа - образование взрывопожароопасной смеси – пожар газо-воздушной смеси в помещении участка.

Опасные факторы, воздействующие на людей и материальные ценности:

Высокая температура.

Загазованность помещения.

Возможные последствия:

Повреждение здания и оборудования;

Травмирование персонала – 1-2 чел., ожоги.

Количество опасного вещества, участвующего в аварии - 5,45 кг природного газа.

Возникновение дуги при коротком замыкании в корпусе трансформатора – разгерметизация корпуса трансформатора - воспламенение паров трансформаторного масла – пожар.

Опасные факторы, воздействующие на людей и материальные ценности:

-пламя и искры;

-повышенная температура окружающей среды;

-токсичные продукты горения и термического разложения.

В соответствии с пунктом 487 «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения», утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 5 августа 2014 года № 906, для локализации и ликвидации инцидентов и аварий на объектах газораспределительной системы и газопотребления газоснабжающими организациями, создаются специализированные подразделения (службы аварийно-восстановительных работ, аварийно-диспетчерские службы, аварийные посты) с круглосуточным режимом работы, включая выходные и праздничные дни. Штат аварийно-диспетчерской службы (далее - АДС) и их филиалов, материально-техническое оснащение, а также оснащение технической и оперативно-эксплуатационной документацией определяются предприятиями системы газоснабжения в соответствии с требованиями технических и нормативных правовых актов.

В качестве наиболее вероятных аварийных ситуаций на транспортных магистралях, которые могут привести к возникновению поражающих факторов, в подразделе рассмотрены:

- разлив (утечка) из цистерны ГСМ, СУГ;
- образование зоны разлива ГСМ, СУГ (последующая зона пожара);
- образование зоны взрывоопасных концентраций с последующим взрывом ТВС (зона мгновенного поражения от пожара вспышки);
- образование зоны избыточного давления от воздушной ударной волны;
- образование зоны опасных тепловых нагрузок при горении ГСМ на площади разлива.

В качестве поражающих факторов были рассмотрены:

- воздушная ударная волна;
- тепловое излучение огневых шаров (пламени вспышки) и горящих разлитий.

Потенциальную опасность на объекте нового теплоисточника представляют:

Основное оборудование:

- паровая (газовые) турбина, работающая на паре высокого давления;
- паровые котлы;
- паропроводы;
- маслохозяйство:
- маслобаки турбин;

Основными опасными процессами являются:

- транспортировка мазута;
- выработка пара энергетическими котлами (температура - 440°С, давление – 3,9 МПа), подогрев сетевой воды водогрейными котлами (температура – до 150°С, давление – 2,5МПа);
-транспортировка пара и горячей воды.

С точки зрения потенциального воздействия на окружающую среду, аварийное разрушение трубопроводов и технологического оборудования с горючими жидкостями, газом и веществами сопровождаются:

- разливами горючей жидкости, находящихся в трубопроводах, емкостях и насосном оборудовании;
- термическим воздействием пожара в случае воспламенения газа;
- термическое воздействие горения факела в случае воспламенения горючих жидкостей, газов;
-термическое воздействие в случае разрушения трубопроводов транспортирующих пар и горячую воду.

12.4 Мероприятия ГО, проводимые при угрозе и возникновении ЧС природного и техногенного характера

Территория города подвержена сезонным паводкам, бытовым, производственным и ландшафтным пожарам, чрезвычайным ситуациям зимних периодов.

Снежные заносы могут затруднить движение автомобильного транспорта на дорогах районного значения протяженностью 279,6 км. Для этих целей предусмотрена реализация мероприятий по предупреждению и недопущению возникновения ЧС:

В городе имеются склады по мобилизационной подготовке (штат специалистов состоит из заведующего складом и 3 сторожей), в которых имеется достаточный запас противогазов, специальной одежды, обуви и других материалов на случай возникновения чрезвычайных ситуаций.

Между тем, в рамках Программы развития территории города Аркалык на 2016-2020 годы один из поставленных целей является «Развитие и совершенствование системы мобилизационной подготовки, гражданской и территориальной обороны, организации предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Наименование целевых индикаторов	Ед. изм	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	Ответственные исполнители
		факт	факт	факт	план	план	план	план	
Уровень обеспеченности инфраструктуры противодействия чрезвычайным ситуациям	%	76	78	82	86	90	95	100	ГУ «Аппарат акима города Аркалыка»

Мероприятия по обеспечению безопасности при сильных ветрах:

-широкое оповещение населения о пути прохождения и времени подхода бури (урагана, смерча);

-переход к безопасным режимам работы различных производств в условиях сильного ветра;

-экстренное сокращение запасов опасных веществ на предприятиях, складах и оперативное повышение надежности их хранения;

-перевод в прочные или заглубленные помещения уникального и особо ценного имущества;

-подготовка убежищ, подвалов и других заглубленных помещений для защиты населения;

-вырубка старых, подгнивших деревьев;

-укрепление производственных, жилых и иных зданий и сооружений;

-подготовка населения и персонала спасательных служб.

Мероприятия по обеспечению безопасности при наводнениях:

- регулирование паводкового стока с помощью дамб;

- проектирование и строительство объектов строительство, особенно потенциально опасных вне мест возможного затопления с высокими уровнями паводка с учетом норм запаса их прочности в условиях затопления;

- рациональное размещение элементов инфраструктуры с учетом возможных зон затопления;

- обеспечение необходимой устойчивости функционирования мостов, линий связи и линий электропередач на случай наводнения;

- организация и приведение в готовность аварийно-спасательных бригад, обеспечение их средствами, инструментами и материалами;

- организация непрерывного контроля, за выполнением инженерно-технических мероприятий.

Мероприятия по молниезащите.

Все электрооборудование и аппаратура, обычно не находящиеся под напряжением, но способны попасть под него в результате повреждения изоляции, заземляются.

Величина сопротивления заземляющего устройства должна быть равной 10 Ом (согласно ПУЭ) в любое время года.

Мероприятия по пожарной безопасности.

При обеспечении пожарной безопасности решаются четыре задачи:

предотвращение пожаров и загорания;

локализация возникших пожаров;

защита людей и материальных ценностей;

тушение пожаров.

Причинами пожаров могут быть неосторожное обращение с открытым пламенем при выполнении технологических операций – сварки, резки, окраски и т.п. Наибольшую опасность в пожарном отношении представляют легковоспламеняющиеся жидкости (температура вспышки ниже 45º С – сероуглерод, ацетон, этиловый спирт, бензин и др.) и горючие жидкости (масла, мазут и др.).

Помимо обычного горения возможно горение с колоссальной скоростью и тогда происходит взрыв. В окрасочных цехах запрещается хранить запас легковоспламеняющихся жидкостей, превышающий суточную потребность. Запрещается применять открытый огонь, курить.

Осветительная арматура и светильники применяются во взрывоопасном исполнении. Выключатели, рубильники устанавливаются вне помещения.

Большую опасность представляют самовозгорание использованных промасленных обтирочных материалов. Они должны храниться в плотно закрывающихся металлических ящиках, своевременно удаляться, обезжириваться и утилизироваться.

Своевременное устранение очага пожара возможно при наличии и умелом использовании средств пожаротушения, к ним относятся: ведра, багры, лопаты, песок, вода, а также огнетушители.

Для вызова подразделений противопожарной службы в телефонных сетях населенных пунктов устанавливается единый номер – 101. При возникновении пожара люди должны выйти наружу кратчайшим путем.

Для производств в обязательном порядке разрабатываются планы ликвидации пожаров, предусматривающие мероприятия по обеспечению безопасности людей.

Огнетушители предназначаются для тушения очагов горения в начальной стадии, а также для противопожарной защиты небольших сооружений, машин и механизмов. Огнетушители бывают ручные и передвижные. К ручным огнетушителям относятся все их типы с объемами корпуса, имеющим до 10 л заряда. Огнетушители с большим объемом заряда относятся к передвижным, их корпуса устанавливаются на специальные тележки. Огнетушители различаются по конструкции и типу используемого огнетушащего средства. В соответствии с применяемым огнетушащим средством огнетушители могут быть:

- водные;
- пенные (химические, химические воздушно-пенные, воздушно- пенные);
- газовые (углекислотные, хладоновые, бромхладоновые);
- порошковые.

Наибольшее распространение получили пенные, газовые и порошковые огнетушители. Водные огнетушители (ранцевой конструкции) применяются только в лесной отрасли и для подразделений разведки пожарной охраны.

В местах установки огнетушителей температура окружающей среды должна быть не ниже 5ºС, за исключением газовых и порошковых огнетушителей, которые работоспособны при отрицательных температурах.

Регулярно огнетушители необходимо осматривать и очищать от грязи и пыли. Во время осмотров необходимо проверять состояние мембран и спрыска (пенные огнетушители), целостность пломбы и бирки. Огнетушители с неисправными узлами, глубокими вмятинами и коррозией на корпусе должны сниматься с эксплуатации.

Огнетушители, использованные во время пожара, а также во время занятий персонала, необходимо в кратчайшие сроки убрать из помещений для последующей их зарядки.

Не допускается одновременно отправлять на перезарядку более 50% огнетушителей, находящихся в эксплуатации. Зарядка и проверка огнетушителей должны быть произведены в сжатые сроки.

Запорная арматура огнетушителей (краны, клапаны, рукоятки, крышки горловин и т.п.) должны после зарядки пломбироваться, к ней должна прикрепляться бирка с указанием даты зарядки и лица, ее производившего.

Газовые огнетушители. В газовых огнетушителях в качестве огнетушащего средства применяются негорючие газы (двуокись углерода) или галоид-углеводородные соединения (бромэтил, хладон). В зависимости от применяемого огнетушащего средства огнетушители называют углекислотными, хладоновыми, бромхладоновыми и т.п.

Углекислотные огнетушители (ОУ) получили наибольшее распространение из-за их универсального применения, компактности и эффективности тушения. Они предназначены для тушения загораний различных веществ и материалов, а также электроустановок, кабелей и проводов, находящихся под напряжением до 1 кВ.

Для приведения в действие ручных углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5 необходимо:

- снять и поднести огнетушитель к месту горения;
- направить раструб на очаг горения и открыть запорно-пусковое устройство (вентиль, рычаг). Запорно-пусковое устройство позволяет прервать подачу углекислоты.

При работе углекислотных огнетушителей всех типов запрещается держать раструб незащищенной рукой, т.к. при выходе углекислоты образуется снегообразная масса с температурой минус 80ºС.

При использовании огнетушителей ОУ необходимо иметь в виду, что углекислота в больших концентрациях к объему помещения может вызвать отравление персонала, поэтому после применения углекислотных огнетушителей небольшие помещения следует проветрить.

Для приведения в действие передвижных огнетушителей ОУ-25, ОУ-80 необходимо:

- подкатить тележку к месту пожара и установить в рабочее положение (вертикально для ОУ-25 и наклонно для ОУ-80);
- размотать шланг и открыть запорно-пусковое устройство;
- держа раструб за специальную изолированную ручку, направить снежную массу на очаг пожара.

Углекислотные огнетушители с запорно-пусковым устройством рычагового типа следует проверять не реже одного раза в год, а с вентильным запором – один раз в квартал, путем взвешивания. Из полученной массы вычитается масса пустого баллона с запорным устройством, которая указывается в паспорте огнетушителя и выбита на его корпусе.

Утечка заряда из баллона не должна быть более 5% исходного количества в год. Порошковые огнетушители. Порошковые огнетушители (ОП) предназначены для тушения пожаров твердых, жидких и газообразных веществ (в зависимости от марки используемого огнетушащего порошка), а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1 кВ.

