«Арқалық қаласындағы жылумен жабдықтау жүйесін 2030 жылға дейін реконструкциялау»
техника-экономикалық негіздемесі

(оң)
02.04.2019 ж. № 12-0050/19

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Арқалық қаласы әкімдігінің тұрғын үй - коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі, автомобиль жолдары және тұрғын үй инспекциясы бөлімі» мемлекеттік мекемесі,
Аркалык қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Досан» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі,
Алматы қаласы

Қостанай қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Арқалық қаласындағы жылумен жабдықтау жүйесін 2030 жылға дейін реконструкциялау» техника-экономикалық негіздемесі бойынша осы жинақтау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-нің Солтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Солтүстік өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы жинақтау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 12-0050/19 от 02.04.2019 г.
(положительное)
по технико-экономическому обоснованию
«Реконструкция системы теплоснабжения г.Аркалык до 2030 года»

ЗАКАЗЧИК:
Государственное учреждение «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалык», город Аркалык

РАЗРАБОТЧИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью «Досан», город Алматы

город Костанай

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение по технико-экономическому обоснованию «Реконструкция системы теплоснабжения г.Аркалык до 2030 года» выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Северному региону.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: технико-экономическое обоснование «Реконструкция системы теплоснабжения г.Аркалык до 2030 года».

Настоящее заключение выполнено на основании договора от 13 марта 2019 года № 060240008181/190048/00 (40).

2. ЗАКАЗЧИК: Государственное учреждение «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалык».

3. РАЗРАБОТЧИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Досан», г. Алматы (государственная лицензия II категории от 18 апреля 2001 года ГСЛ № 004187 и приложения к лицензии от 28 декабря 2012 года, выданные Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку технико-экономического обоснования, утвержденное заказчиком 06 сентября 2018 года;

дополнение к заданию на проектирование, утвержденное заказчиком 26 марта 2019 года;

постановление акимата города Аркалыка Костанайской области от 17 января 2019 года № 07 о предоставлении земельного участка Государственное учреждение «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалык» площадью 2,66 га на праве постоянного землепользования;

решение акимата города Аркалык Костанайской области от 03 октября 2000 года о предоставлении земельного участка площадью 2469,9685 га государственному коммунальному предприятию «Аркалыкская теплоэнергетическая компания;

протокол совещания по вопросу удешевления технико-экономического обоснования «Реконструкция системы теплоснабжения в г.Аркалык до 2030 года» (о не утверждении и не реализации), под председательство первого заместителя акима Костанайской области от 05 июля 2018 года;

протокол технического совещания акимата города Аркалык Костанайской области от 14 января 2019 года № 1 по вопросу исполнения мероприятий по разработке «Технико-экономического обоснования реконструкции системы теплоснабжения в г. Аркалык до 2030 года»;

бюджетная заявка от 31 мая 2018 года № 01-11/754 ГУ «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалык» на бюджетную комиссию города Аркалыка;

бюджетная программа на 2018-2020 годы от 16 января 2018 года, утвержденная ГУ «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалык»;

акт на право постоянного землепользования площадью 18,53 га с кадастровым номером 12-282-011-229 для производственных нужд, изготовленный ДГП «КостанайНПЦзем» 28 июня 2007 года;

акт выбора земельного участка согласно письму от 09 ноября 2018 года № 12-15/15 АО «Алюминий Казахстана» акимату города Аркалыка права ограниченного

землепользования земельным участком, площадью 2,66 га, для разработки ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030 года с переходом с мазута на уголь»;

архитектурно-планировочное задание от 06 марта 2019 года № KZ14VUA00066660, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата города Аркалык»;

акт выбора места примыкания железнодорожного подъездного пути от 06 февраля 2019 года ГУ «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалык» по станции Аркалык филиала АО «НК «КТЖ»-«Костанайское отделение магистральной сети»;

акт выбора места примыкания железнодорожного подъездного пути от 01 марта 2019 года № 169 филиал АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы»-«Костанайское отделение магистральной сети»;

техническое заключение по техническому обследованию и оценке технического состояния строительных конструкций существующего фундамента турбины ст. № 2 Аркалыкской ТЭЦ в осях «3-4» рядах «А-Б» в г. Аркалык Костанайской области, выданное ТОО «АстанаОТНинжиниринг» 23 августа 2017 года, г. Астана (свидетельство об аккредитации от 13 января 2016 года № 00103, выданное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан);

заключение технического обследования промышленно-гражданских зданий и сооружений, расположенных на территории котельной по улице Каирбекова, 25 в городе Аркалык, Костанайской области, выданное ТОО «Инжиниринговый центр АзияЭксперт» 15 августа 2018 года (свидетельство об аккредитации от 13 июня 2018 года № 00071, выданное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан);

отчет по результатам технического обследования состояния строительных конструкций «Здания главного корпуса» расположенного в городе Аркалык, Костанайской области, выданное ТОО «Лидертехстрой» в 2012 года (аттестат эксперта от 27 марта 2012 года № 00843, выданного Департаментом государственного архитектурно-строительного контроля и лицензирования по Костанайской области);

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях выполненный ТОО «КарГИИЗ», г. Костанай в 2018 году (государственная лицензия на изыскания от 02 февраля 2015 года №15002190, выданная Комитетом по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан);

топографическая съёмка в масштабе 1:500, выполненная 23 ноября 2018 года ТОО «КарГИИЗ»;

заключения РГП « Госэкспертиза» от 17 мая 2018 года № 01-0175/18 по технико-экономическому обоснованию «Реконструкция системы теплоснабжения в г.Аркалык до 2030 года»;

заключения РГП «Госэкспертиза» от 13 января 2010 года № 01-026/10 по проекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35 в городе Семей» и от 29 декабря 2011 года, № 01-614/11 РП «Строительство котельной в городе Сарань», принятых как проекты-аналоги;

перечень материалов, инженерного оборудования, изделий и конструкций, утвержденный заказчиком 29 марта 2019 года.

Письма ГУ «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалык»:

от 04 марта 2019 года № 01-11/377 об источнике финансирования;

от 06 марта 2019 года № 01-11/392 об утрате заключения от 17 мая 2018 года № 01-0175/18;

от 11 марта 2019 года № 01-11/417 об отсутствии на участке зеленых насаждений;

от 26 марта 2019 года № 01-11/485 дополнение к заданию на проектирование;

от 28 марта 2019 года № 01-11/507 о сроках начала строительства;

от 29 марта 2019 года № 01-11/523 о том, что ремонт существующих зданий будет предусмотрен в отдельном проекте.

Технические условия:

от 15 ноября 2018 года № 02-1-1779 ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» - подключение к существующему паровому коллектору;

от 15 ноября 2018 года № 02-1-1780 ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» - подключение к питательной воде;

от 15 ноября 2018 года № 02-1-1781 ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» - подключение к электроэнергии;

от 11 февраля 2019 года № 199 Костанайская дистанция электроснабжения филиала АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Костанайское отделение магистральной сети» - рекомендации к ТУ от 30 января 2019 года № ЦЖС/1899-И выбора места примыкания железнодорожного подъездного пути;

от 18 февраля 2019 года № 126 филиал АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - Аркалыкская дистанция пути «Костанайское отделение магистральной сети» - предварительные ТУ на примыкание железнодорожного подъездного пути;

от 19 февраля 2019 года № 67 филиал АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Костанайское отделение магистральной сети» Кушмурунская дистанция сигнализации и связи - предложение к ТУ на примыкание железнодорожного подъездного пути;

от 25 февраля 2019 года № 28 Станция Аркалык филиала АО «КТЖ – Грузовые перевозки» - «Костанайское отделение грузовых перевозок» - предложения к предварительным ТУ на примыкание железнодорожного подъездного пути;

от 01 марта 2019 года № 168 филиал АО «НК «КТЖ» - «Костанайское отделение магистральной сети» - предварительные ТУ на примыкание железнодорожного подъездного пути;

от 01 марта 2019 года № 96 филиал АО «КТЖ – Грузовые перевозки» - «Костанайское отделение грузовых перевозок» - предложения к предварительным ТУ на примыкание железнодорожного подъездного пути;

от 12 марта 2019 года № 684-И АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» на примыкание железнодорожного подъездного пути;

от 26 марта 2019 года № 02-1-417 - ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» - подключение к электроэнергии (телефонизация);

от 01 апреля 2019 года № 02-1-445 ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» - подключение к питательной воде;

5.2. Согласования заинтересованных организаций:

технико-экономические обоснование согласовано ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной

инспекции акимата города Аркалыка» 01 апреля 2019 года № 01-11/597 и ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» 01 апреля 2019 года № 02-1-444;

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

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 аналоги.
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.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства.

Основной целью ТЭО является реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык для обеспечения надежного и бесперебойного теплоснабжения жилого, административного и промышленного секторов города.

5.5 Маркетинговый раздел

В настоящее время теплоснабжение многоэтажной жилой и общественной застройки г. Аркалык осуществляется от Аркалыкской ТЭЦ, которая находится в ведомстве ГКП «АТЭК», образованное в 2000 году решением акима города Аркалык. Установленная электрическая мощность ТЭЦ составляет 4 МВт, установленная тепловая – 175 Гкал/ч. Присоединенная тепловая нагрузка города по горячей воде составляет 66,7 Гкал/час, в том числе на отопление - 52,3 Гкал/час и среднее ГВС – 14,5 Гкал/час.

Система теплоснабжения – открытая, водяные тепловые сети двухтрубные, подающие одновременно теплоту на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

В связи с выходом из строя внутридомовых сетей горячего водоснабжения и низкой платежеспособностью населения, централизованное горячее водоснабжение в настоящее время отсутствует. В летний период станция не работает. Отпуск тепловой энергии потребителям от ТЭЦ производится только в горячей воде по отопительному температурному графику 95-65 °С.

Источником водоснабжения для подпитки теплосети является вода Ащи-Тастинского водохранилища, для котлов ТЭЦ – вода Северного водоема.

Основным топливом ТЭЦ является мазут.

В связи с длительным сроком эксплуатации, износ основного оборудования на теплоэлектроцентрали приблизился к критическому уровню, что требует более частых и дорогостоящих ремонтов, что, в свою очередь, снижает эффективность работы ТЭЦ. Строительные конструкции главного корпуса и вспомогательных сооружений значительно изношены и требуют капитального ремонта или замены.

В ТЭО рассмотрены четыре варианта реконструкции системы теплоснабжения города Аркалык.

Имеющийся потенциал существующей Аркалыкской ТЭЦ практически исчерпан. Единственным видом топлива для Аркалыкской ТЭК является мазут. 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. Без финансовой помощи бюджетов прохождение зимнего отопительного сезона проблематично, только благодаря дотациям удается обеспечивать Аркалыкскую ТЭЦ дорогостоящим мазутом.

Учитывая состояние оборудования, зданий и сооружений действующей Аркалыкской ТЭЦ, а также то, что ТЭЦ в настоящее время является единственным источником централизованного теплоснабжения города, остановить ее на реконструкцию с переводом на сжигание твердого топлива невозможно и экономически нецелесообразно.

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 4 варианта развития системы теплоснабжения города Аркалык.

Вариант 1. 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.

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 каждом варианте теплоисточников предусмотрено использовании каменного угля месторождения «Шубарколь»; определена площадка для строительства нового теплоисточника; уточнены и определены тепловые нагрузки потребителей на расчетные периоды; определены капитальные затраты по всем вариантам развития системы теплоснабжения города.

На основании технико-экономического сравнения рассматриваемых вариантов, учитывая технологические и экологические факторы, влияющие на эффективную работу всей системы теплоснабжения, также выбор заказчика в соответствии с протоколом совещания № 1 от 14 января 2019 года был выбран вариант № 3 - строительство теплоисточника с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе на территории существующей ТЭЦ.

Переход теплоисточника на твердый вид топлива (уголь) считается оптимальным вариантом, так как в ближайшей перспективе газоснабжение города не предусматривается.

Тепловые нагрузки при выборе мощности котельной определены на расчетный срок до 2030 год с учетом перспективных планов развития города, и с учетом восстановления системы горячего водоснабжения по закрытой схеме теплоснабжения. При закрытой схеме теплоснабжения требуется обустройство автоматизированных тепловых узлов потребителей теплоты, которых в городе Аркалык насчитывается 390, подключенных к сетям централизованного теплоснабжения. Реконструкция существующих магистральных и разводящих тепловых сетей города в данном ТЭО не рассматривалась.

Рост тепловых нагрузок ТЭЦ ГКП «АТЭК» для учета при разработке технико-экономического обоснования «Реконструкция системы теплоснабжения в г. Аркалык до 2030 г.», по данным отдела архитектуры в период до 2030 г. планируется, в основном, за счет строительства нового микрорайона согласно ПДП. В зоне теплоснабжения ТЭЦ ГКП «АТЭК» на период до 2020 г. крупного строительства жилой и общественной застройки не планируется; спрос на тепловую энергию и подключение новых потребителей к центральной системе теплоснабжения, не намечается. Теплоснабжение существующих промышленных предприятий сохраняется от собственных источников. Покрытие тепловых нагрузок перспективных промпредприятий в данном ТЭО не рассматривается.

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».

Ранее было разработано ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалыка до 2030 года» проектной организацией ТОО «N.R Get Project», г. Астана с выбором варианта строительства новой центральной котельной на площадке, расположенной в юго-восточной части города Аркалык. По вышеуказанному ТЭО было получено положительное экспертное заключение РГП «Госэкспертиза» от 17.05.2018 г. № 01-0175/18.

Согласно письму заказчика от 06 марта 2019 года № 01-11/392ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения в г. Аркалык до 2030 г.» не было утверждено заказчиком в связи с высокой стоимостью (общей расчетной стоимостью строительства 14765,282 млн. тенге), полученное положительное заключение было поставлено на утрату. В целях экономии бюджетных средств было принято решение о выполнении нового ТЭО на базе действующей ТЭЦ города.

