ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» В Г. АЛМАТЫ

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР
РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН
ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
(РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И
УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» В Г. АЛМАТЫ

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Алматы қаласындағы
филиалының директоры

Карманов Ш.Д.

«Газды турбиналық технологиялар базасындағы жаңа энергия көзін орчатуымен «АлЭС» АҚ ЖЭО-1 кеңейту»
техника-экономикалық негіздемесі бойынша

2014 жылғы 24 желтоқсандағы № 02-0823/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Алматинские электрические
станции» АҚ,
Алматы қаласы

ӘЗІРЛЕУШІ:
«СТРОЙИНДУСТРИЯ» ЖШС,
Павлодар қаласы

Алматы қаласы

С29008

АЛҒЫ СӨЗ

«Газды турбиналық технологиялар базасындағы жаңа энергия көзін орнатуымен «АлЭС» АҚ ЖЭО-1 кеңейту» техника-экономикалық негіздемесі бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді..

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» В Г. АЛМАТЫ

Утверждаю:

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза»
в г. Алматы

Карманов Ш.Д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0823/14 от 24 декабря 2014 г.

по технико-экономическому обоснованию
«Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Алматинские электрические станции», г. Алматы

РАЗРАБОТЧИК:
ТОО «СТРОЙИНДУСТРИЯ»,
г. Павлодар

г. Алматы

С23003

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по технико-экономическому обоснованию **«Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»,** выдано Филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан в г. Алматы».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.

1 НАИМЕНОВАНИЕ: технико-экономическое обоснование «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий».

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 747 от 11 декабря 2014 года, заключенному с ТОО «СТРОЙИНДУСТРИЯ», на проведение государственной экспертизы технико-экономического обоснования (ТЭО).

2 ЗАКАЗЧИК: АО «Алматинские электрические станции» (АО «АлЭС»).

3 РАЗРАБОТЧИК: ТОО «СТРОЙИНДУСТРИЯ» (государственная лицензия I категории ГСЛ № 005362 от 18 июня 2001 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства с приложением на двенадцати страницах, от 3 октября 2012 года).

ГИП – Калошин А.П. (приказ № 17 – Л/С от 7 апреля 2014 года).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства и государственные инвестиции из республиканского бюджета – письмо АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 27-4709.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий» - приложение № 1 к Дополнительному соглашению, от 11 июня 2014 года № 14К0209РД;

договор между АО «Алматинские электрические станции» и ТОО «СТРОЙИНДУСТРИЯ», заключенный на закупку работ: «Разработка технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий мощностью 60 МВт», от 7 апреля 2014 года № 14К0209Р;

дополнительное соглашение к договору, от 7 апреля 2014 года № 14К0209Р, о закупке работ: «Разработка технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий мощностью 60 МВт» с приложением № 1, от 11 июня 2014 года № 14К0209РД;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) № 0001770 площадью 32,4753 га, с целевым назначением – для эксплуатации и обслуживания ТЭЦ-1, выданный Управлением земельных отношений города Алматы от 25 ноября 2007 года;

протокол расширенного совета о согласовании изменения наименования ТЭО по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий мощностью 60 МВт», утвержденный Заместителем Председателя Правления по производству – Главным инженером, от 11 июня 2014 года;

протокол совещания по вопросу уточнения ожидаемых тепловых и электрических нагрузок, утвержденный Начальником управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы, от 1 февраля 2013 года № 08-669;

письмо АО «АлЭС» - о представлении исходных данных по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», от 31 августа 2014 года № 27-4709;

письмо АО «АлЭС» - об источнике финансирования объекта «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», от 31 августа 2014 года № 27-4709;

письмо АО «АЖК» - о согласовании технических условий на проектирование, строительства ПС 35/6 кВ закрытого типа и перевода существующих потребителей ОРУ-35 кВ, ГРУ-6 кВ «Старое» на ПС 35/6 кВ в составе проекта «Реконструкция и расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с переводом на газ и с установкой ПГУ», от 4 октября 2013 года № 22-5605;

письмо ОАО ТКЗ «Красный котельщик» - о возможности работы КУВ Алматинской ТЭЦ - 1 на воде по ПТЭ (ТЭО «Расширение ТЭЦ - 1 АО «АлЭС», от 23 октября 2014 года № 02/4136;

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

договор между Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») и АО «Институт «КазНИПИЭнергопром», заключенный на участие в экспертизе по разделам «Технологический и «Экономический» технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», от 9 сентября 2014 года № ГЗ-73;

заключение АО «Алматинские Электрические Станции» по технико-экономическому обоснованию «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», от 30 июля 2014 года.