Ручные порошковые огнетушители выпускаются с массами заряда – 1, 2, 5 и 10 кг, передвижные 50 и 100 кг, стационарные автоматические огнетушители 5 и 100 кг.

Для приведения в действие ручных огнетушителей ОП-2; ОП-5 и ОП-10 необходимо поднести огнетушитель к очагу пожара, выдернуть клин или чеку, нажать на рычаг и направить струю порошка в огонь. Для прекращения подачи струи порошка достаточно отпустить рычаг. Допускается многократное пользование и прерывистое действие.

В рабочем положении огнетушитель следует держать строго вертикально, не переворачивая его.

Передвижные огнетушители ОП-50 и ОП-100 имеют транспортную тележку, рабочий и пусковой баллоны, а также шланг подачи порошка в зону пожара.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо выполнять следующее:

-подкатить огнетушитель, без резкого опрокидывания на расстояние 5-10 м к очагу пожара и установить строго в вертикальном положении;

-снять и проложить без перегибов и скручиваний шланг подачи порошка;

-сорвать пломбу и повернуть рычаг запорной головки до отказа;

-открыв выпускной клапан, направить струю порошка в зону пожара зигзагообразными движениями для достижения большого охвата пламени порошковым облаком.

Допускается многократное открытие и закрытие выпускного клапана при тушении пожара.

Ручные химические пенные и химические воздушно-пенные огнетушители на предприятии не используются.

Запрещается применение этих огнетушителей для тушения горящих электроустановок, находящихся под напряжением, а также щелочных металлов.

Внутренние пожарные краны. Пожарные краны должны быть оборудованы пожарными рукавами и стволами, размещаться в пломбируемых шкафах. На дверцах шкафа должен быть указан буквенный индекс «ПК», порядковый номер пожарного крана, номер телефона вызова пожарной помощи.

Пожарные рукава следует хранить сухими, хорошо скатанными и присоединенными к кранам и стволам. Один раз в год рукава необходимо перематывать, изменяя места складок.

Работоспособность пожарных кранов проверяется не реже одного раза в 6 месяцев посредством пуска воды, результаты проверки регистрируются в специальном журнале. Исправная задвижка должна закрываться плотно, закрываться без больших усилий и применения ручного инструмента.

Внутренние пожарные краны укомплектовываются пожарными напорными рукавами диаметром 51 мм и длиной от 15 до 20 м, а также стволами. Напорные рукава рассчитаны на рабочее давление 0,7 МПа.

Пожарные шкафы могут быть навесными или встроенными в стену.

Система технического водоснабжения ТЭЦ в настоящее время работает по прямоточной схеме с забором воды из водохранилища Северного рудника. Ближайшим и единственным источником водоснабжения технологического процесса ТЭЦ, в том числе противопожарного водопровода, является водохранилище Северный рудник.

Мероприятия по обеспечению безопасности на потенциально опасных объектах.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий организация, эксплуатирующая опасный объект, обязана:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;

- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями договоры на обслуживание, а в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, создавать собствен-

ные профессиональные аварийно-спасательные службы или формирования, а также нештатные аварийно-спасательные формирования из числа собственных работников;

- иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с законодательством Республики Казахстан;

- обучать персонал действиям в случае возникновения аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии.

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана страховать ответственность за причинение вреда жизни или имуществу других лиц и окружающей природной среде в случае возникновения аварии на опасном производственном объекте.

Мероприятия по обеспечению безопасности при воздействии современных средств поражения.

Размещение зданий и промышленных предприятий на территории города предусматривается с учетом зон возможного распространения завалов на прилегающие к осваиваемой территории проектируемые магистрали и центральные улицы. При этом ширина их не заваливаемой проезжей части принимается равной 7 метрам для обеспечения беспрепятственного ввода сил и средств ликвидации ЧС и беспрепятственной эвакуации людей.

Системы зеленых насаждений и не застраиваемых территорий увязываются с проектируемой улично-дорожной сетью в целях увеличения пропускной способности территории для эвакуации населения при разрушении зданий в случае воздействия современных средств поражения.

Защитные сооружения на территории организуются в соответствии с требованиями СНиП 2.01.51-90.

Мероприятия по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта

Система охраны и физической защиты объекта устроена на проектируемом объекте в соответствии с требованиями СНиП и включает в себя:

- глухое бетонное ограждение высотой 2,0м с насадкой из колючей проволоки М11 высотой 0,5м с двумя въездными воротами, оборудованными калитками. Ворота, оборудованные проходной, используется в повседневной деятельности, а вторые – при проведении эвакуации и ликвидации ЧС;

- запретную зону шириной 5м;

- внутреннее ограждение из колючей проволоки;

- тропа наряда внутри запретной зоны шириной 1м;

- охранное освещение по периметру ограждение;

- постовая телефонная связь с караульным помещением.

Мероприятия по обеспечению устойчивого функционирования систем жизнеобеспечения.

Сети электроснабжения от трансформаторных подстанций до главных распределительных щитов и вводно-распределительных устройств зданий предусматриваются взаиморезервируемыми, наружном, закольцованном исполнении. Монтажной схемой сетей должно предусматриваться перераспределение нагрузок между ТП в аварийных ситуациях.

Водоснабжение города для повышения надежности функционирования водопроводная сеть предусматривается кольцевой, обеспечивающих возможность водоснабжения объектов в аварийных ситуациях в обход поврежденного участка. Предусматривается установка отключающей арматуры для отключения поврежденных участков. На водопро-

водных линиях, вне зоны возможного распространения завалов, предусматривается установка пожарных гидрантов. В системе канализации должна исключаться возможность попадания неочищенных стоков общесплавную канализацию. Стоки от сохраняемых промышленных предприятий, а также стоки от предприятий общественного питания и автостоянок должны подвергаться предварительной очистке на локальных очистных сооружениях.

Для обеспечения бесперебойного функционирования системы теплоснабжения целесообразно осуществить резервирование котлоагрегатов реконструируемых и проектируемых к строительству котельных. Помимо этого, целесообразно создавать запас резервного топлива и иметь резервные источники электроэнергии.

Внутрирайонные сети теплоснабжения целесообразно выполнять закольцованными с установкой на ответвлениях отключающей арматуры для отключения поврежденных участков. Теплоизоляция коммуникаций должна предусматриваться в соответствии с климатическими условиями на осваиваемой территории.

Принимая во внимание то, что основным источником, обеспечивающим город водой питьевого и технического качества, является Ащи-Тастинское водохранилище, в случае выхода из строя головных сооружений или заражения источника водоснабжения необходимо иметь резервуары с объемом не менее 3-х суточного запаса питьевой воды. Организация хранения резервного запаса воды должна быть организована в подземных хранилищах, так как поселение попадает в зону слабых разрушений и опасного радиоактивного заражения.

Мероприятия по системе оповещения о ЧС.

Организация и осуществление оповещения проводится в соответствии с Положением о системах оповещения гражданской обороны.

Варианты текстов сообщений при возникновении воздушной опасности в военное время могут быть следующего содержания:

При воздушной опасности:

«Внимание! граждане! Воздушная тревога! Отключите свет, газ, воду, погасите огонь в печах. Возьмите средства индивидуальной защиты, документы, запас продуктов и воды. Предупредите соседей и при необходимости, окажите помощь больным и престарелым выйти на улицу»

При миновании воздушной опасности:

«Внимание! Граждане! Отбой воздушной тревоги! Всем возвратится к местам работы или проживания. Окажите в этом помощь больным и престарелым. Будьте в готовности к возможному повторному нападению противника. Всегда имейте при себе средства индивидуальной защиты

При угрозе радиоактивного заражения:

«Внимание! Граждане! Возникла непосредственная угроза радиоактивного заражения. Приведите в готовность средства химической защиты и держите их постоянно при себе. По команде штаба Гражданской обороны наденьте их. Для защиты поверхности тела от загрязнения радиоактивными веществами используйте спортивную одежду, комбинезоны и сапоги.

Текст сообщения передается в течение 5 минут с прекращением передачи другой информации. При необходимости содержание текстов может быть изменено.

Кроме того, оповещение дежурного персонала и охраны может осуществляться по телефону дежурным.

Краткое описание систем оповещения и управления ГО объекта

Требуется создание системы оповещения ГО, а также локальная система оповещения опасных объектов.

12.5 Решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера

Решения по обеспечению взрыво-пожаробезопасности

На объекте предусматриваются:

- Первичные средства пожаротушения (огнетушители ОП, ОУ, ОВП, ящики с песком, асбестовое полотно);
- Автоматическая пожарная сигнализация тип марка (в электроцехе);
- Заземление оборудования.

Согласно СНиП РК 4.01-41-2006, во всех помещениях главного корпуса предусматривается установка пожарных кранов диаметром спрыска 16 мм, и пожарные рукава длиной 20м.

Кроме того, проектом предусмотрено установить автоматическую пожарную сигнализацию в автоматическое пожаротушение в помещениях

Для трансформаторов необходимо предусмотреть дренчерную установка

Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта

Для эвакуации людей из проектируемых зданий в целом предусматриваются соответствующие мероприятия:

- ширина путей эвакуации принята не менее 1,05м;
- ширина дверей – не менее 0,8м;
- высота прохода по путям эвакуации – не менее 2,0м;
- открывание дверей из помещений и коридоров – по направлению эвакуации;
- отделка помещений на путях эвакуации выполняется из несгораемых материалов.

Эвакуационные пути в пределах помещений обеспечивают безопасную эвакуацию людей через эвакуационные выходы из помещений без учета применяемых в нем средств пожаротушения.

Эвакуация персонала с территории проектируемых объектов будет осуществляться по существующим дорогам по двум разным направлениям через предусмотренные в периметральных ограждениях площадок ворота.

Решение по повышению надежности энергоснабжения не отключаемых объектов и технологического оборудования

Система электроснабжения в отношении бесперебойности электроснабжения относится к II категорией надежности. Предусмотрено резервное питание пульта управления. Электроснабжение питания пульта управления осуществляется от РУ-0,4 кВ. Напряжение, лампы накаливания от сетей 220 V.

Топливоснабжение и водоснабжение – от проектируемых сетей теплоисточников.

Отключение электроэнергии может осуществляться от электрического щита, расположенного в помещении щитовой на территории. Отключение производится дежурным персоналом (электриком) и отключение электроэнергии необходимо производить от трансформаторной подстанции сотрудниками аварийной службы городской электросети, согласно инструкции о взаимодействии.

Технические решения, повышающие устойчивость работы объекта и обеспечивающие защиту персонала в военное время

В проекте предусмотрены следующие решения:

на объекте предусмотрена АСУ ТП, контролирующая устойчивость работы котла и турбоустановки;

управление ведется с изолированного щита управления;

установлены системы автоматического обнаружения пожара и загазованности;

эвакуация персонала производится в существующее убежище, расположенное на территории нового теплоисточника;

объект находится на охраняемой территории, что способствует предотвращению возможных террористических актов и диверсий.

Решения по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом

Автоматизированное управление технологическим процессом турбоагрегатов осуществляется из помещения щита управления.

Система оповещения и связи. Трубы в ППУ изоляции предназначены для прокладки трубопроводов систем горячего и холодного водоснабжения, систем отопления, газо- и нефтепроводов. Трубы в ППУ изоляции получили широкое распространение практически во всех регионах Казахстана за счёт высоких технических характеристик.

Наличие системы оперативного дистанционного контроля (СОДК) позволяет своевременно обнаруживать места протечек трубопроводов;

Сокращение расходов на ремонт трубопроводов в 2-3 раза.