6 ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

6.1 Мощность предприятия

Установленная мощность новой котельной:
паровая – 105 т/ч; водогрейная – 30 Гкал/ч.
Установленная мощность существующей котельной:
паровая – 105 т/ч (резервная); водогрейная – 60 Гкал/ч (резервная).
электрическая мощность – 6,5 МВт.
Располагаемая мощность новой котельной:
электрическая - 6,5 МВт;
тепловая – 76,63 Гкал/ч.

6.2 Обеспечение ресурсами

Топливо:

уголь месторождения «Шубаркуль», низшая теплота сгорания - 4400 ккал/кг;
мазут (растопочное и резервное топливо), низшая теплота сгорания - 9700 ккал/кг.
Электроснабжение – Аркалыкская ТЭЦ.
Водоснабжение – техническая вода с северного водоема.

6.3 Основные технико-технологические решения

На территории существующей АТЭЦ предусмотрено строительство новой котельной с установкой паровых и водогрейных котлов работающих на угольном топливе. В котельной предусмотрена установка трех паровых котлов в новом главном корпусе типа Е-35-3,9-440КТ и двух водогрейных котлов типа КВ-Р-15-150П. Котлы отвечают современным нормативно-техническим требованиям, предъявляемым к конструкции, монтажу и ремонтопригодности, эксплуатации, технико-экономическим и экологическим показателям, а также показателям маневренности и надежности.

Предусмотрен демонтаж не действующих двух водогрейных котлов ПТВМ-100 и перевод существующих водогрейных котлов ПТВМ-30 и паровых котлов БМ-35-39-440ГМ в резерв в существующей котельной.

Режим работы АТЭК – круглосуточный, в отопительный период.

Система теплоснабжения – закрытая.

Работа котельной предусмотрена по температурному графику - 95 - 70°С.

Техническая характеристика принятого к установке водогрейного котла КВ-Р-15-150ПВ ТОО «Азиякотломаш» приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Техническая характеристика принятого к установке водогрейного котла КВ-Р-15-150ПВ

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Тип котла	Водогрейный
2	Вид расчетного топлива	Уголь
3	Теплопроизводительность, Гкал/ч	15
5	Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа	2,5
6	Температурный график воды, °С	70-150
7	Расчетный КПД, %	83

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.

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.

Котёл КВ-Р-15-150ПВ 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).

Техническая характеристика принятого к установке парового котла Е-35-3,9-440КТ производства ТОО «Азиякотломаш» приведена в таблице 2.

Таблица 2

Техническая характеристика принятого к установке парового котла Е-35-3,9-440КТ

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Тип котла	Паровой
2	Вид расчетного топлива	уголь
3	Паропроизводительность, т/ч	35
4	Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа	3,9
5	Температура пара на выходе, °С	440 (перегретый)
6	Температура питательной воды, °С	105
7	Расчетный КПД (топливо уголь), %	83

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

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.

После реализации проекта по расширению и реконструкции АТЭК будет располагать следующим основным оборудованием.

Новый главный корпус котельной:

три паровых котла Е-35-3,9-440КТ на угле;

два водогрейных котла КВ-Р-15-150 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, мощностью 4 МВт;

паровая турбина SST-060, мощностью 2,5 МВт.

Вспомогательное оборудование

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

Оборудование водоподготовки, деаэрационно-подпиточной установки, сетевых и питательных насосов оставлено существующее.

Существующая бойлерная установка в существующем корпусе 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 принята без изменения: существующие деаэраторы подпитки котлов остаются в дальнейшей работе; в существующем главном корпусе остаются существующие питательные насосы.

Существующая установка подпитки теплосети рассчитана на подпитку теплосети в отопительном режиме и замене не подлежит.

Схема подпиточной воды (теплосети) на АТЭК остается существующей: баков запаса воды ёмкостью V=200 м^3, согласно расчетам, достаточно 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.

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

Технологические трубопроводы на площадке котельной

Технологические трубопроводы связывают между собой в единый технологический комплекс все основное и вспомогательное оборудование новой и существующей котельной. Трубопроводы прокладываются на низких и высоких опорах (на высоких – в местах, где требуется обеспечить проезд наземного транспорта и проход людей).

Технологическая схема и баланс пара и тепла

Тепловой схемой ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения г. Аркалык до 2030г.» с принятым составом основного оборудования предусмотрено покрытие максимальной тепловой нагрузки 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 наиболее холодного месяца - минус 15,3 °С;
режим средне отопительный - минус 7 °С.

Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха менее или равно 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 предусмотрен с возвратом конденсата;

система теплоснабжения - закрытая;

температурный график – 95-70 °С;

работа котельной предусмотрена в отопительный период;

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

Результаты расчета тепловых балансов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты расчета тепловых балансов

Источник	Режимы				Потребитель				
	Максимально-зимний, °С	Сред-ний, °С	Средний за отопительный период	Переходный, °С		Максимально-зимний, °С	Сред-ний, °С	Средний за отопительный период	Переходный, °С
	-31,5	-15,3	-7	+8		-31,2	-15,3	-7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баланс тепла, Гкал/ч									
Сетевые подогреватели (сущ.)	53,40	41,37	31,64	14,06	Расход тепла на отопление и вентиляцию	52,20	35,99	27,53	12,20
Котел КВ-Р-15-150ПВ	6,60	0,00	0,00	0,00	Потери тепла в тепло сети	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**
Балан пара 3,9 МПа, т/ч									
Котел 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	
					Турбина типа SST-060	29,80	29,80	29,80	22,94
					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									
Турбина типа Р-4-35/3	4,00	2,63	1,52						
Турбина	2,50	2,50	2,50	1,92					

типа SST-060									
Итого:	**6,5**	**6,5**	**4,02**	**1,92**					

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 котельной выполнена с поперечными связями по основным технологическим трубопроводам – сетевой и подпиточной воде, конденсату, паропроводам.

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 об-разом, 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=200 м3 (2 шт).

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

Топливоподача

Решения ТЭО по системе топливоподачи разработаны в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным заказчиком, в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

Решения по системе топливоподачи разработанные в ТЭО в четырех вариантах представлены с аналогичными технологическими схемами, технологиями подготовки угля к сжиганию и аналогичным технологическим оснащением.

На АТЭК основным топливом в выбранном варианте и сравниваемых аналогах принят уголь каменный месторождения «Шубаркуль» марки «Д» («ДВ») с низшей теплотой сгорания (на рабочую массу) - 4400 ккал/кг, с влажностью до 15,35 %, с содержанием серы 0,34 %, азота 0,91 %, с зольностью до 20 %. Растопочное топливо - мазут марки 100. Максимальный расход топлива на один из пяти предусмотренных котлов - 5673 кг/ч.

Основное и растопочное топливо предусмотрено доставлять на проектируемый объект железнодорожным транспортом.

Приобретение угля, его погрузка, доставка на объект, подача маршрута под разгрузку предусмотрена решениями организации-организатора перевозок.

На территории проектируемого объекта на железнодорожных весах предусмотрено контрольное взвешивание поступающих полувагонов с углем перед разгрузкой и взвешивание после разгрузки вагонов тары.

Для разгрузки каменного угля из 4-х осных полувагонов партиями не более три вагона на территории проектируемого объекта всеми вариантами, в том числе и принятым предусмотрен разгрузочный узел. Разгрузка каменного угля из полувагонов производится через открытые нижние люки. Разгрузочный узел предусмотрен для постановки под разгрузку одновременно двух вагонов и снабжен: портальным сооружением с подвесом на монорельсах портала электровиброрыхлителя-разгрузчика (для слежавшегося и смерзшегося угля) и двух электролюкоподъемников (у правой и левой продольной стены кузова вагона); безъёмкостным разгрузочным устройством (двумя приемными подземными бункерами с качающимися питателями, с укрытыми поверху решетками); с участком зачистки полувагонов от остатков угля.

Проектом от узла разгрузки вагонов и с двух складов запаса угля предусмотрена галерея топливоподачи производительностью 100 т/ч с шириной ленты 800 мм и скоростью движения ленты 1,42 м/с, состоящая:

из одной наклонной ленточной конвейерной линии первого подъема для подачи угля к дробилкам, снабженной загрузочным бункером с качающимся питателем для приема угля с одного из двух открытых складов запаса угля при помощи фронтального погрузчика, магнитным сепаратором, плужковым сбрасывателем и направляющим кожухом для сброса угля на склады нормативного 14-и суточного запаса угля;

из дробильного отделения с двумя работающими параллельно грохотами мелочи и двумя молотковыми дробилками;

из одной наклонной ленточной конвейерной линии второго подъема с оснащением её конвейерными поточными весами, магнитным сепаратором, предназначенной для подачи угля от дробилок на распределительный ленточный конвейер № 3 в башне пересыпки;

из горизонтального распределительного ленточного конвейера № 3, оснащенного семью плужковыми сбрасывателями и воронками, направляющими сбрасываемое с ленты топливо в восемь расходных топливных бункеров котлов. Из расходных бункеров уголь подаётся на питатели угольных мельниц котлов.

Решениями ТЭО предусмотрена автоматическая загрузка расходных топливных бункеров котлов. Ёмкость расходных бункеров рассчитана на 12-и часовой запас угля, при работе котлов на максимальную нагрузку.

Предусмотренные к установке в проектируемой по выбранному варианту котельной котлы оснащены двумя системами приготовления угольной пыли, работающими по схеме прямого её вдувания под давлением. Каждая система пылеприготовления включает в себя следующее оборудование: бункер сырого топлива, питатель сырого угля,

молотковую тангенциальную мельницу, центробежный сепаратор угольной пыли, четыре пылепровода, по которым пыль от сепаратора подается к четырем основным прямоточным горелкам. Также предусмотрены для розжига четыре паро-акустические мазутные форсунки, четыре воздушных сопла третичного дутья, расположенные тангенциально на стенах топки на один ярус выше пылеугольных горелок.

Для уменьшения содержания угольной пыли в объеме помещений топливоподачи в местах пересыпки угля предусмотрены ограждающие кожухи, подключенные к аспирационной системе.

Предусмотрено удаление осевшей угольной пыли с ограждающих конструкций помещений углеподачи и с технологического оборудования гидросмывом.

Предусмотрена система аварийной остановки тракта углеподачи с любого её участка канатными выключателями.

Предусмотрена блокировка схода верхней ветви ленты конвейера на наклонных участках при разрыве, блокировка тракта углеподачи от завалов, очистка наружной и внутренней поверхности конвейерной ленты,сетчатое ограждение продольных сторон (става) конвейеров, переходные мостики над конвейерами, ограждение приводов конвейеров.

Всё стационарно установленное оборудование, а также передвижные механизмы (краны, тельферы и т.д.) оснащаются электродвигателями со степенью защиты IR54.

Для организации хранения запаса угля предусмотрено устройство двух складов открытого типа суммарной вместимостью около 20 тыс. тонн. Для обслуживания и ремонта оборудования топливоподачи в дробильном отделении предусмотрен кран подвесной электрический грузоподъемностью 5 т и таль электрическая грузоподъемностью 3,2 т на монорельсе над конвейером № 3.

Технические характеристики тракта топливоподачи

1. Топливо - каменный уголь с низшей теплотой сгорания Qрн=4400 ккал/кг.
2. Максимальный размер кусков угля - 100х200х300 мм.
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.

Система подачи растопочного топлива

Мазутное хозяйство АТЭК предусмотрено для хранения, подачи и подготовки к сжиганию в камерных котлах растопочного мазута марки «100». Низшая теплотворная способность мазута принята 9700 ккал/кг. Мазут в железнодорожных цистернах по железной дороге подается на участок мазутного хозяйства АТЭК. От участка мазутного хозяйства до проектируемого главного корпуса предусмотрена прокладка надземной эстакады со следующими технологическими трубопроводами: напорный и обратный мазутопроводы; паропровод на мазутное хозяйство. Существующее оборудование мазутного хозяйства находится в удовлетворительном состоянии, расширению и реконструкции по решениям ТЭО не подлежит.

Золошлакоудаление

Проектные решения по системе золошлакоудаления разработаны в соответствии с заданием на разработку ТЭО, утвержденным заказчиком, в соответствии с требованиями действующих в Республике Казахстан нормативно-технических документов.

Шлакоудаление принимается гидравлическое в связи конструктивными особенностями котлов, основанными на необходимости исключения подсосов воздуха и поддержании разряжения в камерных топках.

Система шлакоудаления непрерывная механизированная, с транспортированием шлака с помощью винтового шнекового конвейера в канал гидрошлакоудаления, откуда зола с помощью потока воды создаваемого насосной направляется в багерную насосную станцию. Из багерной насосной станции золошлаковая пульпа транспортируется в золошлакоотстойники, где золошлаки отстаиваются, а осветленная вода собирается и поступает в систему оборотного водоснабжения багерной станции системы золошлакоудаления. Для предотвращения загрязнения грунтовых вод бетонные резервуары-шлаконакопители, находящиеся на территории промплощадки АТЭК, предусмотрены с устройством гидроизоляции.

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.

Золошлаковая пыль из нижней части батарейных циклонов через шлюзовые затворы выпускается в утепленный бункер. Золошлаковая пыль из утепленного бункера, расположенного под батарейными циклонами с помощью воды, золосмывного аппарата и системы гидрозолоудаления по трубопроводам в виде пульпы направляется в багерную насосную. Золошлаки предусмотрено в летнее время при помощи козлового крана снабженного греферным ковшом извлекать из заполненных золошлакоотстойников и использовать для производства строительных материалов в предусмотренном на площадке цехе по производству строительных золошлакобетонных и пескобетонных изделий.

Технология утилизации золошлаковых отходов

В целях снижения негативного воздействия на окружающую среду в ТЭО, согласно представленному аналогу, предусматривается устройство цеха по производству строительных материалов из золошлакобетонной смеси методом вибропрессования с использованием комплексной линии типа «Рифей-Буран» производства.

Основным исходными материалами для приготовления бетонной смеси служат золошлаковый заполнитель, вяжущее (цемент) и вода. Золошлаки из золошлаконакопителя АТЭС в летний период при помощи греферного козлового крана предусмотрено загружать в самосвальный автотранспорт и доставлять на внутренний склад инертных цеха для осушения от излишней влаги перед использованием.