Технические условия:

АО «АлЭС», от 18 сентября 2013 года № 30-5095, на проектирование, строительства ПС 35/6 кВ закрытого типа и перевода существующих потребителей ОРУ-35 кВ, ГРУ-6 кВ «Старое» на ПС 35/6 кВ в составе проекта «Реконструкция и расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с переводом на газ и с установкой ПГУ», согласованное АО «АЖК», от 4 октября 2013 года № 22-5605;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 08-4713, на газоснабжение по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 08-4714, на подключение проектируемых зданий к хозяйственно-питьевому водопроводу по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 08-4715, на прием замасленных стоков от проектируемых зданий и сооружений по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 08-4716, на отведение дождевых и снеготалых стоков по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 25-4711, на выполнение расширения системы коммерческого учета электроэнергии АО «АлЭС» по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 25-4712, на расширение существующих систем телемеханики, регистрации аварийных событий в границах нового строительства на ТЭЦ-1;

ТЭЦ-1 АО «АлЭС», от 12 мая 2014 года, на присоединение энергоблоков ГТУ № 1 (1GT), ГТУ № 2 (2GT) к системе сборных шин ОРУ-110 кВ ТЭЦ-1 АО «АлЭС»;

ТЭЦ-1 АО «АлЭС», от 12 мая 2014 года, на организацию систем телефонной и громкоговорящей связи, часофикации, охранно-пожарной сигнализации и видеонаблюдения в границах нового строительства на ТЭЦ-1.

Разрешения и технические условия:

ОЭТС Алматинская ТЭЦ 1, от 15 января 2014 года на присоединение к паровым сетям насосной и склада топлива;

ОЭТС Алматинская ТЭЦ 1, без даты, на присоединение к тепловым сетям потребителей ДКС, пункта подготовки газа, насосной, склада топлива, противопожарной насосной с пожарными резервуарами;

ОЭТС Алматинская ТЭЦ 1, без даты, на присоединение к тепловым сетям главного корпуса и другие здания, сооружения в составе проекта строительства нового энергоисточника (строительство ГТУ-КУВ).

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование ТЭО «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», письмо № 25-4710 от 31 июля 2014 года, выданное АО «АлЭС»;

заключение государственной экологической экспертизы на проект «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» к технико-экономическому обоснованию «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», № KZ68VCY00014477 от 28 июля 2014 года, выданное

МЕМЛЕКЕТТІК ЕМЕС САРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

РГУУ «Департамент экологии по городу Алматы Комитета экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан»;

санитарно-эпидемиологическое заключение технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», № 476 от 27 июня 2014 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей»;

согласование исходных данных технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», письмо № 27-6513 от 27 октября 2014 года, выданное АО «АлЭС»;

согласование технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», письмо № 26-7000 от 11 декабря 2014 года, выданное АО «АЛАТАУ ЖАРЫК КОМПАНИЯСЫ» (АО «АЖК»);

согласование технико-экономического обоснования «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», письмо № 141-36/961 от 9 декабря 2014 года, выданное АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» КЕГОК, Филиал «Алматинские межсистемные электрические сети».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Объект 14К0209Р

Книга 1. Паспорт проекта.

Книга 2. Пояснительная записка, том 2.1.

Книга 2. Пояснительная записка, том 2.2.

Книга 3. Чертежи:

ГР – Техническое водоснабжение.

ГС – Газоснабжение ГТУ.

ГСВ – Газоснабжение парового котла.

ДХ – Хозяйство дизельного топлива.

МХ – Мазутное хозяйство.

ГТ – Генеральный план и транспорт.

ПОД – Организация демонтажных работ.

ТТХ – Топливоподача.

ТМ – Тепломеханические решения.

ТМ.МРР – Механизация ремонтных работ.

ТС – Тепловые сети. Схема выдачи тепловой мощности.

ОВ – Отопление и вентиляция.

НВК – Наружные сети водоснабжения и водоотведение.

НВ – Наружные сети водоснабжения.

НК – Наружные сети водоотведения.

ПТ – Автоматическое пожаротушение.

ВК – Водоснабжение и водоотведение.

ЭМ – Электротехнические решения.

ГПС- – Общестанционная связь и сигнализация.

СС – Телефонная связь.

ОПС – Охранно-пожарная сигнализация.

АК - АСУ ТП.

АР – Архитектурные решения.

ПОС – Организация строительства.

Книга 4. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду.

Книга 5 Расчет стоимости строительства.

Книга 5 Том 5.1 «Локальные и объектные сметы».

Книга 5 Том 5.2 «Локальные и объектные сметы по объектам-аналогам».

Книга 5 Том 5.3 «Технико-коммерческие предложения».

Книга 5 Том 5.4 «Пояснения к расчету локальных смет».