В конструкции трубопроводов предусматривается система оперативного дистанционного контроля, которая позволяет своевременно выявлять и устранять возникающие дефекты, повышая точность при определении места утечки теплоносителя, что снижает эксплуатационные расходы и затраты на ликвидацию аварий.

Система обеспечения комплексной безопасности объекта.

Проектные решения данного раздела направлены на обеспечение защиты производственного персонала от опасностей, возникающих при ведении военных действий и вследствие этих действий, а также при диверсиях.

Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности.

Комплексное использование профилактических, правовых, политических, социально-экономических, пропагандистских мер. Предупреждение террористической деятельности. Выявление террористической деятельности. Пресечение террористической акции.

12.6 Организация инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций системы теплоснабжения

Возможные причины возникновения и развития аварийных ситуаций в системах теплоснабжения:

-нарушение технологии, ошибочные действия персонала (нарушение графиков технического обслуживания и ремонта оборудования;

-отсутствие надзора за герметичностью фланцевых, резьбовых и другого типа соединений, газопроводов и арматуры;

-проведение огневых работ на участке с нарушениями правил безопасности), отказ и неполадки оборудования (накопление взрывоопасных веществ, образование искры от молнии или статического электричества, эксплуатация морально и физически устаревшего оборудования с большим процентом износа и выработкой паркового ресурса;

-разрушение или излом металлоконструкций грузоподъемных механизмов), внешние воздействия природного и техногенного характера.

Системы теплоснабжения и их источники должны обеспечивать соблюдение следующих существенных требований к безопасности:

1) механическая прочность и устойчивость;

2) пожарная безопасность;

3) безопасность для здоровья (людей и животных) и окружающей среды;

4) безопасность в процессе эксплуатации (использования);

5) защита от шума;

6) экономия энергии и сохранение тепла.

Для обеспечения выполнения требований безопасности в процессе эксплуатации (использования) строительный объект должен быть спроектирован и построен таким образом,

чтобы не создавались неприемлемые риски несчастных случаев при использовании или обслуживании строительного объекта, включая подскальзывание, падение, столкновение, ожоги, удары электрическим током, травмы в результате взрывов.

Для обеспечения выполнения требований защиты от шума строительный объект должен быть спроектирован и построен таким образом, чтобы шум, воспринимаемый людьми, находящимися в строительном объекте или рядом с ним, не превышал безопасного для здоровья уровня и не препятствовал удовлетворительным условиям сна, отдыха и работы.

Для обеспечения выполнения требований экономии энергии и сохранении тепла строительный объект и его системы отопления, кондиционирования и вентиляции должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы количество энергии, требуемое для эксплуатации строительного объекта, было низким с учетом климатических условий местности и обеспечения комфорта, находящихся в нем людей.

Ликвидации аварий занимается аварийно-спасательная служба. Это органы управления, силы и средства, т.е. единая система, предупреждающая и ликвидирующая ЧС. Аварийно-спасательное формирование – это своего рода организация, проводящая аварийно-спасательные работы, куда входят спасатели со всеми необходимыми техническими средствами. Под аварийно-спасательными работами понимаются – спасение людей, ценностей, природы от ЧС, ее локализация, для чего требуется специальная подготовка, экипировка спасателей. К ним относятся: разведка участков работ, тушение пожаров по мере движения, розыск пораженных и извлечение из-под завалов, зданий, из загазованных и задымленных помещений, эвакуация людей, санитарная обработка пораженных и т.д. Неотложные работы при ликвидации ЧС – обеспечение аварийно-спасательных работ, оказание всех видов помощи людям, создание минимальных условий для жизни и здоровья людей, условий для последующих восстановительных работ. Аварийно-спасательные средства – это различного типа продукция, помогающая проведению аварийно-спасательных работ.

Задачи аварийно-спасательной службы - поддержание органов управления, всех сил и средств в постоянной готовности, контроль за готовностью обслуживаемых объектов, ликвидация ЧС на них, а также участие и разработка соответствующих планов, проведение экспертиз проектов, контролируют соблюдение необходимых требований по предупреждению ЧС, готовят решения о создании, размещении, определении своих структур и о необходимых для них ресурсов, разрабатывают и производят аварийно-спасательные средства, осуществляют надзор по защите населения и местности от ЧС.

В свою очередь руководство ими предполагает безусловное выполнение их работниками приказов и распоряжений. Не допускается в их деятельности прекращение работы вследствие возникновения разногласий. Данные структурные подразделения на договорной основе могут обслуживать конкретные объекты и территории. Их готовность к выполнению своих задач и обязанностей проверяется в ходе аттестации и проверок. Важно отметить, что аварийно-спасательные службы и формирования, работающие по договорам, несут перед организациями ответственность за свои неправильные действия.

Для выполнения работ по ликвидации аварий и крупных повреждений на трубопроводах в ГКП «АТЭК» приказом руководства должны быть созданы аварийно-восстановительные бригады (далее-АВБ) из числа ремонтного персонала. В оперативном отношении АВБ подчиняются диспетчеру ГКП «АТЭК» дежурному инженеру эксплуатационного района).

Количество АВБ в ГКП «АТЭК» и эксплуатационных районов, их состав, а также табель закрепляемых за каждой из них парка машин и механизмов, инструментов и приспособлений утверждаются руковдителем ГКП «АТЭК.

Аварийно-восстановительную бригаду возглавляет начальник участка, назначаемый приказом руководителя ГКП «АТЭК». Руководитель АВБ отвечает за правильную и безопасную организацию работ персонала бригады, за сроки выполнения и качество работ. В

состав АВБ включаются слесари, газо-электросварщики, экскаваторщики, автокрановщики, машинисты передвижных электростанций, а также шоферы оперативных и аварийных автомашин.

Персонал АВБ и закрепленные за ней машины для ликвидации повреждений должны находиться в постоянной круглосуточной готовности.

Дежурство АВБ организуется круглосуточно, посменно.

При приемке и сдаче смен АВБ необходимо проверять наличие и исправность инструмента, оборудования, механизмов и машин согласно утвержденному табелю.

При возникновении аварий и крупных повреждений персонал АВБ одного эксплуатационного района может привлекаться для их ликвидации в другие эксплуатационные районы по распоряжению диспетчера ГКП «АТЭК.

В зависимости от местных климатических условий, утепленности и конструкций зданий должны быть определены длительность отключения отдельных зданий и участков сети в зависимости от температуры наружного воздуха без спуска воды и условия, при которых требуется опорожнение системы отопления.

К расчету прикладывается график очередности отключений и наполнений участков тепловой сети и отопительных систем при, разработанных вариантах аварийных режимов.

Должна быть разработана схема изменения работы теплофикационного оборудования источника тепловой энергии в аварийных ситуациях.

Для каждого секционированного участка тепло-магистралей, должна быть проверена плотность отключающей арматуры и установлена возможность спуска из него воды, а также фактическая скорость его опорожнения и наполнения.

Все рабочие места оперативного персонала ГКП «АТЭК должны быть обеспечены инструкциями по ликвидации технологических нарушений, которые определяют порядок действий дежурного персонала при технологических нарушениях.

С персоналом эксплуатационных районов и дежурными инженерами районов должны регулярно, не реже одного раза в квартал, проводиться тренировки с отработкой четкости, последовательности и быстроты выполнения противоаварийных операций.

Ликвидация технологических нарушений в тепловых сетях производится под руководством дежурного диспетчера ГКП «АТЭК или дежурного инженера района в зависимости от способа оперативного управления поврежденным оборудованием.

Дежурный диспетчер ГКП «АТЭК несет полную ответственность за ликвидацию аварийного положения, единолично принимая решения и осуществляя мероприятия по восстановлению нормального режима в том числе и в случае нахождения на диспетчерском пункте лиц руководящего административно-технического персонала.

При этом распоряжения указанных лиц, не соответствующие намеченному диспетчерскому плану ликвидации технологического нарушения, являются для диспетчера только рекомендательными, которые он имеет право не выполнять, если считает их неправильными.

Находящиеся на диспетчерском пункте лицо руководящего административно-технического персонала имеет право взять руководство ликвидации технологического нарушения на себя или поручить руководство другому лицу, если считает действия диспетчера неправильными.

Передача руководства ликвидацией технологического нарушения должна быть оформлена в оперативном журнале дежурного диспетчера.

Распоряжения дежурного диспетчера по вопросам, входящим в его компетенцию, должны выполняться немедленно и безоговорочно, за исключением распоряжений, угрожающих безопасности людей и сохранности оборудования. Ответственность за необоснованную задержку выполнения распоряжения диспетчера несут лица, не выполнившие распоряжение, а также руководители, санкционировавшие это невыполнение.

Указания начальников районов и служб ГКП «АТЭК», а также руководства источника тепловой энергии по вопросам, входящим в компетенцию дежурного диспетчера ГКП «АТЭК», выполняются дежурным персоналом только по согласованию с дежурным ГКП «АТЭК». При ликвидации технологического нарушения оперативному персоналу обеспечивается первоочередная связь, в случае необходимости прерываются остальные переговоры, другим лицам запрещается использовать оперативные диспетчерские каналы связи.

Во время ликвидации технологического нарушения на диспетчерском пункте ГКП «АТЭК» и района имеют право находиться лишь лица, непосредственно участвующие в ликвидации технологического нарушения, и лица руководящего административно-технического персонала. Список таких лиц утверждается директором ГКП «АТЭК».

Возможные причины возникновения и развития аварийных ситуаций с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и техногенного характера.

Управление персоналом предусматривается с помощью мобильных систем связи (мобильных телефонов).

Причинами возникновения возможных аварийных ситуаций на объектах в общем случае могут быть:

- отказы технологического оборудования, в т.ч. из-за заводских дефектов, брака, строительно-монтажных работ (СМР), коррозии, физического износа, образования при потере герметичности оборудования или трубопроводов за счет подсоса воздуха взрывоопасных топливовоздушных смесей, дефектов оснований резервуаров (неравномерная осадка ведет к образованию чрезмерных разрывающих и растягивающих усилий от давления жидкости); опасностей, связанных с гидравлическими ударами, вибрацией, превышением давления, прекращения подачи электроэнергии;

- ошибки персонала, в т.ч. превышение давления в оборудовании выше допустимого, ошибки при проведении чистки, ремонта и демонтажа (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ), нарушения режимов эксплуатации сосудов (переполнение, образование недопустимого разрежения, несоблюдение скорости наполнения и опорожнения);

нарушения техники безопасности обслуживающим персоналом;

воздействия природного и техногенного характера, в т.ч. разряды от статического электричества; грозовые разряды; смерчи и ураганы; весенние паводки и ливневые дожди; снежные заносы и понижение температуры воздуха; оползни; попадание оборудования объекта в зону действия поражающих факторов аварий, произошедших на соседних установках и объектах; диверсии).

К факторам, влияющим на возникновение аварии, относятся:

качество СМР и продолжительность эксплуатации;

уровень антропогенной активности - (влияние техники и человека на окружающую среду);

конструктивно-технологические факторы;

качество используемого оборудования, дефекты материала оборудования и сварных швов;

степень природных воздействий;

эксплуатационные факторы;

интенсивность коррозии.

Факторами, влияющими на условия развития аварий, являются:

региональные условия: рельеф местности, ее ландшафт, время года, метеорологические условия и др.;

оснащенность и эффективность действий аварийно-восстановительных и пожарных бригад;

время реагирования на аварийную ситуацию операторов (обслуживающего персонала) и специальных служб.