Ожидаемое накопление золошлаковых отходов к концу отопительного сезона - около 10000 тонн.

После окончания запаса золошлаковых отходов в золошлаконакопителе АТЭС цех предусмотрено переводить на изготовление строительных изделий из пескобетона (с песком в качестве заполнителя). Песок также самосвальным автотранспортом предусмотрено доставлять из карьера. Склад инертных рассчитан на хранение инертного материала в течение 4 суток.

Функционально весь производственный комплекс линии «Рифей-Буран» предусмотрено разделить на участок подготовки песко или золошлакобетонной смеси, участок формования и участок набора прочности строительных изделий.

Состав линии «Рифей-Буран»:

склад запаса инертных (с оснащением фронтальным мобильным погрузчиком);

силосный склад цемента;

бункер-питатель для заполнителя;

конвейер ленточный длиной 5 м с приемным бункером;

конвейеры шнековые подачи цемента;

бетоносмеситель горизонтального типа одновальный горизонтальный объемом 750 литров с пультом управления, с блоком объемно-весовых дозаторов цемента, заполнителя и проточным дозатором воды;

автоматический гидрофицированный формующий вибропресс с автоматическим пультом управления, с маслостанцией, с модулем загрузки смеси, с формующим блоком, с модулем подачи поддонов, с пунсон-матрицей, с технологическими поддонами, с траверсой съема стеллажей с поддонами;

гидравлические тележки транспортировки стеллажей со строительными изделиями в зону набора прочности и складирования.

мостовой кран грузоподъемностью 3,2 т для обеспечения подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных работ в зонах прессования, зоне набора прочности, зоне складирования готовой продукции и зоне реализации произведенных изделий.

Количество смен - одна смена 8 часов (формовка изделий и отпуск готовой продукции, остальное время суток набор прочности отформованных изделий)

Для выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию технологического оборудования предусмотрено использовать существующие решения предприятия и услуги специализированных организаций по договору.

Санитарно-бытовые условия работы персонала цеха обеспечены устройством встроенных помещений, оснащенных мебелью и инвентарем.

Штат персонала, всего - 8 человек, в том числе: начальник цеха, мастер-бригадир, оператор, водитель погрузчика, три грузчика, оператор мостового крана.

6.4 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В технико-экономическом обосновании рассматривается третий вариант развития системы теплоснабжения города Аркалык со строительством новой центральной котельной на территории действующей ТЭК, расположенной в промзоне 3. Расширение предприятия предусматривается за счет присоединения дополнительного участка.

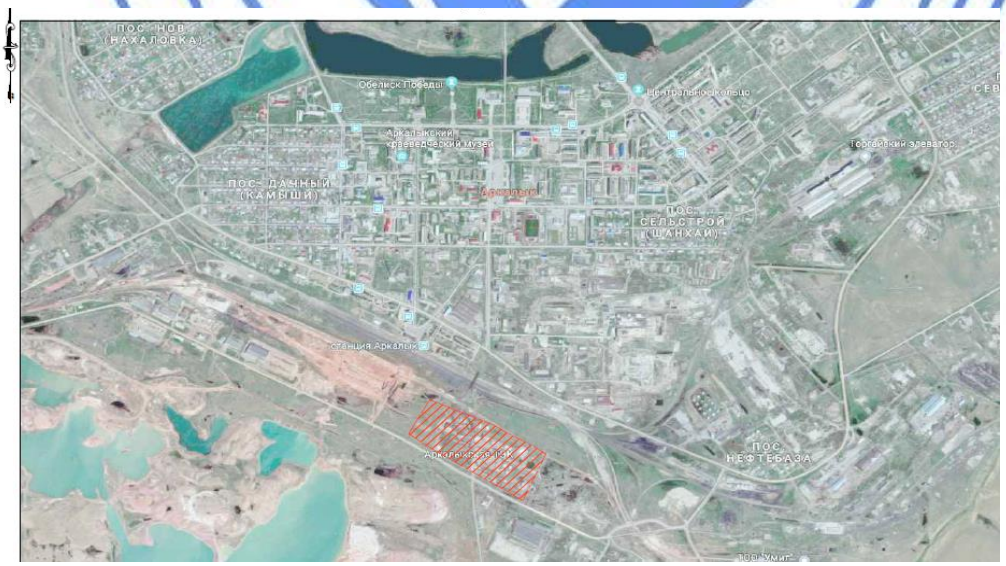

Рис.1 - Ситуационная схема.

Природно-климатические условия района строительства:

Район строительства не сейсмичен и относится к IIIА климатическому подрайону, характеризующемуся следующими показателями:

средняя температура наиболее холодной пятидневки – минус 31,2 °С;
средняя температура наиболее холодных суток – минус 36,3 °С;
абсолютная минимальная температура воздуха – минус 43,2 °С;
абсолютная максимальная температура воздуха – плюс 42,4 °С;
средняя температура отопительного периода – минус 7 °С;
продолжительность отопительного периода – 205 суток.
нормативная снеговая нагрузка – 70 кг/м²;
господствующие ветра - юго-западные, с нормативным давлением – 38 кг/м².

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно заключению по инженерно-геологическим изысканиям, выполненному ТОО «КарГИИЗ», в геологическом отношении участок сложен делювиально-пролювиальными супесями средне-верхнечетвертичного возраста, подстилаемыми опоковыми глинами тасаранской свиты палеогена, перекрываемые с поверхности земли почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами техногенного генезиса.

Тип грунтовых условий по просадочности – I. Свойствами просадочности от собственного веса грунты не обладают.

ИГЭ-1 – супесь dpQ_{III-IV} - (с”= 10 кПа; φ"=24º; ρ”=1,9 г/см³; Ее = 9,5 МПа), мощность слоя 6,00-8,60 м.

ИГЭ-2 – глины P_2ts - (с”= 42 кПа; φ"=21º; ρ”=1,6 г/см³; Ее = 16.0 МПа), мощность слоя 0,10-7,10 м. Полная мощность глин скважинами не пройдена.

Грунтовые воды вскрыты скважинами на глубине 8,90-9,30 м. Абсолютные отметки установившегося уровня составляют 145,21-145,66 м. Максимальный уровень принимается на 1 м выше установившегося, т.е. на глубине 7,90-8,30 м от поверхности земли.

По химическому составу грунтовые воды сульфатно-натриевого типа, не агрессивные к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе для супеси (ИГЭ-1) – не агрессивная, глины (ИГЭ-2) – слабая, к железобетонным конструкциям – не агрессивная и слабая.

Степень коррозийной активности грунтов по отношению к углеродистой стали, для: супеси (ИГЭ-1) – от низкой до высокой, равна 0,80-4,22 г/сутки, глины (ИГЭ-2) – высокая 4,73-6,40 г/сутки.

6.5 Генплан:

Территория дополнительного участка свободна от застройки относительно ровная, имеются ямы и небольшое болото, проходит ветка железной дороги, общий уклон площадки с запада на восток. Автомобильный въезд выполняется с существующих въездов на территорию ТЭК, которые соединены с дорогой местного значения. Существующая территория ограждена забором из бетонных плит.

Генеральный план участка строительства разработан на основе топографической съемки в масштабе 1:500, выполненной ТОО «КарГИИЗ» в ноябре 2018 года. Система координат – местная. Система высот – условная.

В непосредственной близости от участка проектирования на территории существующей ТЭК расположено здание котлов ПТВМ-30, административное здание, гараж, тепловой пункт, дымовая труба, баки запаса воды.

На проектируемом участке остаются существующие баки запаса подпиточной воды, насосная, дымовая труба ТЭЦ.

Проектом предусматривается:

демонтаж - неэксплуатируемого здания котлов КВГМ-100, частичный демонтаж здания котлов ПТВМ-100, перенос инженерных сетей попадающих под пятно застройки, демонтаж части ограждения.

строительство - главного корпуса с установкой к/а Е-35-3,9-440КТ, безъемкостного разгрузустройства (приемное отделение угля), галереи первого подъема, дробильного отделения, галереи второго подъема, открытого склада угля №1, открытого склада угля №2, шлакоотстойника трехсекционного, багерной, башни перегрузки, цеха по производству строительных материалов, прокладка инженерных сетей.

Проектируемые здания размещены на участке с соблюдением противопожарных норм. На площадку заходит железнодорожный тупик, по которому осуществляется подвоз твердого топлива для котельной, предусмотрены проезды к каждому зданию шириной 6,0м и технологические площадки.

Планировка поверхности участка решена в увязке с отметками прилегающей территории.

Благоустройство предусматривает устройство асфальтобетонного покрытия проездов с бордюром, щебеночного покрытия технологических площадок, щебеночно-глиняного покрытия открытого склада угля, озеленение территории газонами. Предусмотрено ограждение дополнительно присоединяемого участка из бетонных плит с фундаментом и металлическими воротами для въезда.

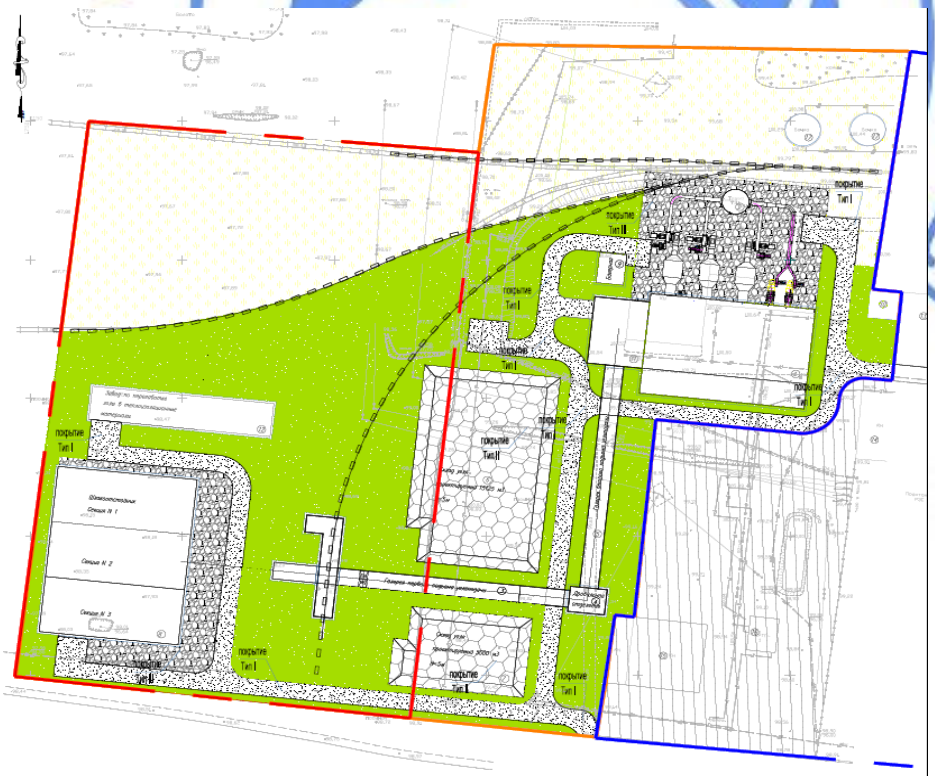

Рис.1 - Генплан.

Экспликация зданий и сооружений.

Номер по ген. плану	Наименование	Примечание
1	Главный корпус с установкой к/а Е-35-3,9-440КТ	Проект
2	Беземкостное разгрузустройство	Проект
3	Галерея первого подъема	Проект
4	Дробильное отделение	Проект
5	Галерея второго подъема	Проект
6	Открытый склад угля №1	Проект
7	Открытый склад угля №2	Проект
8	Шлакоотстойник трехсекционный	Проект
9	Багерная	Проект
10	Насосная	Существует
11	Башня перегрузки	Проект
12	Завод по переработке золы	Проект
13	Здание котлов ПТВМ-30	Существует
14	Административное здание	Существует

Показатели по генплану приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество в границах участка	% к общей площади
1	Площадь территории существующей котельной	га	18,53	-
2	Площадь участка проектирования,	га	5,6995	100
	в том числе дополнительный участок	га	2,66	
3	Площадь застройки	м^2	7095,0	12,4
4	Площадь покрытий и отмостки	м^2	12875,0	22,6
5	Площадь озеленения	м^2	37025,0	65,0

6.6 Транспортная схема:

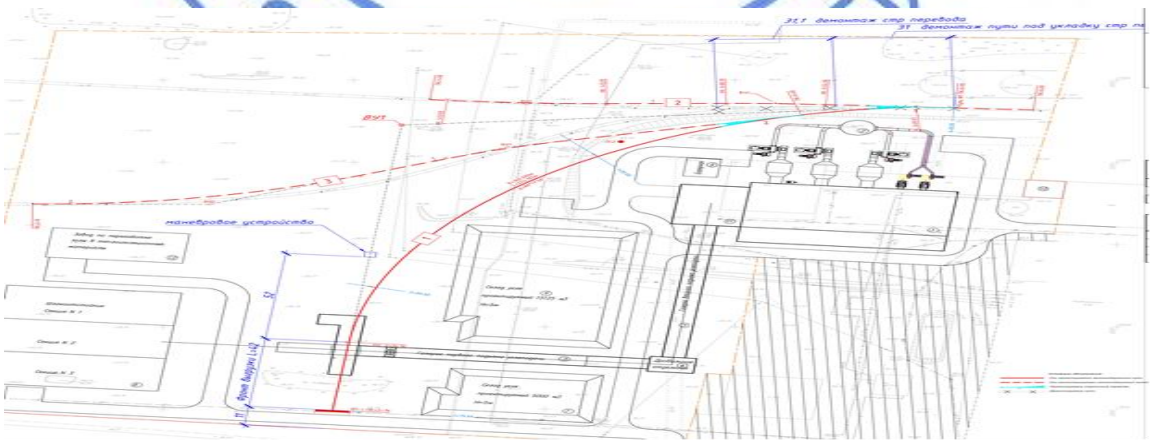

Рис. 3 Транспортная схема

Железнодорожный подъездной путь

При разработке ТЭО по разделу «железнодорожные подъездные пути» рассматривались следующие вопросы:

выбор и определение места примыкания железнодорожного пути в соответствии с требованиями технических условий на примыкание АО «НК «КТЖ»;

путевое развитие путей примыкания;

внутриплощадочное развитие железнодорожных путей с учетом проектируемых фронтов погрузки-выгрузки и характеристики грузов;

обеспечения безопасности и надежности железнодорожного пути.