Таблица 12.2

Мероприятия по обеспечению безаварийного функционирования ГКП «АТЭК»

№	Наименование мероприятий	Срок исполнения
1	Организация и своевременное проведение ремонтов (текущих, планово-предупредительных и капитальных) оборудования, зданий и сооружений	Согласно графиков
2	Проведение периодических технических освидетельствований трубопроводов тепловой сети и КХ (наружных осмотров, гидравлических и температурных испытаний)	Согласно графиков
3	Своевременное проведение технического освидетельствования оборудования и механизмов, подконтрольных УГК ЧС и ПБ	Согласно графиков
4	Своевременное проведение обследования технического состояния оборудования с истекшим сроком эксплуатации, с целью определения возможности его дальнейшей эксплуатации	Согласно графиков
5	Своевременное проведение ревизии и ремонта запорной арматуры	Согласно графиков
6	Своевременное проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Постоянно
7	Своевременное проведение поверки контрольно-измерительных приборов в соответствии с ГОСТ, Правилами и инструкциями	Постоянно
8	Обеспечение подразделений специальным автотранспортом и механизмами	Постоянно
9	Своевременная проверка работоспособности средств связи с подразделениями и участковыми аварийными автомашинами	Постоянно
10	Создание аварийного запаса материалов, инструмента и оборудования, необходимых для локализации и ликвидации последствий возможных аварий	Постоянно
11	Создание аварийного запаса средств индивидуальной защиты (СИЗ), необходимых для локализации и ликвидации последствий возможных аварий	Постоянно
12	Организация и проведение аварийно-восстановительных работ	Постоянно
13	Осуществление постоянного контроля за соблюдением работниками требований промышленной безопасности	Постоянно
14	Проведение контрольных противоаварийных и противопожарных тренировок с персоналом цехов	Согласно графиков
15	Проведение обучения командирам и личному составу формирований ЧС и ГО, а также работникам, не вошедшим в состав формирований по отработке действий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Согласно графиков
16	Проведение тренировок с формированиями ЧС и ГО по оповещению и сбору	1 раз в квартал

12.7 Оценка риска аварий и чрезвычайных ситуаций

Оценка риска - процесс, используемый для определения вероятности (или частоты) и тяжести последствий реализации опасностей аварий для здоровья человека, имущества и окружающей среды. Оценка риска включает анализ вероятности (или частоты), анализ последствий и их сочетание. Основное внимание при разработке декларации было уделено не только точности применяемых моделей и количественных оценок риска, но и качественному анализу возможных сценариев возникновения и развития аварий. В данном разделе приведено детальное описание возможных последствий аварий для персонала, населения, материальных объектов и элементов окружающей среды (водные объекты, почва, атмосферный воздух), с указанием вероятности развития рассматриваемого сценария.

Возможные причины возникновения и развития аварийных ситуаций: нарушение технологии, ошибочные действия персонала (нарушение графиков технического обслуживания и ремонта оборудования; отсутствие надзора за герметичностью фланцевых, резьбовых и другого типа соединений, газопроводов и арматуры; проведение огневых работ на участке с нарушениями правил безопасности), отказ и неполадки оборудования (накопление взрывоопасных веществ, образование искры от молнии или статического электричества, эксплуатация морально и физически устаревшего оборудования с большим процентом износа и выработкой паркового ресурса; разрушение или излом металлоконструкций грузоподъемных механизмов), внешние воздействия природного и техногенного характера.

В соответствии с совместным приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1060 и Министра национальной экономики Республики Казахстан от 12 января 2016 года № 8 «Об утверждении критериев оценки риска и проверочных листов в области пожарной безопасности и гражданской обороны», а также совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 декабря 2015 года № 1206 и Министра национальной экономики РК от 28 декабря 2015 года №814 «Об утверждении критериев оценки степени риска и проверочных листов в области промышленной безопасности» реконструируемый ТЭЦ относится:

1) в области пожарной безопасности: к высокой степени риска - «тепловые электростанции – тепловой мощностью 300 Гкал/час и более;

2) в области промышленной безопасности: к незначительной степени риска - «объекты, на которых возможно возникновение аварий, инцидента с повреждением технических устройств при наличии следующих технических устройств:

- технические устройства, работающие под давлением более 0,07 МПа или при температуре воды более 115°С;
- грузоподъемные механизмы (грузоподъемностью от 3,2 т до 32 т);
- электроустановки.

Расчет вероятностей возникновения пожара (взрыва) в пожаровзрывоопасном объекте выполняется по ГОСТ 12.1.004-91.

Расчет экономических потерь от пожара выполняется по ГОСТ 12.1.004-91.

Обоснование количества вещества, участвующего в аварии, производится по РНТП 01-94.

Оценка возможного числа пострадавших выполняется по ГОСТ 12.1.004-91.

1) Определение возможных последствий аварий и чрезвычайных ситуаций с учетом их вероятности

Оценка последствий аварий включает количественную оценку объемов утечек и вероятностную оценку аварийной разгерметизации отдельных участков.

На основании базовых частот аварий определяются частоты аварий по размерам образовавшихся дефектных отверстий для оборудования.

Последствия выбросов продукта из аварийных отверстий разного размера бывают различны. При этом могут быть два случая развития инициирующего события: произошло загорание выбрасываемого продукта или не произошло. Вероятность загорания для крупных утечек (на полный диаметр отверстия) принимается равной 0,3, средних (отверстия диаметром до 50мм) - 0,07 и мелких (отверстия диаметром до 10мм) - 0,01. При отсутствии загорания происходит аварийный выброс. Вероятность этого события равна 0,62.

При загорании возможны так же два случая: ранее или позднее загорание. Ранее загорание происходит одновременно или почти одновременно с исходным выбросом. Оно в основном приводит к факельному пожару. Позднее загорание происходит спустя некоторое время. Оно может привести к огневому шару, взрыву или к бассейновому пожару. Вероятности раннего и позднего загорания принимаются равными 0,5.

Воздействие факельного пожара или взрыва на оборудование и трубопроводы, находящиеся под давлением, может привести к их разрушению и дальнейшему расширению (эскалации) аварии. Противопожарная защита, термическая защита (изоляция), аварийное отключение и продувка могут задержать или предотвратить эскалацию аварии.

Наибольшая вероятность эскалации возникает при факельных пожарах и взрывах.

Предусмотренная система аварийной остановки и система продувки отдельных отсекаемых (изолируемых) участков на месторождении, которая способна достаточно быстро сбросить давление, чтобы предупредить дальнейшую эскалацию. Время сброса давления сопоставимо со временем эскалации и способствует ее уменьшению.

Поэтому для дальнейших расчетов вероятность эскалации принимается равной 0,5.

2) Определение зон действия основных поражающих факторов при различных сценариях аварий.

Анализ последствий аварий устанавливает зоны воздействия наиболее опасных событий на персонал и оборудование. Для выбросов углеводородных продуктов это обычно выражаются через расстояния от места аварии до границ воздействии.

При авариях на объектах вредное воздействие на эксплуатационный персонал и население могут оказывать пары, а при пожарах – продукты сгорания.

Учитывая кратковременность воздействия этих веществ, только в период ликвидации аварий, рассеивание образующихся вредных веществ и соблюдение правил безопасности, токсикологическое воздействие, как поражающего фактора, возможно в пределах СЗЗ, которая составляет 500 м от объектов.

3) Оценка возможного числа пострадавших, с учетом безвозвратных потерь среди персонала и населения в случае аварии

Смертельное поражение человека возможно при:

- тепловом излучении воспламенившихся смеси, газа;
- воздействии избыточного давления от взрыва;
- отравлении токсическими продуктами сгорания углеводорода.

4) Величина возможного ущерба в случае аварии на опасных производственных объектах, как правило, включает: полные финансовые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, на котором произошла авария; расходы на ликвидацию аварии; социально-экономические потери, связанные с травмированием и гибелью людей (как персонала организации, так и третьих лиц); вред, нанесенный окружающей природной среде; косвенный ущерб и потери государства от выбытия трудовых ресурсов.

Величина возможного ущерба от аварий может быть выражена в общем виде формулой:

$$Па = П\ п.п + Пл.а + Пс.э + Пн.в + Пэкол + Пв.т.р \quad (1)$$

где: Па - полный ущерб от аварий, тенге;

Пп.п - прямые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, тенге;

Пл.а - затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, тенге;

Пс.э - социально-экономические потери (затраты, понесенные вследствие гибели и травматизма людей), тенге;

Пн.в - косвенный ущерб, тенге;

Пэкол - экологический ущерб (урон, нанесенный объектам окружающей природной среды), тенге;

Пв.т.р - потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности.

Прямые потери, Пп.п, от аварий можно определить по формуле:

Пп.п = Поф + Пт.м.ц + Пим (2)

где, Поф - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения)* основных фондов (производственных и непроизводственных), тенге;

Пт.м.ц - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей (продукции, сырья и т.п.), тенге;

Пим - потери в результате уничтожения (повреждения) имущества третьих лиц, руб.

* Поврежденными считаются материальные ценности (здания, сооружения, оборудование, продукция, личное имущество и т.д.), которые в результате ремонтно-восстановительных работ после аварии могут быть приведены в состояние, позволяющее их использовать по первоначальному функциональному назначению. В противном случае они считаются уничтоженными.

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, Пл.а, можно определить по формуле:

Пп.п = Пл + Пр (3)

где Пл – расходы, связанные с локализацией и ликвидацией последствий аварии, тенге;

Пр – расходы на расследование аварии тенге.

Социально-экономические потери (Псэ), можно определить, как сумму затрат на компенсации и мероприятия вследствие гибели персонала (Пг.п), и третьих лиц (Пг.т.л), и (или) травмирования персонала (Пт.п) и третьих лиц, (Пп.т.л):

Псэ = Пг.п + Пг.т.л + Пт.п + Пт.т.л (4)

Косвенный ущерб (Пн.в), вследствие аварий рекомендуется определять, как часть доходов, недополученных предприятием в результате простоя (Пн.п), зарплату и условно-постоянные расходы предприятия за время постоя (Пз.п), и убытки, вызванные уплатой различных неустоек, штрафов, пени и пр. (Пш), а также убытки третьих лиц из-за недополученной ими прибыли (Пн.т.п.л)

Пн.в = Пн.п + Пз.п + Пш + Пн.т.п.л (5)

Экологический ущерб, Пэкол, рекомендуется определять, как сумму ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей природной среды:

Пэкол = Эа + Эв+ Эп + Эб + Эо,

где Эа – ущерб от загрязнения атмосферы, тенге;

Эв – ущерб от загрязнения водных ресурсов, тенге;

Эп – ущерб от загрязнения почвы, тенге;

Эб – ущерб, связанный с уничтожением биологических (в том числе лесных массивов) ресурсов, тенге;

Эо – ущерб от засорения (повреждения) территории обломками (осколками) зданий, сооружений, оборудования и т.д., тенге.

10.9 Составляющие экономического ущерба

Прямые потери. Составляющие прямых потерь от аварии, входящие в формулу, рекомендуется определять следующим образом.

Потери предприятия от уничтожения (повреждения) аварией его основных фондов - производственных и непроизводственных (По.ф.), можно определить, как сумму потерь в результате уничтожения (По.ф.у), и повреждения (По.ф.п), основных фондов

По.ф = По.ф.у + По.ф.п,

При этом По.ф.у можно рассчитать по формуле:

По.ф.у = ∑(Soi– (Smi- Syi))

где, По.ф.у - число видов уничтоженных основных фондов;

Soi - стоимость замещения или воспроизводства (а при затруднительности ее определения - остаточная стоимость) i-го вида уничтоженных основных фондов, тенге;

Smi - стоимость материальных ценностей i-го вида, годных

для дальнейшего использования, тенге;

Syi - утилизационная стоимость /-го вида уничтоженных основных фондов, тенге.