Раздел выполнен в соответствии с требованиями нормативной документации:

СП РК 1.02.21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство»

СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;

ГОСТ 21.702-2013 «Правила выполнения рабочей документации железнодорожных путей».

Выбор трассы и места примыкания железнодорожных путей

Расположение железнодорожного подъездного пути, а также место его примыкания диктуется несколькими критериями:

выбор места примыкания железнодорожного пути к подъездным путям АО «Алюминий Казахстана»;

расположение самого проектируемого участка по отношению к путям примыкания, существующая застройка участка проектирования;

расположение разгрузочных устройств согласно оптимальной технологической цепочке работы предприятия и ГП предприятия.

Исходя из характеристики местных условий по степени трудности проектирования, принимаются условия проектирования как особо трудные. Данные условия приняты на основании сильно стеснённых условий по условиям существующей застройки, когда применение основных норм проектирования вызывает снос или переустройство существующих зданий (существующая дымовая труба ТЭЦ с коммуникациями, ёмкости справа от путей АО «Алюминий Казахстана» с коммуникациями).

Основные объемно-планировочные решения

Исходя из характеристики условий по трудности проектирования и технических условий на примыкание АО «НК «КТЖ» принято решение о сдвижке путей примыкания АО «Алюминий Казахстана» с одновременной укладкой новых стрелочных переводов вместо существующих марки 1/7, имеющих угол поворота крестовины 8° вместо 6° у стрелочного перевода с маркой крестовины 1/9, а также меньшую длину и радиус переводной кривой 160 м, что позволяет вписать стрелочный перевод в проектируемую кривую. Данные проектные решения позволяют в стесненных условиях выполнить требования по наименьшему радиусу кривого участка проектируемого пути 160 м и при этом вписать грузовой фронт в ось разгрузочного бункера угля.

Для передвижения вагонов в процессе разгрузки предусматривается тяговое устройство – лебедка с тяговым усилием 5 тонн, что соответствует необходимому тяговому усилию для передвижения 4 вагонов, на которые рассчитан грузовой фронт проектируемого пути.

Земляное полотно и верхнее строение пути

Проектируемый железнодорожный путь имеет протяжение 0,2756 км. Подъездной путь отнесен к подъездным железнодорожным путям необщего пользования с маневровым характером движения, погрузо-разгрузочные, по СП РК 3.03-122-2013, таблица 1, отнесен к III-п категории с объемом перевозок до 3 млн.т/год со скоростью до 25 км/ч.

План путей.

В плане проектируемый железнодорожный путь запроектирован с круговой кривой радиусом 160м, поскольку выбранный радиус кривого участка пути равен радиусу переводной кривой применяемых стрелочных переводов и не противоречит техническим условиям АО «НК «КТЖ», в проекте соблюдается условие вписывания стрелочного перевода в кривом участке пути. Грузовой фронт располагается на прямом участке.

Для соблюдения технических условий на примыкание АО «НК КТЖ» предусматривается сдвижка существующих путей АО «Алюминий Казахстана». Радиусы круговых кривых путей АО «Алюминий Казахстана» после сдвижки в новое положение приняты 400м и 200м.

Продольный профиль.

Руководящий уклон профиля проектируемого пути составляет 8‰ в сторону упора от стрелки примыкания. Грузовой фронт проектируемого пути располагается на горизонтальном участке.

Поскольку согласно принятым уклонам в продольном профиле проектируемого пути общий уклон идёт со спуском от стрелки примыкания к упору, то установка предохранительных устройств для предотвращения выхода подвижного состава на подъездные пути примыкания не требуется.

Параметры верхнего строения пути

Параметры верхнего строения пути приняты по СП РК 3.03-122-2013, таблица 10 для подкатегории пути III-п1 с перспективным ростом объема перевозок до 3 млн.т брутто/год и осевой нагрузкой до 265 кН:

рельс Р-65 длиной 25 м;

шпалы деревянные эпюрой 1440 шт/км в прямых и кривых радиусом более 350 м, в кривых – 1600 шт/км, шпалы II типа;

балласт – щебень, толщина балласта под шпалой 25 см;

стрелочные переводы Р-65 марки крестовины 1/7.

Земляное полотно

При устройстве земляного полотна предусматривается срезка верхнего слоя грунта который согласно инженерно-геологическим изыскания состоит из смеси строительного мусора с глиной, глубина вырезки выбрана с учетом отсыпки тела земляного полотна и привозных дренирующих грунтов – ПГС. Откосы выемки планируются механизированным способом с уклоном 1:1,5. Так как под местными насыпными грунтами расположены глинистые грунты типом грунтовых условий по просадочности – I, проектом предусматривается уплотнение основания выемки катами на глубину 1 м. Земляное полотно отсыпается на подготовленное уплотненное основание, к отсыпке приняты дренирующие грунты – ПГС.

В проекте разработано два типа поперечного профиля земляного полотна:

тип 1 – неглубокая выемка до 2м с насыпью тела земляного полотна из дренирующих грунтов;

тип 2 – насыпь из дренирующих грунтов, в основном на территории предприятия.

Ширина земляного полотна по верху 5,5м (СП РК 3.03-122-2013, таблица 8 для путей III-п из дренирующих грунтов). Уширение земляного полотна в круговой кривой принято 0,3 м (СП РК 3.03-122-2013, таблица 9 для R менее180 м).

Проектом предусматривается укрепление откосов выемки посевом трав.

Организация маневровой работы по подаче, уборке вагонов. Средства механизации разгрузки.

Порядок работы, скорость движения, количество тормозных башмаков определяется инструкцией о порядке обслуживания и организации движения на подъездном пути ветвевладельца. Обслуживание подъездного пути производится тепловозами Аркалыкской дистанции пути станции Аркалык.

Род принимаемого груза – уголь.

Вид подвижного состава – полувагоны.

Подача вагонов осуществляется маневровым порядком, вагонами вперед. После окончания расстановки вагонов по грузовому фронту, ответственный работник закрепляет вагоны башмаками ветвевладельца. У начала разгрузочного бункера на расстоянии одного четырехосного вагона устанавливается знак «Остановка локомотива!». Заезд маневрового локомотива на участок подъездного пути с разгрузочным бункером под ним не допускается.

Скорость осаживаемого маневрового состава на подъездном пути не должна превышать более 5 км/ч. Вагоны под грузовые операции будут подаваться на основании договора о подаче, уборке вагонов маневровым локомотивом станции. Оформление грузовых документов будет производится в товарной конторе станции.

Перед уборкой вагонов с подъездного пути составитель поездов обязан: визуальным осмотром убедиться в отсутствии посторонних предметов по пути следования, наличия габарита, отсутствии тормозных башмаков под колесными парами вагонов.

Размер одновременной подачи равен 4 условным вагонам, что составляет 42 м протяженности грузового фронта. Грузовой фронт располагается на прямом горизонтальном участке.

Разгрузка полувагонов осуществляется путем открытия люков и осыпания угля в разгрузочный бункер расположенный ниже головки рельса. Под разгрузочным бункером расположен транспортировочный конвейер который подает разгруженное топливо далее в соответствии с технологией работы узла.

Работники, участвующие в разгрузке вагонов, а также руководитель маневров, проводимых при помощи лебедки должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить методы производства работ при передвижении вагонов электрическими лебедками.

Защитные устройства земляного полотна от воды и снега

При эксплуатации железнодорожного пути предусматриваются следующие мероприятия по защите земляного полотна от снега и воды:

в зимнее время года, своевременная очистка путей от снежных заносов выполняется вручную и механизированным способом, путем вывоза его за пределы территории.

Основные технические показатели приведены в таблице 5.

Таблица 5

Основные технические показатели

№ п/п	Наименования	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1.	Категория пути		III-п1
2.	Длина общая	км	0, 2756
3.	Минимальный радиус кривых	м	180
	Тип рельсов	м	Р-65
4.	Длина рельсов	м	25,0
5.	Эпюра шпал на прямых	шт/км	1440
6.	на кривых	шт/км	1600
7.	Стрелочный перевод (Р-65м 1/7)	компл.	2
	Род балласта		щебень
8.	Толщина балластного слоя	м	0,25
9.	Ширина земляного полотна	м	5,5

6.7 Архитектурно-строительные решения

Главный корпус

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости - II

Здание прямоугольной формы размерами 54 м х 36 м, с максимальной высотой 32 м. Здание имеет основное производственное помещение, в котором располагается основное оборудование. Высота в этой части здания максимальная. В остальной части здания помещения ТП, мастерских и распределительного пункта, с отдельными входами в помещения. Входная группа с тамбуром и лестничной клеткой предусмотрена для доступа в бытовые (санузлы, раздевалки и душевые для персонала), служебные (кабинеты ИТР и управления) и другие технические помещения.

Каркас здания выполнен в металлических конструкциях. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью трехпролетной рамы, в продольном направлении - с помощью вертикальных связей и распорок в каждом ряду колонн, системой горизонтальных связей и распорок по верхним и нижним поясам ферм.

Колонны здания жестко защемлены в фундаменты. Сопряжение ферм с колоннами котельного отделения выполнено шарнирно.

Фундаменты - монолитные железобетонные столбчатые и ленточные. Глубина заложения фундаментов - 3,27 м. Фундаменты выполнены из бетона класса В15. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Анкерные болты для колонн в связевых блоках М56 и для рядовых колонн - М48.

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии 1.415-1.

Фундаменты под технологическое оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В20. Выполняются по установочным чертежам заводов изготовителей в соответствии с требованиями СН РК 5.01-06-2013 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками» по проектированию фундаментов машин с динамическими нагрузками и вращающимися частями. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Колонны выполнены из прокатных широкополочных двутавров № 100 Ш2 по ГОСТ 26020-83.

В продольном направлении по колоннам устанавливаются связи и распорки из швеллера № 20 по ГОСТ 8240-97.

Несущие конструкции покрытия в рядах «Б»-«В» - ферма пролетом 18 м с параллельными поясами из парных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93 из стали по ГОСТ 27772-88*.

Балки покрытия - широкополочный двутавр № 70 Б2 по ГОСТ 26020-83 из стали по ГОСТ 27 772-88*.

Прогоны покрытия - швеллеры № 30 по ГОСТ 8240-97.

Подкрановые балки для кранов грузоподъемностью 10 и 5 тс - сварные по серии 1.426.2-7.

Балки перекрытия - из широкополочных двутавров № 100 Ш1 по ГОСТ 26020-83.

Промежуточные балки для установки монолитного перекрытия из двутавра № 45 Б2 по ГОСТ 26020-83 шагом 2 м.

Стойки фахверка - из широкополочных двутавров № 70 Б1, ригели фахверка из швеллера № 20 по ГОСТ 8240-97.

Стойки наружной эвакуационной лестницы - из широкополочных двутавров № 35 Б1, косоуры лестниц выполнены из швеллера № 16, ступени наружной лестницы из просечно-вытяжной стали ПВ506, внутренней - из рифленой стали толщиной 5 мм.

Перекрытия - монолитные железобетонные плиты в несъемной опалубке, выполненной из профлиста Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 по металлическим прогонам и балкам. Монолитное перекрытие выполняется из бетона класса В15 и армируется сеткой из проволоки диаметром 3Врl шагом 200 мм в обоих направлениях.

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 № 30 по ГОСТ 8240-97.

Светоаэрационный фонарь - пролетом 6 м по серии 1.464-11/82. Фонарь незадуваемый, с открывающимися фрамугами и защитными сетками. Светопрозрачное заполнение из листового силикатного стекла толщиной 4 мм по ГОСТ 111-2002. Защитная металлическая сетка устраивается по низу ленты остекления на всю длину.

Общая площадь здания – 3047 м^2.

Строительный объем – 55900 м^3.

Площадь застройки - 2003,7 м^2.

Безъемкостное разгрузустройство

Уровень ответственности – II

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 по ГОСТ 26020-83 с наружным ограждением из оцинкованного профилированного листа по ГОСТ 24045-94.

Фундаменты – монолитные железобетонные из бетона В15, армированные каркасом из арматуры А III по ГОСТ 5781-82*. Основанием фундамента служит супесь (ИГЭ-1).

Несущими конструкциями каркаса являются стальные рамы. Поперечные рамы выполнены из стальных колонн двутаврового сечения по ГОСТ 26020-83 и ферм. Связи и распорки по колоннам из спаренных уголков по ГОСТ 8509-93. Покрытие из профилированного листа по ГОСТ 24045-94 по прогонам, выполненным из швеллера по ГОСТ 8240-97. Вокруг здания устроена бетонная отмостка из бетона В7.5.

Кровля – профлированный лист Н75-750-0,8 по ГОСТ 26020-83.

Пол – бетонный из В7,5 .

Пристроенное помещение для обслуживающего персонала с лестничной клеткой выполнено с несущими кирпичными стенами. Перекрытие и покрытие – сборные железобетонные плиты по серии 1.141-1 вып. 64.

Утеплитель из пенобетона (500 кг/м^3) толщиной 140 мм.

Кровля из рубероида на битумной мастике.

Конструкции подземной части решены в монолитном варианте (стены, балки, перекрытия и бункера) . Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Общая площадь здания – 1066,7 м^2.

Строительный объем – 3200 м^3.

Площадь застройки – 533,3 м^2.

Башня перегрузки

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – В.

Здание трехэтажное каркасное.

Несущими конструкциями здания являются поперечные рамы пролетом 18,0 м.

Колонны поперечной рамы - сварные двутаврового сечения.

Связи и распорки по колоннам из прокатного уголка.