Организация проведения спасательных работ:

Определение возможной обстановки на пожаре к моменту введения сил и средств первым подразделением:

Тс.г.= Тс.о.+ Тсл+ Тбр=5+1+4+5=15 мин.
Тсл =3х60/45=4 мин.

Определение пути, пройденный огнем:

Rл =5хVл+VлXt1=5х0.9+0.9х5=9м2, где t1=Тс.г-10=15-10=5 мин.

Определение площади пожара и тушения:

S п =πR2=3.14х(9)2=254м2
Sт=πh(2R-h)=3.14х5х(2х9-5)=204м2

Определение количества стволов на тушение:

Nгпс=Sт/Sт гпс=204/120=2гпс-600

Определение требуемого количества стволов для осуществления защитных действий:

Для осуществления защиты действий требуется 4 ствола «Б».

Определение фактического расхода воды на тушение и защиту:

Vпо=NгпсxQфгпсx60тр=2x,0.36x60=2x216=432л/с
Qфак=Nгпс x Qфгпс x 60тр=2x,0.36x60=2x216=432л/с
Qфак=Nгпс x Qфгпс+Nст «Б»xQст «Б»=2x5.64+4x3.5=25.28 л/с

Проверка обеспеченности объекта водой:
Qвод=85>25.28л/с объект водой обеспечен.

Определение требуемого количества пожарных машин:

Nna=Nгпс/2+Nст «Б»/4=2/2+4/4=2АЦ

Вывод: Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций заключаются в предпринимаемых заблаговременно организационных, инженерно-технических и других мероприятий по снижению возможности возникновения ЧС и масштабов их последствий.

Мероприятия — это предпринимаемые заблаговременно меры по уменьшению риска ЧС и смягчению их негативных последствий, по прогнозу времени и места возникновения опасных природных и техногенных явлений, выполняемых, как правило, на основе прогноза их частоты (или вероятности события за заданный интервал времени) на определенной территории.

Создаваемые заблаговременно мероприятия по защите можно классифицировать по цели, уровню принимаемых решений на их осуществление, по факторам риска и другим признакам.

Содержание мер по предупреждению ЧС многообразное и разномасштабное. Предупреждение имеет в виду, во-первых, предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (снижения риска их возникновения), во-вторых, уменьшение возможных масштабов чрезвычайных ситуаций (снижение возможных объемов потерь и ущерба).

Развитие теории и практики управления безопасностью сложных технических систем идет главным образом по пути предъявления повышенных требований к качеству оборудования, систем управления и персоналу, ограничивающих возможные негативные техногенные воздействия на окружающую среду и человека.

13 ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ

12.1 Общие инвестиционные издержки

Общие инвестиционные издержки оцениваются в 8 716 508 тыс.тенге.
Расчет общих инвестиционных издержек приводится в таблице 12.1.

Таблица 12.1 - Расчет общих инвестиционных издержек

Наименование	ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)	2017г.	2019г.	2020г.	2021г.
Строительно-монтажные работы	**4 696 624**	0	0	2 026 983	2 669 640
Оборудование, мебель и инвентарь	**1 862 146**	0	0	803 671	1 058 476
Прочие	**1 223 826**	92 646	143 107	431 301	556 772
ИТОГО	***7 782 596***	***92 646***	***143 107***	***3 261 955***	***4 284 888***
НДС (12%)	***933 912***	***11 118***	***17 173***	***391 435***	***514 187***
ВСЕГО	***8 716 508***	***103 764***	***160 280***	***3 653 390***	***4 799 074***

12.2 Выручка от реализации

Бюджет выручки приводится в таблице 12.2.

12.3 Производственная себестоимость основных видов продукции

Производственная себестоимость продукции включает затрата на топливо, износ и амортизацию, затраты на оплату труда производственных рабочих и прочие затраты.

Затраты на топливо

Топливо является основной статьей материальных затрат при производстве тепловой и электрический энергии. Для существующего оборудования в качестве основного топлива принят мазут, для проектируемого оборудования – каменный уголь.
Бюджет затраты на топливо приводится в таблице 12.3.

Износ и амортизация

Основные фонды используются организацией на протяжении нескольких лет, а затем меняются по мере их износа. Физически объект может потерять свои качества в процессе эксплуатации или под влиянием условий хранения. Морально основные средства устаревают в результате появления новых разновидностей объектов. Зачастую, они отличаются более высокой производительностью. Износ и амортизация основных производственных фондов связаны между собой, так как по мере износа объектов, их стоимость необходимо возобновить для приобретения новых.
Кроме того, амортизация и износ основного капитала связаны в том, что для расчета амортизационных отчислений требуется знать срок полезного использования объекта. Этот показатель определяется исходя из закономерностей физического и морального изнашивания.
Расчет амортизационных отчислений приводится в таблице 12.4.

12.4 Прогноз финансовой отчетности

Финансовая отчетность представляет собой информацию о финансовом положении, результатах деятельности, изменениях в финансовом положении организации и включает в себя бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денег, отчет об изменениях в капитале и пояснительную записку. Порядок составления финансовой отчетности и дополнительные требования к ней устанавливаются в соответствии с международными стандартами и требованиями законодательства РК о бухгалтерском учете и финансовой отчетности.
Прогноз отчета о прибылях и убытках приводится в таблице 12.6.

Таблица 12.2 – Бюджет выручки

БЮДЖЕТ ВЫРУЧКИ								
Наименование	**Кол-во, ед.**	**Цена, тыс.тенге (без НДС) / ед.**	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2022г.**	**2023г.**	**2024г.**	**2025г.**	**2026г.**
Индекс инфляции 1)				**1,1699**	**1,2167**	**1,2653**	**1,3159**	**1,3686**
Индекс мощности 2)				**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**
БЮДЖЕТ ВЫРУЧКИ								
Электрическая энергия, МВт-ч 3) 4)	**20 787**	**6,40**	**4 634 489**	155 634	161 860	168 334	175 067	182 070
Тепловая энергия, Гкал 5) 6)	**155 672**	**6,55**	**35 538 593**	1 193 448	1 241 186	1 290 834	1 342 467	1 396 166
ИТОГО			**40 173 082**	***1 349 082***	***1 403 046***	***1 459 168***	***1 517 534***	***1 578 236***
НДС (12%) 7)			**4 820 770**	***161 890***	***168 365***	***175 100***	***182 104***	***189 388***
ВСЕГО			**44 993 852**	***1 510 972***	***1 571 411***	***1 634 268***	***1 699 638***	***1 767 624***

Примечания:
1 По прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2019-23гг.;
2 Для 2019-21гг. (проектирование и строительство объекта) - 0%, для последующих лет - 100%;
3 Годовая выработка электрической энергии =20 787 МВт согласно ТЭП объекта;
4 По предельному тарифы на электрическую энергию для 23 группы энергопроизводящих организаций, реализующих электрическую энергию;
5 Годовой отпуск тепловой энергии = 155 672 Гкал согласно ТЭП объекта;
6 По среднеотпускному тарифу на услуги по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергией на 01.11.2018г.;
7 Ставка налога на добавленную стоимость =12%;
8 Колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Таблица 12.3 – Бюджет затрат на топливо

БЮДЖЕТ ЗАТРАТ НА ТОПЛИВО								
Наименование	**Кол-во, ед.**	**Цена, тыс.тенге (без НДС) / ед.**	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2022г.**	**2023г.**	**2024г.**	**2025г.**	**2026г.**
Индекс инфляции 3)				**1,1699**	**1,2167**	**1,2653**	**1,3159**	**1,3686**
Индекс мощности 4)				**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**
БЮДЖЕТ ЗАТРАТ НА ТОПЛИВО								
Уголь каменный (ДР) 1) 2)	**48 030**	**11,701**	**19 577 698**	657 453	683 751	711 102	739 546	769 127
ИТОГО			**19 577 698**	***657 453***	***683 751***	***711 102***	***739 546***	***769 127***
НДС (12%) 5)			**2 349 324**	***78 894***	***82 050***	***85 332***	***88 745***	***92 295***
ВСЕГО			**21 927 021**	***736 348***	***765 802***	***796 434***	***828 291***	***861 423***

Примечания:
1 Выработанная тепловая энергия в соответствии с технико-экономическими показателями объекта;
2 Цена =11 300 тенге (с НДС) за 1 тонну со ст.Шубарколь, железнодорожный тариф до ст.Аркалык =1 805 тенге (с НДС) за 1 тонну;
3 По прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2019-23гг.;
4 Для 2019-21гг. (проектирование и строительство объекта) - 0%, для последующих лет - 100%;
5 Ставка налога на добавленную стоимость =12%;
6 Колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Таблица 12.4 – Расчет амортизационных отчислений

РАСЧЕТ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ							
Наименование	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2017г.**	**2018г.**	**2019г.**	**2020г.**	**2021г.**	**2022г.**
Начальное сальдо:		0	92 646	92 646	235 753	3 497 708	7 782 596
СМР;		0	0	0	0	2 026 983	4 696 624
Оборудование, мебель и инвентарь;		0	0	0	0	803 671	1 862 146
Прочие;		0	92 646	92 646	235 753	667 054	1 223 826
Поступление:	***7 782 596***	92 646	0	143 107	3 261 955	4 284 888	0
СМР;	***4 696 624***	0	0	0	2 026 983	2 669 640	0
Оборудование, мебель и инвентарь;	***1 862 146***	0	0	0	803 671	1 058 476	0
Прочие;	***1 223 826***	92 646	0	143 107	431 301	556 772	0
Износ и амортизация:	***7 782 596***	0	0	0	0	0	389 130
СМР 1)	***4 696 624***						234 831
Оборудование, мебель и инвентарь 1)	***1 862 146***						93 107
Прочие 1)	***1 223 826***						61 191
Конечное сальдо:		92 646	92 646	235 753	3 497 708	7 782 596	7 393 466
СМР;		0	0	0	2 026 983	4 696 624	4 461 792
Оборудование, мебель и инвентарь;		0	0	0	803 671	1 862 146	1 769 039
Прочие;		92 646	92 646	235 753	667 054	1 223 826	1 162 635

Примечания:
1 Прямолинейный метод начисления амортизации и износа, срок полезного использования актива =20 годам;
2 Колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Затраты на оплату труда производственных рабочих

Бюджет затрат на оплату труда производственных рабочих приводится в таблице 12.5.