Балки перекрытия и покрытия - сварные двутаврового сечения.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Плиты покрытия - сборные железобетонные плиты.

Наружные стены - навесные керамзитобетонные панели толщиной 250 мм.

Фундаменты монолитные из бетона В15 армированные каркасами из арматуры AIIIпо ГОСТ 5781-82*. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Строительный объем – 11996 м^3.

Площадь застройки – 432 м^2.

Багерная

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – Д.

Проектом предусматривается строительство здания багерной насосной станции.

Здание имеет размеры 9,0м х 11,0м. Здание оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2,0т. Имеет электропомещение и помещение КИПиА; под электропомещением тепловой узел.

Кровля рулонная. Здание выполнено из кирпича керамического по ГОСТ 530-2012 с утеплителем толщиной 50 мм из ISOVER OL-E с облицовкой лицевым керамическим кирпичом по ГОСТ 530-2012 на растворе М-75. Общая толщина стены 550 мм.

Ленточные фундаменты под стены выполнены из блоков бетонных для стен подвалов по ГОСТ 13579-78*.

Приямок и приемная емкость – монолитные железобетонные.

Отмостка вокруг здания асфальтовая шириной 1,0 м.

Двери металлические утепленные.

Окна пластиковые с однокамерным стеклопакетом.

Пол – бетонный из В15.

Плиты покрытия – сборные железобетонные ребристые. Для опирания плит покрытия и крепления балок пути подвесного транспорта устанавливается балка покрытия из двутавра по ГОСТ 26020-83.

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

По периметру зданий выполняется асфальтовая отмостка шириной 1,0м.

Общая площадь здания – 131,02 м^2.

Строительный объем – 1238,49 м^3.

Площадь застройки - 116,84 м^2.

Галереи №1,2

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Категория производства – В.

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 длин галерей №1 составляет 79,7 м, ширина 6,3 м. Общая длин галерей № 2 составляет 82,25 м, ширина 6,3 м.

Фундаменты – ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Перекрытие (нижняя часть галереи) – монолитные железобетонные из бетона В20 армированная каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*.

Стены из кирпича М100 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М75 с утеплением снаружи минплитой с облицовкой металлосайдингом.

Конструкция покрытия – многопустотные сборные железобетонные плиты серии 1.141-1, в. 63.

Кровля - рулонная.

Конструкция наземной части галереи - неподвижная опора – монолитная железобетонная из бетона класса В15, W4, F100 на шлакопортландцементе армированные каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты под опоры галереи – отдельно стоящие монолитные железобетонные из бетона класса В15, W4, F100 на шлакопортландцементе армированные каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Пролетные строения галереи состоят из 2-х металлических ферм с параллельными поясами серии 3.016-3 в 1, соединённых между собой горизонтальными связями и балками перекрытий по верхнему и нижнему поясам ферм. Все элементы ферм и связей пролетных строений из прокатного профиля швеллера по ГОСТ 8240-97. Опирание ферм на опоры шарнирное. Балки располагаемые по верхнему и нижнему поясам пролетных строений, двутаврового сечения из прокатного профиля по ГОСТ:

промежуточные опоры галереи в виде плоской решетчатой металлической конструкции;

перекрытие (нижняя часть галереи) – монолитные железобетонные из бетона класса В22,5 по несъемной опалубке из профилированного настила по металлическим балкам.

Стены – панели «Сэндвич», с несгораемым утеплителем толщиной 100 мм.

Покрытие – кровельные панели «Сэндвич» с несгораемым утеплителем толщиной 150 мм. по металлическим прогонам по ГОСТ 8240-97.

Под фундаментами принята подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту.

Галерея №1

Общая площадь здания – 288,5 м^2.

Строительный объем – 1311,8 м^3.

Площадь застройки – 298,4 м^2.

Галерея №2

Общая площадь здания – 193,7 м^2.

Строительный объем – 889,2 м^3.

Площадь застройки – 202,9 м^2.

Дробильное отделение

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – В.

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.

Конструктивная схема здания – рамно-связевая.

Фундаменты под колонны – отдельно стоящие монолитные железобетонные из бетона класса В15 на шлакопортландцементе. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты под стены – монолитные ж/бетонные из бетона В 15. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты под оборудование, каналы, приямки – монолитные железобетонные из бетона класса В15. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Колонны – металлические двутаврового сечения из прокатного профиля по ГОСТ 26020-83.

Перегородки из глиняного кирпича по ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм..

Перекрытия – монолитные ж/бетонные плиты из бетона В20, армированные каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*.

Покрытие – ребристые ж/бетонные плиты по серии 1.465.1-20.

Стены – из панелей типа «Сэндвич» толщиной 120 мм.

Кровля – плоская с внутренним организованным водостоком.

Окна – индивидуальные из алюминиевого профиля.

Ворота – серийные.

Двери – металлические.

Полы согласно экспликации полов.

Отмостка – асфальтированная шириной 1 м.

Каркас здания состоит из П – образных рам пролетов с жестки соединением колонн с балками покрытия и фундаментами. Устойчивость рам каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам. Все основные несущие конструкции каркаса приняты из прокатных профилей. Для крепления стеновых панелей типа Сэндвич предусмотрены ригели фахверка. Крепление ригелей к колоннам выполнено шарнирным.

Общая площадь здания – 416,3 м^2.

Строительный объем – 2753,1 м^3.

Площадь застройки – 164,2 м^2.

Завод по переработке золы

Класс здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – Д.

Здание цеха по производству строительных материалов представляет собой одноэтажное, прямоугольное в плане здание с размерами 60,0 м х 12,0 м.

Конструктивные решение.

Фундаменты – монолитные железобетонные из бетона В15, армированные каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии 1.415-1, вып.1.

Колонны - сборные железобетонные по серии 1.427.1-3.

Стены наружные из керамического кирпича, стеновые панели керамзитобетонные.

Перегородки и внутренние несущие стены - из обыкновенного глиняного кирпича.

Покрытие и перекрытие - ребристые и многопустотные железобетонные плиты.

Крыша - совмещенная рулонная, с неорганизованным водостоком.

Окна - индивидуальные из алюминиевого профиля.

Подоконники - пластиковые.

Ворота - распашные с калиткой по серии 1.435.2-28, вып.3.

Двери наружные и внутренние - индивидуальные металлические и по ГОСТ 6629-88.

Полы - керамическая плитка, линолеум, цементные.

Отделка внутренняя - согласно ведомости отделки помещений.

Отмостка - асфальтобетонная.

Общая площадь здания – 810,2 м^2.

Строительный объем – 6952,8 м^3.

Площадь застройки – 799,4 м^2.

Склад 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.

Общая площадь здания – 4385 м^2.

Башня перегрузки

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – В.

Здание трехэтажное каркасное с размерами 24 х 18 м представляет собой здание каркасного типа с сеткой колонн и ограждающими конструкциями из железобетонных панелей.

Несущими конструкциями здания являются поперечные рамы пролетом 18,0 м.

Колонны поперечной рамы - сварные двутаврового сечения.

Связи и распорки по колоннам из прокатного уголка по ГОСТ 8509-93.

Балки перекрытия и покрытия - сварные двутаврового сечения.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные из бетона В20, армированные каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*.

Плиты покрытия - сборные железобетонные плиты по серии 1.141-1 вып. 64.

Наружные стены - навесные керамзитобетонные панели толщиной 250 мм.

Фундаменты монолитные из бетона В 15 армированные каркасами из арматуры AIIIпо ГОСТ 5781-82*. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Строительный объем – 11996 м^3.

Площадь застройки – 432 м^2.

Шлакоотстойник

Для сбора, осушения и отгрузки шлака предусмотрено строительство трехсекционного шлакоотвала с размером в плане 60,0 м х 46,0 м. Работа шлакостойника организована по следующей схеме: первая секция заполняется шлаком, 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.

Плита днища толщиной 400 мм из бетона В15, армированные каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Стены толщиной 500 мм из бетона В15, армированные каркасами из арматуры AIII по ГОСТ 5781-82*.

Строительный объем – 11966 м^3.

Площадь застройки – 2622 м^2.

Газоходы

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 производится в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-90.

Мероприятия по защите конструкций 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*.

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 ГФ-021, в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

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*.

6.8 Инженерные системы

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Присоединение систем отопления и вентиляции проектируемых зданий к наружной сети предусматривается через индивидуальные тепловые пункты. Тепло на проектируемые сооружения подается от проектируемого главного корпуса котельной, с врезкой в подающий и обратный коллектора сетевой воды.

Теплоносителем для целей отопления и вентиляции является горячая вода с параметрами Т1=95 °С и Т2=70 °С в подающей и обратной магистралях соответственно.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования системы отопления и вентиляции - минус 31,2 °С.

Тепловая нагрузка на системы отопления и вентиляции строящихся зданий и сооружения на площадке котельной сведены в таблицу 6.

Таблица 6

Тепловая нагрузка на системы отопления и вентиляции строящихся зданий и сооружения на площадке котельной

№ п/п	Наименование здания (сооружения), помещения	Периоды года при t°С	Расход тепла, МВт				Примечание
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий	
1	2	3	4	5	6	7	8
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	
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

Отопление

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.

В качестве отопительных приборов 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.

Трубопроводы систем отопления диаметром до 50 мм предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 3262-75*; более 50 мм и трубопроводы теплового пункта - из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-94.

В помещениях распредустройств предусматривается электрическое отопление электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении.

Вентиляция

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 предусмотрена с механическим побуждением, осевыми вентиляторами; удаление воздуха из кабельного полуэтажа – с механическим побуждением 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 предусмотрено оборудовать кондиционерами.

Аспирация

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха в надбункерной галереи предусматриваются аспирационные системы.

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.

Тракт топливоподачи

Отопление

Системы отопления и вентиляции топливоподачи 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.

Комплекс топливоподачи состоит из: галереи № 1, дробильного отделения, галереи № 2. Во всех помещениях тракта топливоподачи предусматривается водяное отопление с параметрами теплоносителя T_1=95°С и T_2=70°С в подающей и обратной магистралях соответственно.

Температура внутреннего воздуха принимается равной +10°С во всех помещениях тракта топливоподачи.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб. Трубопроводы систем отопления диаметром до 50 мм предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 3262-75*.

Вентиляция

Вентиляция галерей - общеобменная приточно-вытяжная с естественным побуждением через открывающие фрамуги окон.

Аспирация

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха предусматриваются следующие мероприятия:

герметизация технологического оборудования;

устройство укрытий в местах пересыпки угля;

устройство систем аспирации от мест пересыпки топлива;

периодический смыв осевшей пыли.

Аспирационные системы проектируются раздельными для каждого конвейера с воздуховодами минимальной протяженности.

В качестве обеспыливателей принимается каплеуловитель с трубой Вентури. Побудителем тяги является центробежный пылевой вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

Воздух, удаляемый аспирационными установкой из помещений, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года в верхнюю зону с малыми скоростями.

Багерная насосная

Отопление

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.

Отопление – водяное, в качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб и воздухонагревательные системы.

Трубопроводы систем отопления диаметром до 50 мм предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 3262-75*.

Вентиляция

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.

Завод по переработке золы

Отопление

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) с пересчетом тепловых нагрузок по объему здания и расчетных температур наружного воздуха.

В ремонтных помещениях отопление водяное, в качестве отопительных приборов регистры из гладких труб.

Трубопроводы систем отопления диаметром до 50 мм предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 3262-75*; более 50 мм и трубопроводы теплового пункта - из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-94.

Присоединение систем отопления осуществляется от главного корпуса котельной, через проектируемую тепловую сеть. Параметры теплоносителя - 95-70°С.

Вентиляция

Вентиляция рассчитана на поглощение тепловыделений и удаление пыли. В зимний период вентиляция естественная. На летний период предусматривается механический приток воздуха осевыми вентиляторами, удаление воздуха крышными вентиляторами.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предусмотрено от пластинчатых теплообменников, подключенных к подающему и обратному трубопроводу сетевой воды, в тепловом пункте здания завода.

Тепловые сети

Источником теплоты для проектируемых зданий и сооружений служит проектируемая котельная. Отпуск тепла с котельной осуществляется по отопительному температурному графику с расчетной температурой 95 - 70 ^{0}С.

Система теплоснабжения - закрытая; тепловые сети - двухтрубные.

Давление в подающем трубопроводе на выходе из котельной - 1,0 МПа, давление в обратном трубопроводе на входе в котельную 0,2 МПа.

Тепловые сети от проектируемого главного корпуса до цеха по изготовлению строительных материалов, от проектируемого главного корпуса до багерной насосной станции и выносимые магистральные тепловые сети предусмотрены подземными бесканальными из предизолированных труб в ППУ изоляции. Прокладка тепловых сетей от проектируемого корпуса до существующего предусмотрена надземная на высоких опорах, прокладка тепловых сетей в галерею № 1, галерею № 2 и в дробильное отделение предусмотрена внутри помещений. Прокладка подземных бесканальных

участков тепловых сетей предусматривается из труб и фасонных изделий по ГОСТ 30732-2006 и по техническим условиям межгосударственного стандарта (МНТКС), зарегистрированного 23 июля 2001 г. N 3896 "Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из полиуретана в полиэтиленовой оболочке". Прокладка трубопроводов надземная и по помещениям топливоподачи предусматривается из стальных трубопроводов по ГОСТ 10704-91.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов тепловых сетей предусмотрена за счет естественных углов поворотов и сильфонных компенсаторов.

Наружные сети водоснабжения и водоотведения

Водоснабжение

Наружные сети водоснабжения предусмотрены от сетей водопровода диаметром 225 мм.

На проектируемой сети водопровода предусмотрены водопроводные колодцы по ТПР 901-09-11.84, из сборного железобетона по ГОСТ 8020-90.

Фасонные части в колодцах приняты из стальных труб. Соединение арматуры с фасонными частями предусмотрено на фланцах, с полиэтиленовыми трубами - на свободных фланцах. Соединение труб - сварное.

Сеть холодного водопровода принята из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 - 225х13,4 "питьевая" по ГОСТ 18599-2001.

Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов ПГ-1 и ПГ-2, предназначеных для отбора воды на пожарные нужды с помощью пожарной колонки по ГОСТ 7499-71.

Расход воды на наружное пожаротушение 15 л/с. Установка пожарных гидрантов предусмотрена в подземном колодце с деревянной крышкой для утепления. У мест расположения пожарных гидрантов предусмотрены указатели с буквенным индексом ПГ по ГОСТ 12.4.009-83 п. 1.12 ГОСТ 12.4.026-76.

Канализация

Сброс хозяйственно-бытовых и производственных стоков от здания предусмотрен самотеком в городские сети водоотведения.

Сеть канализации предусмотрена из двухслойных профилированных труб типа "Корсис" 200 мм, SN6 по ТУ 2248-001-73011750-2005.

На проектируемой сети канализации предусмотрены канализационные колодцы по ТПР 902-09-22.84, из сборного железобетона по ГОСТ 8020-90.

Внутренний водопровод и канализация

В ТЭО при проектировании здания главного корпуса предусмотрены следующие сети:

объединенный хоз-питьевой и противопожарный водопровод – В1;

горячее водоснабжение – Т3, Т4;

хоз-бытовая канализация - К1;

производственная канализация - К3.

Проектом предусмотрены раздельные системы водопровода технической и питьевой воды. Источником питьевой воды являются городские сети водопровода. Источником технической воды является северная насосная станция. Подключение здания главного корпуса к водопроводу питьевой воды предусмотрено к двум существующим веткам кольцевых сетей диаметром 219 мм; подключение к техническому водопроводу предусмотрено к существующим сетям диаметром 89 мм, согласно ТУ № 02-01-1780 выданных ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания» от 15 ноября 2018 года. В

здании предусмотрено два ввода водопровода из стальных электросварных труб диаметром 219×6,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Проектом предусмотрена установка пожарных кранов из расчета орошения каждой точки 2 пожарными струями воды производительностью 5,6 л/с каждая, при высоте здания котельной 20,0 м. В помещении котельного зала предусмотрено внутреннее пожаротушение от пожарных кранов. Расчетный расход воды на пожаротушение принят 11,2 л/с, из расчета действия 2 струй по 5,6 л/с каждая при высоте здания котельной 20,0 м. Пожарные краны приняты Ду-65 мм с рукавом L=20 м и диаметром спрыска наконечника пожарного ствола – 16 мм.

Орошение ферм покрытия машинного зала в период пожара осуществляется двумя компактными струями с помощью лафетных стволов, установленных на отм.+11.400 и приводящих в действие с помощью автоматической системы управления.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.5.2.6 и Технического регламента "Общие требования пожарной безопасности" Приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение составляет 15 л/с.

Водопровод холодной воды

Система В1 запроектирована для подачи воды на бытовые, противопожарные нужды и мокрую уборку помещения. Для учета расхода воды на вводе устанавливается водомерный узел с обводной линией и счетчиком DN50. На обводной линии предусмотрена запорная арматура с электроприводом. Арматура с электроприводом открывается автоматически при срабатывании пожарной сигнализации. В котельном зале предусмотрены поливочные краны диаметром 25 мм.

Сеть системы В1, магистральные участки сети, выполняются из стальных электросварных прямошовных труб Dy 32х2-219х6,0 мм по ГОСТ 10704-91, а также из водогазопроводных оцинкованных труб Dy 50-15 мм по ГОСТ 3262-75. Трубы прокладываются под потолком, по стенам и колонам здания. Уклон трубопровода предусмотрен в сторону опорожнения сети.

Водопровод горячей воды

Система Т3, Т4 запроектирована для подачи горячей воды на бытовые нужды котельной. Трубопроводы системы Т3 выполняется из водогазопроводных оцинкованных труб Dy 50-15 мм по ГОСТ 3262-75*. Предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов. Трубы прокладываются под потолком, по стенам и колонам здания. Уклон трубопровода предусмотрен в сторону опорожнения сети.

Хозяйственно-бытовая канализация

Система К1 запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санприборов.

Трубопроводы запроектированы из труб ПНД Dy 50 – 110 мм по ГОСТ 22689-2014. Трубопроводы проложенные под полом и выпуски запроектированы из чугунных труб Ду 100 мм по ГОСТ 6942-98.

Производственная канализация

Система К3 запроектирована для отвода сточных вод от дренажного приямка.

Трубопроводы запроектированы из чугунных труб Ду 100 мм по ГОСТ 6942-98.

Основные показатели (по чертежам марки ВК) приведены в таблице 7.

Таблица 7

Основные показатели (по чертежам марки ВК)

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетные расходы				Установленная мощность эл. двиг., Вт	Прим.
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре л/с		
Хоз-питьевые нужды							
В1	60	13,65	4,78	2,57	45,2		
Т3		11,58	4,10	2,55			
К1		25,23	8,88	6,72			
Производственные нужды							
В1	20	55,20	2,30	0,64			
К3		55,20	2,30	0,64			

Электротехнические решения

Электроснабжение объекта предусмотрено в соответствии с техническими условиями № 02-1-1781 от 15.11.2018 г., выданными ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания».

По степени надежности электроснабжения электроприемники котельной относятся к I категории.

Источником электроснабжения предусмотрена Аркалыкская ТЭЦ. Подключение котельной предусмотрено от трансформаторов связи через существующее ГРУ-6 кВ.

В существующем ГРУ-6 кВ на вводах, на секционной ячейке, на линиях к главному корпусу предусмотрено заменить масляные выключатели 6 кВ типа ВМГ-133 на вакуумные выключатели.

Подключение главного производственного корпуса предусмотрено по двум кабельным линиям 6 кВ кабелями ААБлУ-10-2(3х240), прокладываемыми в земле в траншее, Протяженность каждой КЛ-6 кВ составляет 100 м.

Для организации питания потребителей электроэнергии главного корпуса предусматривается РУ-6 кВ с одной секционированной системой сборных шин, укомплектованное шкафами КРУ-6 кВ типа КСО-292, с вакуумными выключателями 10 кВ. Секционирование осуществляется секционным выключателем по схеме неявного резерва.

Для питания потребителей 0,4 кВ объекта предусматривается трансформаторная подстанция с двумя сухими трансформаторами типа ТСЗЛ-4000-6/0,4.

Секционирование осуществляется секционным автоматическим выключателем с устройством автоматического включения резерва.

Прокладка кабельных линий 6 и 0,4 кВ в кабельных сооружениях и производственных помещениях предусматривается по кабельным конструкциям открытым способом на консолях, по перфорированным лоткам с обеспечением защиты от механических повреждений, от воздействия искр, источников тепла.

Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполняются с уплотнением мест прохода кабелей трудно сгораемыми материалами. При подходе к электрооборудованию кабели прокладываются в стальных трубах и металлорукавах. Для повышения пожарной безопасности предусматриваются кабели с оболочками, не поддерживающими горение, типа АВБбШв.

Прокладка кабелей в главном корпусе предусматривается в кабельном этаже, открыто по кабельным конструкциям на консолях, на перфорированных лотках.

Прокладка основных кабельных потоков в главном корпусе производится по кабельным трассам по площадкам котлов.

В кабельных этажах предусматривается автоматическое пожаротушение распыленной водой, а так же мероприятия по локализации пожаров.

К потребителям электроэнергии цеха стройматериалов, дробильного отделения, насосных станций питающие кабели прокладываются в траншеях в земле.

Основные технические показатели:

расчетная мощность 4000 кВт.

Системы связи и сигнализации

Телефонная связь

Телефонная связь главного производственного корпуса предусматривается в соответствии с техническими условиями № 02-1-417 от 26.03.19 г., выданными ГКП «Аркалыкская теплоэнергетическая компания», от существующего шкафа телекоммуникации, установленного в АБК ТЭЦ, путем прокладки телефонного кабеля МКППэп3-5х2х0,4 мм в проектируемой телефонной канализации из труб ПНД диаметром 110 мм со смотровыми колодцами ККС-2. Протяженность телефонной канализации составляет 100 м.

В узле связи главного корпуса предусмотрено установить мини-АТС типа КХ-1иЛ100 фирмы «Panasonic».

АТС дает возможность организации внутренней телефонной связи, организации нескольких направлений внешней связи, созданием пульта диспетчерской связи с вызовом абонента нажатием одной клавиши, работает с телефонами без номеронабирателей и обеспечивает другие сервисные функции.

Телефонные аппараты, устанавливаемые в здании, включаются в АТС по однопарным кабелям через распределительные коробки КРТВ-10.

Пожарная сигнализация

В отдельно стоящих зданиях пожарная сигнализация предусмотрена от самостоятельных приборов пожарной сигнализации с передачей сигнала на прибор «Радуга-4А», установленного в главном корпусе.

Пожарная сигнализация предназначена для подачи сигнала о возникновении пожара в любом из защищаемых помещений. С этой целью на потолках и стенах устанавливаются автоматические дымовые пожарные извещатели типа ИП 212-41М, в помещениях дробильного корпуса и галерей топливоподачи извещатели пламени «Пульсар 1-01Н», включаемые параллельно в шлейфы пожарной сигнализации, подключаемые к приборам «Радуга-4А» и «Гранит-8». В помещении главного корпуса за подвесными потолками запроектированы самостоятельные шлейфы пожарной сигнализации с установкой дымовых пожарных извещателей типа ИП-212-41М.

Для управления установками автоматического пожаротушения предусматривается пожарная сигнализация, выполненная автоматическими дымовыми пожарными извещателями ИП 212-41М и извещателями пламени «Пульсар 1-01Н», включаемыми в шлейфы приемно-контрольного прибора «Радуга-4А».

С целью исключения вероятности ложного пуска автоматической системы пожаротушения (АСП) в приборе «Радуга-4А» предусмотрена логическая схема, которая выдает сигнал пуска в линию АСП только при срабатывании двух извещателей из разных шлейфов контролируемого помещения.

В главном корпусе по основным проходам, коридорам и выходам из здания по пути эвакуации предусматривается установка ручных пожарных извещателей типа «ИПР-514-2» через каждые 50 м внутри помещений.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСПВ 4х0,5 мм, прокладываемом открыто по стенам и потолку, а также скрыто в кабельном канале.

Питание приборов ПС «Радуга-4А» и «Гранит-8» осуществляется от РУСН-0,4 кВ главного корпуса. В качестве резервного источника питания принят прибор резервного питания ИВЭПР 112-2-1.

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

В главном корпусе предусмотрена система оповещения о пожаре 3-го типа, включающая: трансляцию речевых сообщений; передачу звуковых сигналов; включение световых сигналов.

Оповещение о пожаре и других чрезвычайных ситуациях осуществляемое через сеть селекторной связи и громкоговорящие устройства.

При срабатывании пожарной сигнализации предусмотрена светозвуковая сигнализация на каждом приборе ПС по месту, кроме того от всех приборов ПС комплексной телефонной сети выведены сигналы на приемно-контрольный прибор «Радуга-4А», установленный в помещении ГЩУ.

Звуковые и световые оповещатели устанавливаются с расчетом, чтобы транслируемые по ним сигналы были видны и слышны во всех местах возможного пребывания людей. Линии звуковых оповещателей присоединяются к выходному реле прибора пожарной сигнализации «Радуга-4А».

Для передачи речевых оповещений предусмотрена установка системного усилителя РУШ-7. Усилитель РУШ-7 имеет выходы для трансляции речевых оповещений и управляющих команд через микрофон, в том числе для подключения служб ЧС и ГО. Кроме того в помещениях предусмотрена установка абонентских громкоговорителей местной радиосети.

Перед эвакуационными выходами устанавливаются световые указатели направления аварийного выхода.

Автоматизация технологических процессов

Система автоматизации вновь проектируемых котлоагрегатов и вспомогательного оборудования, размещаемых в главном корпусе, реализована с применением традиционных средств автоматизации с выводом всех контролируемых параметров в информационную сеть.

Для котлоагрегатов и вспомогательного оборудования, размещаемых в проектируемом главном корпусе, разработана автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП).

Технологическая структура объекта управления и контроля определяется составом основного и вспомогательного оборудования. В части АСУТП схема имеет верхний и нижний уровень. Верхний уровень АСУТП разбит на участки по количеству технологических объектов. В состав верхнего уровня входят: резервированный технологический сервер повышенной производительности - серверная часть общая для всех участков; автоматизированные рабочие места оператора (АРМ оператора), каждое соответствует своему технологическому участку.

Предусматривается возможность связи систем автоматизации существующего основного технологического оборудования с вновь проектируемой АСУ ТП посредством информационной системы.

Нижний уровень АСУТП разбит, аналогично верхнему уровню, на участки по количеству технологических объектов. Соответственно на каждом участке установлена резервированная станция автоматизации со станциями ввода-вывода.

В целом нижний уровень АСУТП на каждом участке обеспечивает реализацию следующих функций: сбор и обработку информации, поступающей от исполнительных механизмов и датчиков, устанавливаемых на вышеперечисленном технологическом оборудовании и образующих так называемый «полевой уровень» АСУТП; контроль выхода параметров за технологические и аварийные границы; выполнение алгоритмов управления технологическим процессом; автоматическое регулирование технологических параметров; обмен информацией с верхним уровнем управления системы: прием директив, уставок и выдача информации о протекании технологического процесса.

Обмен информацией между станциями ввода-вывода и резервированными станциями автоматизации осуществляется по резервированной сети PROFIBUS DP. Передача данных между станциями автоматизации и резервированным технологическим сервером производится посредством сети Industrial Ethernet типа «оптическое кольцо».

В качестве датчиков приняты измерительные преобразователи с нормированными выходными сигналами тока и напряжения, а также стандартные термометры сопротивления и термопары, сигналы которых вводятся в систему непосредственно. Для измерения температуры используются термопреобразователи электрические и термометры сопротивления. Для измерения давления, уровня, расхода - датчики избыточного давления и перепадомеры серии Сапфир 22МП.