Таблица 12.5 - Бюджет затрат на оплату труда производственных рабочих

БЮДЖЕТ ЗАТРАТ НА ОПЛАТУ ТРУДА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА								
Наименование	**Кол-во, ед.**	**Цена, тыс.тенге (без НДС) / ед.**	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2022г.**	**2023г.**	**2024г.**	**2025г.**	**2026г.**
Индекс инфляции 1)				**1,1699**	**1,2167**	**1,2653**	**1,3159**	**1,3686**
Индекс мощности 2)				**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**	**1,0000**
БЮДЖЕТ ЗАТРАТ НА ОПЛАТУ ТРУДА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА								
Основной персонал 3) 4)	**126**	**1138**	**4 994 517**	167 725	174 434	181 411	188 667	196 214
Вспомогательный персонал 5) 6)	**30**	**919**	**960 644**	32 260	33 551	34 893	36 288	37 740
ИТОГО			**5 955 161**	**199 985**	**207 984**	**216 303**	**224 956**	**233 954**
- обяз.пенсионные взносы работника (r=10%) 7)			***595 516***	***19 998***	***20 798***	***21 630***	***22 496***	***23 395***
- индивидуальный подоходный налог (r=10% x 0,7) 8)			***416 861***	***13 999***	***14 559***	***15 141***	***15 747***	***16 377***
- к выдаче;			***4 942 784***	***165 987***	***172 627***	***179 532***	***186 713***	***194 182***
СОЦИАЛЬНЫЙ НАЛОГ (r=9,5-11% x 0,9) 9)			***581 133***	***17 099***	***17 783***	***18 494***	***22 271***	***23 161***
ОБЯЗ.СОЦ.МЕД.СТРАХОВАНИЕ (r=3% x 0,9) 10)			***160 789***	***5 400***	***5 616***	***5 840***	***6 074***	***6 317***
ОБЯЗ.ПЕНСИОННЫЕ ВЗНОСЫ РАБОТОДАТЕЛЯ (r=5%) 11)			***297 758***	***9 999***	***10 399***	***10 815***	***11 248***	***11 698***
ОБЯЗ.ПРОФ.ПЕНСИОННЫЕ ВЗНОСЫ (r=5%) 12)			***297 758***	***9 999***	***10 399***	***10 815***	***11 248***	***11 698***
ВСЕГО			***7 292 600***	***242 482***	***252 181***	***262 268***	***275 796***	***286 827***

Примечания:

1 По прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2019-23гг.;

2 Для 2019-21гг. (проектирование и строительство объекта) - 0%, для последующих лет - 100%;

3 Общая потребность в основном персонале =126 чел.;

4 Общая потребность во вспомогательном персонале =30 чел.;

5 Среднемесячная заработная плата основного рабочего =94,82256 тыс.тенге/мес.;

6 Среднемесячная заработная плата вспомогательного персонала =76,60024 тыс.тенге/мес.;

7 Ставка обязательных пенсионных взносов работника =10%;

8 Ставка индивидуального подоходного налога =10% (с поправочным коэффициентом 0,7 для учета налоговых вычетов);

9 Ставка социального налога =9,5-11% (с поправочным коэффициентом 0,9 для учета необлагаемых сумм);

10 Ставка отчислений на обязательное социальное медицинское страхование =3% (с поправочным коэффициентом 0,9 для учета необлагаемых сумм);

11 Ставка обязательных пенсионных взносов работодателя =5%;

12 Ставка обязательных профессиональных пенсионных взносов работодателя =5%;

13 Колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Таблица 12.6 – Прогноз отчета о прибылях и убытках

ПРОГНОЗ ОТЧЕТА О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ						
Наименование	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2022г.**	**2023г.**	**2024г.**	**2025г.**	**2026г.**
Выручка	***40 173 082***	**1 349 082**	**1 403 046**	**1 459 168**	**1 517 534**	**1 578 236**
Производственная себестоимость	***35 576 875***	**1 320 094**	**1 357 332**	**1 396 060**	**1 439 374**	**1 481 384**
Топливо	***19 577 698***	657 453	683 751	711 102	739 546	769 127
Износ и амортизация	***7 782 596***	389 130	389 130	389 130	389 130	389 130
Оплата труда производственных рабочих	***5 955 161***	199 985	207 984	216 303	224 956	233 954
Социальный налог	***581 133***	17 099	17 783	18 494	22 271	23 161
Обязательное соц.мед.страхование	***160 789***	5 400	5 616	5 840	6 074	6 317
Обяз.пенсионные взносы работодателя	***297 758***	9 999	10 399	10 815	11 248	11 698
Обяз.проф.пенсионные взносы	***297 758***	9 999	10 399	10 815	11 248	11 698
Ремонт 1)	***200 865***	6 745	7 015	7 296	7 588	7 891
Прочее 2)	***723 115***	24 283	25 255	26 265	27 316	28 408
Валовая прибыль	***4 596 207***	**28 989**	**45 714**	**63 107**	**78 160**	**96 852**
Общие и административные расходы 3)	***642 769***	**21 585**	**22 449**	**23 347**	**24 281**	**25 252**
Расходы по реализации 4)	***200 865***	**6 745**	**7 015**	**7 296**	**7 588**	**7 891**
Прибыль до налогообложения	***3 752 572***	**658**	**16 250**	**32 465**	**46 292**	**63 709**
Налог на прибыль 5)	***750 514***	**132**	**3 250**	**6 493**	**9 258**	**12 742**
Чистая прибыль	***3 002 058***	**526**	**13 000**	**25 972**	**37 033**	**50 967**

Примечания:

1 Затраты на ремонт =0,5% от выручки (по данным тарифной сметы на услуги по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергией);

2 Прочие затраты =1,8% от выручки (по данным тарифной сметы на услуги по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергией);

3 Общие и административные расходы =1,6% от выручки (по данным тарифной сметы на услуги по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергией);

4 Расходы по реализации =0,5% от выручки (по данным тарифной сметы на услуги по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергией);

5 Ставка корпоративного подоходного налога =20%;

6 Колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Прогноз отчета о движении денег приводится в таблице 12.7.

Таблица 12.7 - Прогноз отчета о движении денег

ПРОГНОЗ ОТЧЕТА О ДВИЖЕНИИ ДЕНЕГ								
Наименование	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2017г.**	**2018г.**	**2019г.**	**2020г.**	**2021г.**	**2022г.**	**2023г.**
Операционная деятельность	**11 718 566**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**472 652**	**488 445**
Поступления:	**44 993 852**	0	0	0	0	0	1 510 972	1 571 411
Реализация	**44 993 852**	0	0	0	0	0	1 510 972	1 571 411
Выбытия:	**33 275 286**	0	0	0	0	0	1 038 321	1 082 966
Топливо	**21 927 021**	0	0	0	0	0	736 348	765 802
Оплата труда производственных рабочих	**4 942 784**	0	0	0	0	0	165 987	172 627
Обяз.пенсионные взносы работника	**595 516**	0	0	0	0	0	19 998	20 798
Обязательное соц.мед.страхование	**160 789**	0	0	0	0	0	5 400	5 616
Обяз.пенсионные взносы работодателя	**297 758**	0	0	0	0	0	9 999	10 399
Обяз.проф.пенсионные взносы	**297 758**	0	0	0	0	0	9 999	10 399
Ремонт	**200 865**	0	0	0	0	0	6 745	7 015
Прочие	**723 115**	0	0	0	0	0	24 283	25 255
Общие и административные расходы	**642 769**	0	0	0	0	0	21 585	22 449
Расходы по реализации	**200 865**	0	0	0	0	0	6 745	7 015
Налоги:	**3 286 044**	0	0	0	0	0	31 229	35 591
Инвестиционная деятельность	**-8 716 508**	**-103 764**	**0**	**-160 280**	**-3 653 390**	**-4 799 074**	**0**	**0**
Поступления:	**0**	0	0	0	0	0	0	0
Выбытия:	**8 716 508**	103 764	0	160 280	3 653 390	4 799 074	0	0
Финансовая деятельность	**8 716 508**	**103 764**	**0**	**160 280**	**3 653 390**	**4 799 074**	**0**	**0**
Поступления:	**8 716 508**	103 764	0	160 280	3 653 390	4 799 074	0	0
Выбытия:	**0**	0	0	0	0	0	0	0
Начальное сальдо	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**472 652**
Изменение денег за период	**11 718 566**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**472 652**	**488 445**
Конечное сальдо	**11 718 566**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**472 652**	**961 097**

Примечание: колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Прогноз отчета об изменениях в капитале приводится в таблице 12.8.

Таблица 12.8 - Прогноз отчета об изменениях в капитале

ПРОГНОЗ ОТЧЕТА ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В КАПИТАЛЕ								
Наименование	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2017г.**	**2018г.**	**2019г.**	**2020г.**	**2021г.**	**2022г.**	**2023г.**
Начальное сальдо		**0**	**103 764**	**103 764**	**264 044**	**3 917 433**	**8 716 508**	**8 717 034**
Уставный капитал		0	103 764	103 764	264 044	3 917 433	8 716 508	8 716 508
Нераспределенная прибыль		0	0	0	0	0	0	526
Изменение за период	**11 718 566**	**103 764**	**0**	**160 280**	**3 653 390**	**4 799 074**	**526**	**13 000**
Уставный капитал	**8 716 508**	103 764	0	160 280	3 653 390	4 799 074	0	0
Нераспределенная прибыль	**3 002 058**	0	0	0	0	0	526	13 000
Конечное сальдо		**103 764**	**103 764**	**264 044**	**3 917 433**	**8 716 508**	**8 717 034**	**8 730 034**
Уставный капитал		103 764	103 764	264 044	3 917 433	8 716 508	8 716 508	8 716 508
Нераспределенная прибыль		0	0	0	0	0	526	13 526

Примечание: колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Прогноз бухгалтерского баланса приводится в таблице 12.9.

Таблица 12.9 - Прогноз бухгалтерского баланса

ПРОГНОЗ БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА								
Наименование	**ИТОГО, тыс.тенге (без НДС)**	**2017г.**	**2018г.**	**2019г.**	**2020г.**	**2021г.**	**2022г.**	**2023г.**
Активы		**103 764**	**103 764**	**264 044**	**3 917 433**	**8 716 508**	**8 717 034**	**8 730 034**
СМР		0	0	0	2 026 983	4 696 624	4 461 792	4 226 961
Оборудование, мебель и инвентарь		0	0	0	803 671	1 862 146	1 769 039	1 675 932
Прочие		92 646	92 646	235 753	667 054	1 223 826	1 162 635	1 101 444
НДС		11 118	11 118	28 290	419 725	933 912	850 916	764 601
Деньги		0	0	0	0	0	472 652	961 097
Обязательства и капитал		**103 764**	**103 764**	**264 044**	**3 917 433**	**8 716 508**	**8 717 034**	**8 730 034**
Уставный капитал		103 764	103 764	264 044	3 917 433	8 716 508	8 716 508	8 716 508
Нераспределенная прибыль		0	0	0	0	0	526	13 526
Ошибочные статьи	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание: колонка «Итого» включает расчеты за весь период реализации проекта (инвестиционный и эксплуатационный период (более подробно смотри финансово-экономическую модель).

Расчеты выполнены в основной валюте – тенге, т.к. выручка, значительная часть первоначальных инвестиций и значительная часть операционных издержек будут определяться в тенге.
Информация об основных налогах и других отчислениях, учтенных при составлении настоящего ТЭО, приводится в таблице 12.10.

Таблица 12.10 – Ставки налогов и других отчислений

Наименование	Ставка	Налоговая база
Корпоративный подоходный налог	20%	Налогооблагаемый доход
Налог на добавленную стоимость	12%	Оборот по реализации
Налог на имущество	0-1,5%	Стоимость зданий и сооружений
Индивидуальный подоходный налог	10%	Доход работника
Социальный налог	9,5-11%	Расходы работодателя
Обязательные пенсионные взносы работник	10%	Доход работника
Обязательное социальное медицинское страхование	3%	Доходы работника
Обязательные пенсионные взносы работодателя	5%	Доходы работника
Обязательные профессиональные пенсионные взносы	5%	Доходы работника

Для выполнения расчетов принят прогнозный уровень инфляции на уровне 4%.
Ставка дисконтирования принята равной 7% (в соответствии с прогнозным уровнем инфляции в РК 4%, увеличенным на величину поправки на риск 3%).

12.5 Финансовый анализ

Показатели окупаемости

Показатели окупаемости проекта для основного источника финансирования приводятся в таблице 12.11.

Таблица 12.11 – Показатели окупаемости проекта

Наименование/ обозначение	Бюджетные инвестиции
Чистая приведенная стоимость (r=7%)/ NPV, тыс.тенге	3%
Внутренняя норма доходности / IRR, %	-2 339 664
Простой срок окупаемости/ PP, лет	16
Дисконтированный срок окупаемости (r=7%)/ DPBP, лет	не окуп.

Показатели свидетельствуют о низкой коммерческой привлекательности проекта.

Анализ чувствительности

Анализ чувствительности показателей финансовой эффективности выполнен в виде систематизации данных об изменениях показателей «Чистая приведенная стоимость (NPV)» и «Внутренняя норма доходности (IRR)» при использовании наиболее вероятного источника финансирования в случае изменения таких показателей как: объем сбыта, цена сбыта, объем инвестиционных издержек, объем затрат на топливо.
Результаты анализа чувствительности к изменению объема сбыта приводятся в таблице 12.12.

Таблица 12.12 – Анализ чувствительности к изменению объема сбыта

Показатель	Ед.изм.	-20%	-10%	±0%	10%	20%
Чистая приведенная стоимость (NPV)	млн.тенге	-3 070	-2 699	-2 340	-1 985	-1 632
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	1%	2%	3%	3%	4%

Результаты анализа чувствительности к изменению цены сбыта приводятся в таблице 12.13.

Таблица 12.13 – Анализ чувствительности к изменению цены сбыта

Показатель	Ед.изм.	-20%	-10%	±0%	10%	20%
Чистая приведенная стоимость (NPV)	млн.тенге	-5 032	-3 567	-2 340	-1 178	-22
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	-5%	0%	3%	5%	7%

Результаты анализа чувствительности к изменению объема инвестиционных издержек приводятся в таблице 12.14.

Таблица 12.14 – Анализ чувствительности к изменению объема инвестиционных издержек

Показатель	Ед.изм.	-20%	-10%	±0%	10%	20%
Чистая приведенная стоимость (NPV)	млн.тенге	-1 165	-1 751	-2 340	-2 932	-3 533
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	4%	3%	3%	2%	1%

Результаты анализа чувствительности к изменению затрат на топливо приводятся в таблице 12.15.

Таблица 12.15 – Анализ чувствительности к изменению затрат на топливо

Показатель	Ед.изм.	-20%	-10%	±0%	10%	20%
Чистая приведенная стоимость (NPV)	млн.тенге	-1 156	-1 747	-2 340	-2 943	-3 594
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	5%	4%	3%	1%	0%

Результаты анализа чувствительности показывают, что наибольшее влияние на показатели окупаемости проекта оказывает цена сбыта.

Анализ безубыточности

Анализ безубыточности выполнен путем построения зависимости показателя «Чистая прибыль» за весь период эксплуатации реализации объекта (20 лет) при изменении показателя загруженности объект в процентах от запланированного показателя (индекс мощности). Диаграмма безубыточности приводится на рисунке 12.1.

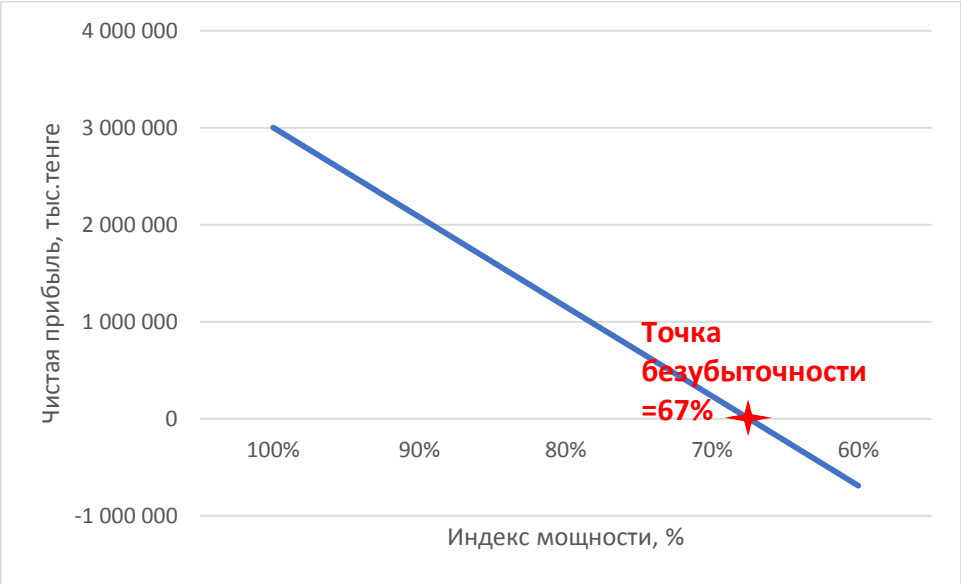


Рисунок 12.1 - Диаграмма безубыточности

Совокупная чистая прибыль за весь период эксплуатации реализации объекта (20 лет) является положительной при загруженности объекта в 70% от запланированного показателя и отрицательной при загруженности объекта в 60%. Методом интерполяции

определено, что точка безубыточности составляет 67% от запланированного показателя загруженности объекта.

12.6 Финансовое состояние участников проекта

В соответствии с финансовой отчетностью ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» акимата г.Аркалыка Костанайской области за 2018г., активы компании по состоянию на конец года составляют 5 081 млн.тенге, включая денежные средства их эквиваленты – 29,9 млн.тенге. Собственный капитал компании по состоянию на конец года составляет 5 182 млн.тенге. Чистый убыток компании за год – 176,5 млн.тенге.

Показатели характеризующие финансовое состояние компании приводятся в таблице 12.16.

Таблица 12.16 – Показатели финансового состояния ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания»

Показатель	2018г.
Коэффициент абсолютной ликвидности	2%
Промежуточный коэффициент покрытия	10%
Общий коэффициент покрытия	103%
Коэффициент независимости	70%
Общий коэффициент оборачиваемости	18%
Норма валовой прибыли	-147%
Чистая норма прибыли	-19%

В целом компания характеризуется удовлетворительными показателями платежеспособности, финансовой устойчивости, и неудовлетворительными показателями деловой активности рентабельности.

12.7 Источники финансирования

В настоящем ТЭО рассмотрены следующие альтернативные источники финансирования: бюджетные инвестиции, привлечение заемных средств, концессионный проект.

Анализ альтернативных источников финансирования показывает, что единственным источником финансирования являются бюджетные инвестиции.

Бюджетные инвестиции

В рамках бюджетных инвестиций предполагается осуществление мероприятий за счет средств государственного бюджета.

Согласно бюджетному законодательству реализация проекта предполагается за счет бюджетных инвестиций в случае соответствия следующим критериям:

- высокой социально-экономической отдаче;
- высоких затратах на поддержание;
- низкой окупаемости и высокой приоритетности.

Реализация настоящего проекта полностью соответствует указанным критериям.

Осуществление мероприятий проекта не должна приводить к резкому увеличению тарифов на услуги, что скажется на населении города.

В связи, с чем прогнозный тариф равен себестоимости услуг в соответствии с утвержденной тарифной сметой ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» на 2016-20гг., принятой в качестве базы прогнозных расчетов.

Учитывая изложенное в финансовых расчетах вариант реализации проекта за счет бюджетных инвестиций принят в качестве основного варианта.

Привлечение заемных средств

В соответствии с пунктом 182-14 Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 05.12.2014г. №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» ставка вознаграждения по бюджетным кредитам, за исключением ставок вознаграждения по бюджетным кредитам местным исполнительным органам, финансовым агентствам, а также по бюджетным кредитам, предоставляемым местными исполнительными органами как заемщиками конечным заемщикам на решение задач социальной политики государства, устанавливается не ниже средневзвешенной ставки доходности по государственным ценным бумагам со сроком обращения, соответствующим сроку бюджетного кредита.».
Исходя из вышеизложенного, должна применяться ставка не ниже 8,48% годовых (http://kase.kz/ru/gsecs/show/MUM216_0001/). Такая ставка значительно выше внутренней нормы доходности проекта, что свидетельствует о невозможности применения этой схемы финансирования т.к. это приведет к финансовой неэффективности проекта.
В случае привлечения кредитов от банков второго уровня предприятие также не сможет покрывать расходы, связанные с оплатой процентов и основного долга, так как доходность ниже, чем коммерческая ставка вознаграждения (в среднем 13,8% по кредитам выданным юридическим лицам в национальной валюте в феврале 2019г. на срок более 5 лет), что негативно отразится на финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Государственно-частное партнерство (в т.ч. концессионный проект)
Реализация проекта по схеме государственно-частного партнерство (в т.ч.концессионный проект) предполагает участие частного партнера (концессионера) в реализации проекта путем осуществления мероприятий проекта (100% инвестирование) за счет собственных и заемных средств.
При этом согласно закону «О концессиях» либо закону «О государственно-частном партнерстве» между государственным партнером (концедентом) и концессионером (частным партнером) заключается договор в соответствии, с которым объекты ГЧП (в рамках настоящего проекта – реконструируемые тепловые сети) будут переданы концессионеру на праве пользования на срок договора концессии либо ГЧП (срок эксплуатации объектов) до 30 лет
В рамках финансового моделирования схемы концессии приняты следующие условия:
1) собственные средства концессионера – 20% от объема инвестиций (минимальный размер участия концессионера собственными средствами);
2) заемные средства концессионера – 80% от объема инвестиций;
3) ставка вознаграждения по заемным средствам принята на уровне средневзвешенной ставки вознаграждения (в среднем 13,8% по кредитам выданным юридическим лицам в национальной валюте в феврале 2019г. на срок более 5 лет);
4) компенсация 100% инвестиционных затрат концессионера (КИЗ).
В соответствии со статьей 7 Закона РК «О концессиях» источником возмещения затрат и получения доходов концессионером является компенсация инвестиционных затрат.
Концедент (Государственный партнер) компенсирует до 100 % инвестиционных затрат концессионера (Частного партнера) в течение определенного в договоре концессии либо ГЧП времени.
На основании проведенных расчетов можно сделать вывод о том, что реализация проекта по концессионной схеме также мало вероятна, ввиду того, что проект является не привлекательным, инвестиций при действующих тарифах не окупаются, данная схема возможна при существенном росте тарифов.

12.8 Оценка финансовых рисков
Описание финансовых рисков проекта приводится в таблице 12.17.

Таблица 12.17 – Описание финансовых рисков

Описание	Источник*	Событие**	Последствие***	Диапазон изменен.***	Вероятн. наступл.	Знач-ть	Мероприятия по обработке
Значительное неблагоприятное изменение валютных курсов	Непредсказуемость рыночных изменений на рынке обмена валют	Значительное неблагоприятное изменение валютных курсов USD, EUR, RUR (на 20% и более)	Увеличение бюджета инвестиций, снижение прибыльности проекта	Средний	Средняя	Средняя	Сохранение риска
Значительное сокращение реальных доходов населения в регионе	Непредсказуемость изменений макроэкономической ситуации в стране	Значительное сокращение реальных доходов населения в регионе (на 20% и более)	Снижение прибыльности проекта	Средний	Средняя	Средняя	Сохранение риска

Примечания:

** Источник риска - элемент, который сам по себе или в комбинации с другими имеет внутренний потенциал для возникновения риска. Источник риска может быть материальным или нематериальным;*

*** Событие - появление или изменение определенных обстоятельств. Событие может представлять собой одно или многие обстоятельства и может иметь несколько причин. Событие может состоять из того, что не происходит. Иногда событие можно отнести к терминам «инцидент» или «случайность». Событие без последствий также можно отнести к терминам «частичная удача», «случай», «угроза происшествия», «опасное положение»;*

**** Последствие - исход события, влияющий на цели. Событие может привести к ряду последствий. Последствие может быть определенным или неопределенным и иметь позитивное или негативное влияние на цели. Последствия могут быть выражены качественно и количественно. Начальные последствия могут повлечь за собой более серьезные;*

***** Диапазон изменений –качественная оценка ущерба от наступления события риска.*

14 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ

14.1 Расчетная стоимость строительства

Расчетная стоимость строительства определена в соответствии Государственным нормативом по определению расчетной стоимости строительства в Республике Казахстан, а также СП РК 1.02-21-2007.