В системе контроля качества воды применена система унифицированная подготовки проб (СУПП). Все узлы устройства подготовки пробы располагаются на монтажной стойке, на которой также могут быть размещены приборы химического контроля и дополнительное оборудование. Для контроля концентрации вредных выбросов в дымовых газах, в том числе запыленность дымовых газов, используется автоматизированный стационарный пост экологического и технологического мониторинга АСПК-ЭКОМЕР.

АСПК-ЭКОМЕР позволяет: вести непрерывный контроль химических и физических параметров уходящих газов от нескольких котлоагрегатов; выводить результаты измерений газоанализатора на компьютер (интерфейс RS-485); вести круглогодичный учет объема выбросов предприятия; уменьшить вредные выбросы за счет оптимизации процесса горения.

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

В проектируемом главном корпусе предусматривается помещение группового щита управления (ГрЩУ), в котором размещаются: АРМ операторов к. а. станций; АРМ оператора вспомогательного оборудования, АРМ инженера АСУ, шкафы контроллеров и серверов баз данных.

Рядом с групповым щитом управления предусматриваются помещения сборок задвижек и помещение приборов контроля водно-химического режима (СУПП).

Для прокладки кабелей под помещением группового щита управления (ГрЩУ), помещением сборок, помещением СУППов предусматривается кабельный этаж.

Для багерной насосной станции предусматривается локальная система автоматизации, выполненная с применением «традиционных» средств автоматизации.

6.8 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В основу предлагаемых противопожарных мероприятий положены принципы, изложенные в ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность». Общие требования», Технический регламент РК Общие требования к пожарной безопасности», в соответствии с которыми пожарная безопасность объекта на стадии проектирования должна обеспечиваться: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты; организационно-техническими мероприятиями.

Пожарная безопасность на объекте представляет собой комплекс инженерно-технических и объемно-планировочных решений, направленных на выполнение следующих условий:

обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей;

предотвращение воздействия опасных факторов пожара;

предотвращение вторичных появлений факторов пожара.

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

размещением проектируемых зданий и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными противопожарными разрывами;

конструктивными решениями зданий и сооружений (защита от коррозии, специальные покрытия, надежные конструкции фундаментов, использование блочно-комплектных устройств и т.д.);

планирование решениями;

комплексом мероприятий по взрывопожарной и пожарной безопасности;

организацией оповещения персонала об угрозе возникновения или возникших аварийных и стихийных бедствиях.

Размещение зданий и сооружений на схеме генерального плана произведено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивают пожарную безопасность проектируемого объекта.

Чрезвычайными дополнительными ситуациями могут быть ситуации, связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритическими параметрами, не предусмотренные нормативными документами, а также действиями террористического характера.

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

На объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, которые охватывают мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и уменьшения риска их возникновения, обеспечение защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий, диверсий или террористических актов.

6.9 Организация строительства

Продолжительность строительства определена согласно СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве

предприятий, зданий и сооружений. Часть II» и составляет 19 месяцев, в том числе подготовительный период 3 месяца.

Начало строительства - апрель 2020 года, согласно письму заказчика от 28 марта 2019 года № 01-11/507.

Распределение инвестиций по годам строительства:

на 2020 год - 44%,

на 2021 год - 56%.

6.10 Оценка воздействия на окружающую среду

«Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» разработана ТОО «ЭкоПроект».

Рассматриваемый объект согласно ст. 40 Экологического кодекса РК на период эксплуатации относится к II категории.

Проектируемая площадка котельной находится в северной промзоне города Аркалык.

Для реконструкции систем теплоснабжения предложены 4 варианта реконструкции. Вариантом к последующей стадии разработки проектной документации выбран №3.

Воздействие на атмосферный воздух.

На период реконструкции предусмотрены следующие работы: сварочные, покрасочные, земляные работы и пересыпка материалов.

Согласно выбранному варианту на период эксплуатации предусмотрена следующая технология производства:

Котельная оснащена тремя паровыми и двумя водогрейными котлами, работающие на основном твердом топливе (Шубаркульский), растопочное топливо принят мазут. Котлы оборудованные циклонами.

Узел топливоподачи состоящий из безъёмкостного разгрузустройства (БРУ) и галереи тракта топливоподачи. Дробильное отделение, оборудовано двумя молотковыми дробилками и другими вспомогательными оборудованиями. Для уменьшения содержания угольной пыли предусмотрены ограждающие кожухи, подключенные к аспирационной системе, а так же для удаления осевшей угольной пыли предусмотрен гидросмыв.

Для организации хранения угля предусмотрены два склада открытого типа.

Система гидрошлакоудаления механизированная, через багерную насосную станцию, золошлаковая пульпа транспортируется в золошлакоотстойники, с системой оборотного водоснабжения. Для предотвращения загрязнения грунтовых вод предусмотрено устройство гидроизоляции шлаконакопителей.

Предусматривается устройство цеха по производству строительных материалов из золошлакобетонной смеси методом вибропрессования с использованием комплексной линии со вспомогательным оборудованием, с устройством материальных складов.

Ориентировочные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: на период реконструкции составляют 10,1923 т/пер (1, 3116 г/с); на период эксплуатации составляют 1 365, 84004 т/год (150, 005784 г/с).

На стадии предварительной оценки воздействия на окружающую среду нормативы эмиссий в окружающую среду не устанавливаются, в соответствии с п. 3 ст. 37 Экологического кодекса РК.

Поверхностные и подземные воды.

На период реконструкции и эксплуатации водоснабжение и водоотведение предусмотрено от существующих сетей. Сброс хозяйственно-бытовых стоков в поверхностные водоемы и на рельеф местности не предусматривается. Воздействие на водные ресурсы ожидается незначительное

Земельные ресурсы. Проектируемый объект находится в северной промзоне города Аркалык. Плодородный слой почвы отсутствует, согласно инженерно-геологических изысканий. Воздействие на земельные ресурсы ожидается не значительное.

Оценка воздействия на недра. Проектируемый объект не предусматривает использование недр земли.

Отходы производства и потребления.

На период реконструкции предусмотрено образование отходов производства и потребления зеленого и янтарного уровня опасности: тара из-под лакокрасочных материалов, отработанные электроды, строительные отходы, твердые бытовые отходы. Ориентировочные нормативы образования и передачи отходов производства и потребления на период реконструкции составят 212, 44 т/пер.

На период эксплуатации предусмотрено образование отходов производства и потребления зеленого и янтарного уровня опасности: твердые бытовые отходы, золошлаковые отходы, отработанные люминесцентные лампы. Ориентировочные нормативы образования и передачи отходов производства и потребления на период эксплуатации составят 9 617, 87 т/год.

Предусмотрено передача сторонним организациям всех видов отходов производства и потребления. Размещение отходов производства и потребления не предусматривается. Своевременный сбор, организация временного хранения, утилизация отходов способствуют минимальному воздействию на окружающую среду.

Растительный и животный мир.

На территории строительства зеленые насаждения отсутствуют, письмо № 01-11/417 от 11.03.2019г., выданное ГУ «Отдел жилищно- коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалыка». Отрицательное воздействие на растительный и животный мир не ожидается.

Социально-экономическая среда.

Реализация данного проекта в социально-экономической сфере выражается в обеспечении надежного и устойчивого теплоснабжения потребителей города Аркалыка, повышение мощности и эффективности теплоснабжения.

Оценка экологического риска намечаемой деятельности. При соблюдении природоохранных мероприятий, санитарно - эпидемиологических требований экологические риски допустимые.

6.11 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам.

Расчетная санитарно-защитная зона проектируемого объекта принята равной 300 м, так как на площадке расположены следующие объекты : 1) котельные мощностью менее 200 Гкал, работающие на твердом топливе – СЗЗ не менее 50 м; 2) предприятие по производству бетонных изделий – СЗЗ не менее 300 м. По предварительным расчётам на границе СЗЗ (300 м) превышений концентраций ЗВ не выявлено. Проектируемый объект расположен в существующей санитарно-защитной зоне предприятия - 500 м. Санитарно-защитная зона выдержана, ближайшая селитебная зона расположена на расстоянии более 300 метров в северном и северо-восточном направлении от проектируемого объекта. Спортивные сооружения, детские площадки, общеобразовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования в границах СЗЗ не располагаются. Расчеты выполнены по всем ингредиентам и группам суммации, присутствующим в выбросах источников загрязнения атмосферы производственных объектов. Окончательный размер СЗЗ будет утвержден в

рабочем проекте. Границы СЗЗ обозначены в графических материалах. На участке, отведенном под строительство проектируемого объекта, проведен дозиметрический контроль, измерены уровни содержания радона, результаты не превышают ПДУ. Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей, в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом МНЭ РК от 28.02.2015 года № 177.

6.12 Институциональный раздел

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. Учредитель – Акимат города Аркалык.

Держатель акций - Акимат города Аркалык -100%.

В своем составе ГКП «АТЭК» имеет:

ТЭЦ, установленная мощность паровых котлов – 105 т/ч; водогрейных котлов – 160 Гкал/час и электрической мощностью 6,5 МВт;

объекты теплоснабжения, электроснабжения и водоснабжения.

Управление проектом модернизации и развития 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 (4 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.

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.

Институциональная схема проекта ТЭО «для системы теплоснабжения города Аркалык» приведена в таблице 8.

Таблица 8

Институциональная схема проекта ТЭО «для системы теплоснабжения города Аркалык»

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 по средством 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 тепло снабжения области
3	Участник Проекта (Балансодержатель в постинвестиционный период)	Акимат города Аркалык		
4	Участник Проекта (Эксплуатирующая организация)	ГКП «АТЭК»	Производство электро и теплоэнергии	Надежное функцио нирование систем электро- и теплоснабжения г. Аркалык
5	Участник Проекта (Подрядчик)	Определяется открытым конкурсом	Проведение строительных работ по реконструкции и модернизациии системы тепло снабжения города Аркалык.	Своевременное строительство и сдача объекта

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.

6.13 Финансовый анализ

Финансово-экономическая модель выполнена в соответствии с СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство».

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 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.

Финансирование строительства осуществляется за счет областного бюджета.

Цены на отпуск тепла (продажа) утверждается в установленном порядке, что гарантирует стабильность цены.

Расчет экономических и финансовых показателей Проекта производится при следующих условиях:

расчетный период проекта – 23 лет (в т.ч. период эксплуатации – 20 лет);

ставка дисконтирования принята на уровне 7 %;

учет прогнозного уровня инфляции;

ставки начисления налогов взяты в соответствии с действующим налоговым законодательством Республики Казахстан.

Результаты расчета экономической эффективности инвестиций, приведены в таблице 9.

Таблица 9

Результаты расчета экономической эффективности инвестиций

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателя
Чистая приведенная стоимость (NPV)	млн. тенге	8 716,51
Чистый дисконтированный доход (ENPV)	млн. тенге	- 1 329,02
Внутренняя норма доходности (EIRR)	%	5
Срок окупаемости	лет	-

Проект характеризуется следующими показателями экономической эффективности NPV = 8 716,51 млн. тенге, IRR = - 5%, что свидетельствует об экономической неэффективности Проекта, но имеет большое значение как для государства, так и для общества в целом.

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.

Таким образом, несмотря на то, что Проект имеет отрицательный экономический показатель, он оказывает большое социальное, экономическое и экологическое значение для региона и отвечает последним тенденциям государственной политики.

Сметная документация:

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению расчетной стоимости строительства, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 10 марта 2016 года № 68-нқ, Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, и Методическими указаниями по переходу на сметно-нормативную базу 2015 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.08.2017 г.) на основании

государственных сметных нормативов, задания на разработку ТЭО и принятых предпроектных решений.

Расчетная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Расчетная стоимость строительства определена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2019) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2019 года.

Расчеты выполнены согласно принятых решений в ТЭО с применением стоимостных показателей проектов -аналогов:

РП "Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35 в городе Семей", заключение РГП "Госэкспертиза" от 13.01.2010, №01-026/10.

РП «Строительство котельной в городе Сарань», заключение РГП «Госэкспертиза» от 29 декабря 2011 года, №01-614/11;

При составлении смет использованы:

ЭСН РК 8.04-01-2015 "Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы" с учётом "Изменений и дополнений. Выпуск 14";

ЭСН РК 8.04-02-2015 "Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы" с учётом "Изменений и дополнений. Выпуск 14";

СТС РК 8.04-07-2018 "Сборник сметных тарифных ставок в строительстве";

ССЦ РК 8.04-08-2018 "Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции" 2019 год.

СЦЭМ РК 8.04-11-2018 "Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов" 2019 год.

СЦПГ РК 8.04-12-2018 "Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства" 2019 год.

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком 29 марта 2019 года согласно пунктам 55 и 60 приложения 1 к приказу от 14.11.2017 года №249-нқ.

В расчетной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (пункт 16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2 % от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (пункт 72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

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

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

Расчетная стоимость строительства определена в ценах 2017,2019 - 2021 годов.

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

6.14 Социальный раздел

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.

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

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Изменения и дополнения, внесенные в технико-экономическое обоснование в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Северному региону в технико-экономическое обоснование **«**Реконструкция системы теплоснабжения г.Аркалык до 2030 года**»** внесены следующие изменения и дополнения:

по «Общей пояснительной записке»

1) в разделе «Введение» приведено обоснование необходимости реконструкции объекта и его соответствие нормативным актам, целям инвестирования, экономический (социальный, коммерческий) эффект, ожидаемый от инвестирования объекта, соблюдение обязательных требований и условий строительства, согласно п. 4.3.2 СП РК 1.02-21-2007;

2) в разделе «Мощность предприятия» отражена оценка современного состояния предприятия, дано обоснование выбранной мощности предприятия; указана производственная мощность предприятия после реконструкции, согласно п. 4.3.2 СП РК 1.02-21-2007;

3) в разделе «Общие выводы» отражены основные достоинства и недостатки проекта и описание логики по выбору оптимального варианта реализации проекта, согласно п. 4.3.17 СП РК 1.02-21-2007;

по разделу «Технико-технологический раздел»

4) в основные технико-технологические решения включены основные показатели работы проектируемой котельной, с учетом реконструкции существующей; расчетные параметры наружного воздуха, данные о транспортируемой среде (наименование, расход, параметры); вид топлива; обоснование принятого температурного графика работы котельной; характеристика системы теплоснабжения; тепловая схема котельной откорректирована и увязана с существующим используемым оборудованием

существующей ТЭЦ, в том числе с учетом паровых турбин и снабжение их паром от проектируемых котлов;

5) система теплоснабжения принята закрытая, взамен открытой систем;

6) в ОПЗ дополнительно включены сведения о существующих тепловых сетях и их использовании после реконструкции; исключена реконструкция тепловых сетей города 5,87 км; как не предусмотренная в задании на проектирование;

7) ТЭО дополнено параметрами конечного продукта требуемого от технологии подработки угля в тракте топливоподачи;

8) указаны параметры максимального потребления угля котельными установками и параметры производительности тракта углеподачи рассматриваемых вариантов;

9) даны решения по обеспечению ритмичной поставки угля на проектируемую котельную АТЭКУ в связи с ограниченной длиной тупика разгрузочного узла;

10) предусмотрен узел весового контроля поступающего угля на ТЭЦ;

11) учтены мобильные погрузочно-разгрузочные машины, обеспечивающие технологические процессы транспортировки угля, поступающего с узла разгрузки вагонов на склады запаса угля и угля, отбираемого со складов в тракт топливоподачи (в возможные периоды длительного перерыва между постановками маршрутов угля под разгрузку);

12) для сокращения периода размораживания золошлаковых отходов в золошлакохранилище после холодного периода года предусмотрено укрытие его ячеек в этот период утепленными щитами;

по разделу «Генеральный план»

13) приведена ситуационная схема участка строительства и территория существующей котельной;

14) представлено согласование генплана главным архитектором г. Аркалыка;

15) показана санитарно-защитная зона предприятия, нанесен указатель направления на север;

16) предусмотрена связь проектируемых проездов с существующими проездами, приведены условные обозначения существующих и проектируемых инженерных сетей, показана отмостка, учтена площадь отмостки;

17) указаны оси, размеры зданий в осях, абсолютные отметки 0.000, разбивочный базис, откорректирован состав слоев покрытия;

18) в пояснительной записке откорректирован раздел генеральный план, приведены сведения по ограждению территории предприятия, по переносу существующих сетей;

по разделу «Транспортная схема»

19) представлены чертежи проектируемого ж.д. пути в соответствии с требованиями предварительных ТУ № 168 от 01.03.2019 г.;

20) предоставлена сводная ведомость объемов работ;

21) представлена таблица основных технических показателей;

22) документация согласована с организацией, выдавшей предварительные ТУ и организациями, указанными в ТУ;

23) проектируемый ж.д. путь согласован с ТБРУ АО «Алюминий Казахстана», организацией являющейся балансодержателем пути примыкания в установленном порядке;

по разделу «Архитектурно-строительные решения»

24) указаны разбивочные оси и габариты существующих и проектируемых зданий на генеральном плане;

25) по главному корпусу представлен проект аналог (г. Семей).

26) предоставлены проекты аналоги: шлакоотстойник; багерная; безъемкостное разгрузустройство; галереи 1-го и 2-го подъема; дробильное отделение; башня перегрузки; завод строительных материалов.

27) в пояснительной записке откорректированы конструктивные решения;

28) отмостка для зданий принята шириной 1,5 м. (для просадочных грунтов);

по разделу «Теплоснабжение, отопление и вентиляция»

29) дополнительно указан источник теплоснабжения проектируемых зданий и сооружений; дана ссылка на объекты-аналоги, принятые при проектировании отопления и вентиляции проектируемых зданий; для каждого здания указаны расходы теплоты на отопление, вентиляцию и ГВС;

30) в приведенных решениях по внутриплощадочным тепловым сетям дополнительно указаны тепловые нагрузки, диаметры и протяженность сети; разработана схема тепловой сети и составлена ведомость объемов работ, согласно п. 4.6 СП РК 1.02-21-2007;

по разделу «Водопровод и канализация»

31) представлены чертежи выбранных систем водоснабжения и водоотведения с обоснованием согласно СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство» п.4.5.6;

32) внесены изменения в технические условия, подключение предусмотрено в трубопроводы диаметром 225 мм;

33) представлен балансовый расчет водоснабжения и водоотведения согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.4.1;

34) представлены чертежи и спецификации по внутренним системам водоснабжения и канализации, обоснованы расчетом принятые расходы на водоснабжение и водоотведение, согласно приказа и.о. Министра экономического развития и торговли Республики Казахстан от 6 августа 2010 года № 136, а также приказа Министра экономического развития и торговли Республики Казахстан от 1 февраля 2012 года № 36 раздел 2 п.14. Согласно СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство» п.4.5 Состав ТЭО на строительство объектов жилищно-гражданского назначения должен включать: - инженерные сети и системы;

по разделу «Электротехнические решения»

35) по разделу «Электроснабжение» приведены принципиальные схемы электроснабжения и планы прокладки внутриплощадочных кабелей электроснабжения;

36) для объекта предусмотрено освещение территории;

37) приведены принципиальные решения по электроосвещению и силовому электрооборудованию для проектируемого объекта;

по разделу «Системы связи и сигнализации»

38) по разделу «Связь и сигнализация» приведены решения по телефонизации объекта;

39) по телефонизации объекта представлены технические условия;

по разделу «Автоматизация технологических процессов»

40) по разделу «Автоматизация» приведены принципиальные схемы автоматизации;

по разделу «Оценка воздействия на окружающую среду»

41) проектные решения приведены в соответствие с местом размещения объекта;

42) дополнены качественные и количественные параметры эмиссий в окружающую среду, проектные решения приведены в соответствие с раздела ТМ;

43) дополнены сведения по источникам загрязнения атмосферного воздуха,

образования отходов производства на период эксплуатации объекта;

44) дополнены мероприятия по охране окружающей среды выбранного варианта реализации намечаемой деятельности;

45) дополнены рекомендации к последующей стадии разработки документации;

46) представлен расчет рассеивания загрязняющих веществ, выполненный для АТЭК;

по разделу «Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам»

47) представлены протоколы дозиметрического контроля и уровней выделения радона с поверхности грунта, согласно п. 2 ст. 11 Закона РК «О радиационной безопасности населения»;

48) предОВОС откорректирован;

49) указан класс опасности проектируемого объекта, согласно приложения 1 к Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 года № 237;

50) представлены расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, согласно п. 14, п. 47 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 года № 237;

51) границы СЗЗ обозначены в графических материалах проекта, согласно п. 44 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 года № 237;

по разделу «Организация строительства»

52) представлено обоснование начала строительства, не представленное ранее;

53) откорректирован текст ПОС в соответствии с откорректированным ТЭО по замечаниям всех экспертов;

по разделу «Сметная документация»

54) дополнительно учтены затраты на ПИР и экспертизу рабочего проекта, не учтенные ранее;

55) откорректированы затраты на проектно-изыскательские работы ТЭО;

56) откорректированы затраты на экспертизу ТЭО;

57) представлена разбивка сметной стоимости строительства по годам;

58) объемы работ в локальных расчетах приведены в соответствие с уточненным составом технико-экономического обоснования и принятыми проектными решениями;

59) откорректированы коэффициенты при расчете стоимости объекта по проектам-аналогам;

60) локальные сметы, из представленных объектов-аналогов, пересчитаны в редакции 2019 и для 10 территориального района;

61) в исходных данных локальных расчетов устранена арифметическая ошибка при определении стоимости технологического оборудования, учтенного по прайс-листам;

62) сметная документация оформлена в соответствии с требованиями Нормативного документа по определению сметной стоимости в РК;

раздел по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации

63) стоимость оборудования, изделий и материалов, отсутствующих в действующей сметно-нормативной базе, принятые по ценовым предложениям (прайс-листам), обоснована и согласована с заказчиком в соответствии с нормативным документом по

определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Министерства по инвестициям и развитию РК от 14.11.2017 г. № 249-нк;

64) представлен перечень материалов, инженерного оборудования, изделий и конструкций, утвержденный заказчиком 29 марта 2019 года.

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденные приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от от 28 февраля 2015 года № 165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20 декабря 2016 года) разработчиком проекта установлен технически сложный, II (нормальный) уровень ответственности.

Технико-экономическое обоснование разработано в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также с учетом функционального назначения объекта строительства.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.1, соответствуют заданию на проектирование, государственным нормативным требованиям по санитарной, пожарной, экологической безопасности.

«Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» к техно-экономическому обоснованию соответствует требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан и Приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п "Об утверждении Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду".

ТЭО соответствует требованиям Закона РК «О радиационной безопасности населения», Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177

Основные технико-экономические показатели приведены в таблице 10.

Таблица 10

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению
1	Установленная паровая мощность новой котельной	т/ч	105,0	105,0
2	Установленная водогрейная мощность новой котельной	Гкал/ч	30,0	30,0
3	Располагаемая электрическая мощность новой котельной	Мвт	6,5	6,5
4	Располагаемая тепловая мощность новой котельной	Гкал/ч	76,63	76,63
5	Площадь участка котельной по генплан	га	5,6995	5,6995
6	Общая расчетная стоимость строительства в	млн.тенге		

	текущих ценах 2017, 2019-2021 годов всего, в том числе: СМР оборудование прочие		7304,331 5735,148 575,477 993,706	8716,508 5260,219 2085,604 1370,685
	в том числе: в ценах 2017 года (ПИР ТЭО) в ценах 2019 года (экспертиза ТЭО, ПИР и экспертиза РП.) в ценах 2020 года в ценах 2021 года	млн.тенге	- 7304,331 - -	103,764 160,280 3653,390 4799,074
7	Нормативная продолжительность строительства	мес.	22,3	19,0

Примечание: увеличение общей расчетной стоимости строительства на 1412,177 млн.тенге за счет изменения объемов после исправления проекта (в т.ч. появления дополнительных объемов по проектной документации), изменения сроков реализации проекта, применения обновленной нормативной базы, исключения арифметической ошибки при определении стоимости технологического оборудования по прайс-листам, дополнительно учтены затраты на ПИР и экспертизу рабочего проекта и др.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учётом внесённых изменений и дополнений технико-экономическое обоснование «Реконструкция системы теплоснабжения г.Аркалык до 2030 года» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

Установленная паровая мощность новой котельной	105,0	т/ч
Установленная водогрейная мощность новой котельной	30,0	Гкал/ч
Располагаемая электрическая мощность новой котельной	6,5	Мвт
Располагаемая тепловая мощность новой котельной	76,63	Гкал/ч
Площадь участка котельной по генплан	5,6995	га
Общая расчетная стоимость строительства в текущих ценах 2017, 2019-2021 годов всего,	8716,508	млн.тенге
в том числе:		
СМР	5260,219	млн.тенге
оборудование	2085,604	млн.тенге
прочие	1370,685	млн.тенге
Нормативная продолжительность строительства	19,0	месяцев

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Государственным учреждением «Отдел жилищно - коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалыка» в соответствии с условиями договора от 13 марта 2019 года № 060240008181/190048/00 (40).

8.3 Заказчик при приемке документации по ТЭО от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

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

8.5 Ранее выданное положительное заключение РГП «Госэкспертиза» от 17.05.2018г. №01-0175/18 по ТЭО «Реконструкция системы теплоснабжения в г.Аркалык до 2030 года» не утверждено и не реализуется, согласно протоколу совещания под председательством первого заместителя акима Костанайской области от 05 июля 2018 года.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Арқалық қаласындағы жылумен жабдықтау жүйесін 2030 жылға дейін реконструкциялау» техника-экономикалық негіздемесі Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілерінің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Жаңа қазандықтың белгіленген бу қуаты	105,0	т/сағ.
Жаңа қазандықтың белгіленген су жылыту қуаты	30,0	Гкал/сағ.
Жаңа қазандықтың қолда бар электр қуаты	6,5	Мвт
Жаңа қазандықтың қолда бар жылу қуаты	76,63	Гкал/ч
Бас жоспар бойынша қазандық учаскесінің ауданы	5,6995	га
2017, 2019-2021 жылдардағы ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы есептік құны барлығы,	8716,508	млн.теңге
оның ішінде:		
СМР	5260,219	млн.теңге
жабдық	2085,604	млн.теңге
өзгелер	1370,685	млн.теңге
Құрылыстың нормативтік ұзақтығы	19,0	ай

8.2 Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2019 жылғы 13 наурыздағы № 060240008181/190048/00 (40) шарттың талаптарына сәйкес «Арқалық қаласы әкімдігінің тұрғын үй - коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі, автомобиль жолдары және тұрғын үй инспекциясы бөлімі» мемлекеттік мекемесі кепілдік етеді.

8.3 Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан ТЭН бойынша құжаттаманы қабылдау кезінде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

8.4 Тапсырысшы беруші салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

8.5 «Арқалық қаласындағы жылумен жабдықтау жүйесін 2030 жылға дейін реконструкциялау» ТЭН бойынша 2018 ж. 17.05. №01-0175/18 «Мемсараптама» РМК-ның бұрын берілген оң қорытындысы Қостанай облысы әкімінің бірінші орынбасарының төрағалығымен өткен 2018 жылғы 5 шілдедегі мәжіліс хаттамасына сәйкес бекітілмеген және іске асырылмаған.

Омарбеков Т.К.

Директор

Жакупов А.У.

Заместитель директора

Татиева А.С.

Начальник производственного отдела

Лебедев П.Н.

Эксперт

Половникова Т.П.

Эксперт

Жусупов А.К.

Эксперт

Данилкина И.С.

Эксперт

Бирназарова Н.С.

Эксперт

Савочкин Ю.А.

Эксперт

Максимова О.И.

Эксперт

Шершнев А.Д.

Ведущий специалист

Пирожникова Л.М.

Эксперт

Сапрыгина Л.И.

Эксперт

Ткаченко В.В.

Эксперт

Жоламан А.Ж.

Руководитель сектора

Сансызбаев Е.И.

Эксперт