Подробный расчет стоимости строительства приводится в отдельных томах, включающих сводный и сметный расчет стоимости строительства, локальные ресурсные сметы стоимости строительства, ведомости объемов работ и проекты-аналоги, прайс-листы (основной вариант, альтернативный вариант).

14.2 Оценка экономических выгод и затрат

Оценка показателей экономической окупаемости осуществлена на основе финансовых потоков денег по проекту с учетом ряда корректировок:

исключены все выплаты налогов и таможенных пошлин, т.к. такие выплаты представляют собой безвозмездный трансферт в пользу государства и не является расходами с экономической точки зрения;

учтена ликвидационная стоимость, определенная по остаточной стоимости активов на конец жизненного цикла проекта с корректировкой на уровень инфляции.

Все другие выплаты и поступления оставлены без изменения.

14.3 Показатели экономической эффективности

Результаты расчета показателей экономической эффективности проекта, в т.ч. экономического чистого дисконтированного дохода (ENPV) и экономической внутренней нормы доходности (EIRR) приводится в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Показатели экономической эффективности проекта

Наименование	Ед.изм.	Показатель
Экономический чистый дисконтированный доход (ENPV)	тыс.тенге	-1 329 015
Экономическая внутренняя норма доходности (EIRR)	%	5%

Результаты расчета свидетельствуют о низкой окупаемости проекта из-за значительной социальной составляющей и высоких затратах на поддержание.

14.4 Оценка риска инвестиций

Риск по проекту оценивается на уровне 3% в соответствии с минимальной поправкой на риск для проектов, связанных с вложениями в развитие производства на базе освоенной техники (СП РК 1.02-21-2007, приложение Г).

16. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изме	Существующее положение	После реконструкции
1	Установленная мощность - электрическая - тепловая, в том числе: - котлы работающие на мазуте - котлы работающие на угле - Установленная паровая мощность	 МВт Гкал/ч Гкал/ч Гкал/ч т/ч	 6,5 332 332 105	 6,5 233,9 131,9 102 105
2	Располагаемая мощность: - электрическая - тепловая	 МВт Гкал/ч	 - 60	 6,5 76,63
3	Состав основного оборудования - паровые турбины - водогрейные котлы - паровые котлы	 шт. шт. шт.	 Р-4-35/3 - 1 шт. SST-060- 1 шт. ПТВМ-30- 2шт. ПТВМ-100- 2шт. БМ 35/39-3 шт.	 Р-4-35/3 - 1 шт. SST-060- 1 шт. КВ-Р-15-150– 2шт. ПТВМ-30- 2шт. Е-35-3,9-440КТ- 3 шт. БМ 35/39-3 шт.
4	Вид топлива		Основное – мазут	Для существующего оборудования: основное – мазут Для Проектируемого оборудования: основное – уголь.
5	Характеристика топлива по видам $Q_н^р$ Зольность	 ккал/кг %	 Мазут – 9536	 Уголь – 4400 ккал/кг 20
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах, в том числе: Строительно-монтажных работ. Оборудование. Прочие.	млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге		8 716 507,684 5 260 218,482 2 085 603,852 1 370 685,350
7	Тепловая нагрузка на котельную, в том числе: - отопление и вентиляция - расход тепла на мазутное хозяйство - собственные нужды - потери - на выработку электроэнергии - подогрев химочещенной воды и деаэрация	Гкал/ч Гкал/ч Гкал/ч Гкал/ч Гкал/ч Гкал/ч Гкал/ч	67,6 52,2 1,8 2,4 3,6 - 9,03	76,63 52,2 1,8 2,4 3,6 7,6 9,03

8	Максимально-часовой расход топлива, всего в том числе: - мазут - уголь	Кг/ч Кг/ч	6991,05	27921,43
9	Годовой расход условного топлива, всего в том числе: - уголь - мазут	тыс.тут -"-	28,32	30,19
10	Годовой расход натурального топлива: - уголь - мазут	тыс. тут -"-	20,79	48,03
11	Удельный расход условного топлива: - на отпуск теплоэнергии	кг/Гкал	178,8	193,9
12	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной	Тыс. Гкал/год	158,34	155,67
13	Расход золы: - часовой - годовой	Кг/ч т/год		5584,29 9605
14	Годовая выработка электроэнергии	МВт*ч/год		20 787

17. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Выбор перспективного развития системы теплоснабжения города Аркалык определяется на основе экономических соображений, при этом экономические критерии являются ключевыми, но не единственными.

В расчет должны приниматься соображения надежности теплоснабжения (возможности резервирования тепловой энергии), энергоснабжения и экологическая безопасность.

Для достижения указанной цели решаются задачи:

1) определения и обоснования состава мероприятий по реконструкции и расширению существующих мощностей ТЭЦ для выдачи потребной тепловой и электрической энергии;

2) выбор наиболее современного и конкурентоспособного на мировом рынке энергетического оборудования, обеспечивающего комбинированную выработку тепловой и электрической энергии;

3) определение экономической эффективности тепло- и электроснабжения города Аркалыка за счет собственных ресурсов угля «Шубарколь».

Анализ фактического потребления тепловой энергии, вырабатываемой теплоэнергоисточниками зоны централизованного теплоснабжения ТЭЦ ГКП «АТЭК» показывает, что располагаемая мощность оборудования покрывает существующие максимальные тепловые нагрузки, но не имеет резерва мощности для присоединения перспективных потребителей.

В городе Аркалыке развиты промышленный и аграрный сектор экономики.

В городе функционируют предприятия горнодобывающей, обрабатывающей промышленности. Современная многоотраслевая промышленность представлена современными крупными, средними и малыми предприятиями.

Необходимость реконструкции и расширения ТЭЦ продиктована в первую очередьтекущим техническим состоянием основного оборудования, приобретением дорогостоящего жидкого топлива – мазута и возможность обеспечения топливно-энергетического ресурса региона с углем Шубаркольского месторождения для обеспечения ожидаемого уровня потребления тепловой и электрической энергии в зоне централизованного теплоснабжения г.Аркалык на перспективу.

Таким образом, предпосылками для проведения работ по реконструкции и расширению ТЭЦ служит:

1. Наличие дефицита тепловой и электрической энергии в г. Аркалык для подключения перспективных потребителей в зоне централизованного теплоснабжения;

2. Снижение качества и надежности теплоснабжения потребителей;

3. Ежегодное увеличение дотаций из бюджета для приобретения топлива (мазута) из-за неэффективного использования собственных энергоресурсов (товарного газа);

4. Неудовлетворительное техническое состояние существующего энергооборудования;

5. Ежегодный рост расходов на ремонт основного оборудования, при этом КПД не повышается;

6. Моральный и физический износ оборудования, находящегося в эксплуатации 40 и более лет.

Социальная сфера региона характеризуется положительной ситуацией на рынке труда и повышением уровня жизни населения. Положительная динамика социально-экономического развития области является одним из стимулирующих факторов эффективности развития инвестиционных и инфраструктурных проектов, в частности проведения мероприятий по реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык.

Основным техническим аспектом данного выбора расширения ТЭЦ является немаловажный факт использования оборудования, устройств и материалов наиболее современной базы, что позволит внедрять мероприятия, режимы работы всей станции в целом в энергосберегающих режимах. Учитывая сложившиеся цены в регионе на мазут, целесообразно реконструкцию и расширение ТЭЦ выполнить с применением энергооборудований работающих на угле по комбинированному циклу с выработкой тепловой и электрической энергии.

Наиболее экономически выгодной является строительство теплоисточника с установкой водогрейных и паровых котлов в новом главном корпусе типа Е-35-3,9-440КТ в количестве 3 ед. и КВТС-15-150С в количестве 2 ед. со вспомогательным оборудованием на месте демонтируемых котлов КВГМ-100 на территории существующей ТЭЦ. Данная технологическая схема позволит вновь проектируемым энергооборудованиям с максимальной загрузкой использовать уже существующие, находящиеся в эксплуатации, а именно паровые турбины для выработки тепла и электроэнергии с соответствующими параметрами.

Установка нового и замена существующего оборудования ТЭЦ, отработавшего ресурс, на современное с использованием высокоэффективной технологии и выработки дополнительных тепловых и электрических мощностей на ТЭЦ, обеспечит:

- покрытие роста ожидаемых тепловых нагрузок;
- проведение организационно-технических мероприятий по вводу системы горячего водоснабжения;
- качество и надежность теплоснабжения;
- условия для индустриально-инновационного развития города.

Принятые в ТЭО решения соответствуют требованиям строительства нового объекта высокотехнологичным оборудованием, которое обеспечит надежное теплоснабжение потребителей в зоне его влияния.

Проект с применением нового современного оборудования, использованием новейших технологических решений, экологического топлива местного производства отвечает основным директивам Европейского союза по охране окружающей среды. Это создает основы экологически устойчивого развития общества и благоприятно скажется на состоянии окружающей среды, прежде всего атмосферного воздуха, который является главной средой обитания городских жителей.

Энергетическая сфера наряду со всеми секторами городского хозяйства обеспечивает необходимый уровень комфортного проживания для каждого жителя г. Аркалык. Поэтому зависимость города от бесперебойной работы энергетической инфраструктуры достаточно высока.

В рамках ТЭО рассмотрены варианты реализации проекта в зависимости от схемы и источников финансирования:

- бюджетные инвестиции;
- привлечение заемных средств в размере 100% инвестиционных издержек;
- концессионный проект;

На основании проведенного анализа условий реализации проекта по различным схемам финансирования определены положительные и отрицательные аспекты реализации по тому или иному варианту реализации на основе которых можно сделать следующие выводы:

- реализация проекта по схеме «Привлечение заемных средств в размере 100% инвестиционных издержек» приведет к возникновению социальных рисков, связанных с повышением тарифов на услуги теплоснабжения, или невозможности привлечения достаточных денежных средств, связанных с отсутствием заинтересованных кредиторов;
- реализация проекта по концессионной схеме или ГЧП при действующих тарифах маловероятна, ввиду того, что проект является не привлекательным, инвестиции не окупаются, данная схема возможна при существенном росте тарифов;
- ***реализация проекта соответствует критериям высокой социально-экономической отдаче, высоких затратах на поддержание, низкой окупаемости и высокой приоритетности, в связи с чем, в целях установления наименьших тарифов по производству, передачи и снабжению тепловой энергией, оптимальным вариантом являются бюджетные инвестиций.***

Также, возможным вариантом реализации инвестиции в соответствии с финансовым разделом ТЭО является бюджетное кредитование в соответствии с Программой «Нурлы жол». При этом потребуется рост тарифов.

В рамках финансового моделирования проекта на основании проведенных расчетов косвенных денежных потоков рассчитаны экономические эффекты от реализации проекта и установлены показатели ENPV проекта и EIRR проекта. Учитывая, что указанные показатели имеют высокие значения и являются положительными можно сделать вывод о том, что

реализация инвестиционного проекта позволит достигнуть экономическую эффективность реализации проекта.