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Книга 5 Том 5.5 Копии заключений на рабочие проекты, используемые в качестве объектов-аналогов (заключение № 02-0427/10 от 30 июля 2010 года Южный филиал РГП «Госэкспертиза», заключение № 02-0778/12 от 30 ноября 2010 года Южный филиал РГП «Госэкспертиза»).

Том 5.6 Ведомости объемов работ.

Книга 6. Инженерные изыскания.

Отчет о научной работе по теме: Обследование объектов ТЭЦ-1 на сейсмостойкость, утвержденное Институтом сейсмологии Министерства Образования и Науки Республики Казахстан, от 24 октября 2003 года.

Перечень по выбору строительных материалов, инженерного и технологического оборудования, принятых по прайс-листам, к ТЭО «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», утвержденный заместителем Председателя Правления по производству – Главным инженером АО «Алматинские электрические станции», от 2014 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Основными целями расширения и реконструкции Алматинской ТЭЦ-1 являются:

снижение экологической нагрузки на центральную часть города Алматы;

повышение качества энергоснабжения существующих потребителей;

повышение энергетической и экологической безопасности города.

Задачами проекта «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий» являются:

развитие и использование более эффективной технологии комбинированного производства тепла и электроэнергии, за счет которой увеличивается эффективность и экономичность сжигания природного газа, принимаемого для дальнейшей работы станции в качестве основного топлива;

установка нового современного высокоэффективного и экологически чистого оборудования высокой степени надежности;

увеличение доли природного газа в топливном балансе ТЭЦ-1 относительно фактических и прогнозных значений «без проекта» с улучшением ее технико-экономических показателей;

снижение выбросов в атмосферу города Алматы, что окажет положительное влияние на экологическую обстановку в городе и приведет к снижению экологических платежей Алматинской ТЭЦ-1;

реконструкция вспомогательных систем действующей части ТЭЦ-1, улучшающих инженерные системы и инфраструктуру станции.

5.5 Маркетинговый раздел

В рамках реализации «Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы», маслихатом города Алматы 20 апреля 2004 года была утверждена «Программа индустриально-инновационного развития города Алматы на 2004-2015 годы».

По итогам 2010 года акимат города Алматы представил «Программу индустриально-инновационного развития города Алматы на 2011-2015 годы», которую направил на решение задач, определенных «Стратегией - 2030».

Среди основных приоритетов - снижение транспортной нагрузки, газификация частного сектора и ТЭЦ, интенсивное благоустройство, перенос индустриальной зоны из центра в Алатауский район и развитие туристической инфраструктуры.

Представленный комплекс мер не только повысит комфортность проживания в городе, но и улучшит инвестиционный климат.

Централизованное теплоснабжение с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на ТЭЦ - наиболее рациональный способ использования топливных ресурсов для теплоснабжения.

Благодаря существенным экономическим, экологическим и социальным преимуществам, эта система стала доминирующей системой теплоснабжения в крупных городах Республики Казахстан, в том числе и в городе Алматы.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ТЭЦ-1 АО «АлЭС» обеспечивает теплом весь восточный тепловой район города и частично центральный тепловой район. ТЭЦ-1 является одним из старейших объектов выработки тепло и электроэнергии и в настоящее время покрывает около 35 % тепловой нагрузки в зоне теплофикации и производит 11 % электроэнергии от общего потребления городом. Станция расположена в центре г. Алматы, что определяет высокую важность экологических показателей ее работы.

ТЭЦ-1 работает в теплофикационном режиме, при этом электрическая мощность турбин полностью зависит от тепловой нагрузки, поэтому участие ТЭЦ-1 в покрытии электрического максимума нагрузки ограничено - в часы максимума станция лишь незначительно может увеличить электрическую нагрузку за счет увеличения подпитки теплосети или изменяя нагрузку отборов турбин.

При отсутствии теплового потребления использование турбин ПТ-60 для выработки электроэнергии невозможно, соответственно в летнем режиме ТЭЦ-1 не работает.

На объекте используется оборудование, смонтированное в 1960-х годах, то есть срок эксплуатации превышает 45 лет, оборудование устарело и физически, и морально.

Физический износ оборудования, исчерпание ресурса основного генерирующего оборудования ТЭЦ-1 и экологическая напряженность, создают предпосылки к активным мерам по реконструкции и модернизации ТЭЦ-1.

Одной из основных предпосылок к реконструкции станции является экологическая обстановка в центре г. Алматы.

В качестве основного вида топлива на паровых котлах ТЭЦ-1 в настоящее время используется энергетический концентрат Карагандинского угля.

В настоящее время ТЭЦ-1 имеет технологическую возможность потреблять природный газ в полном объеме.

Однако достаточного объема газа, чтобы покрыть потребности ТЭЦ-1 в зимний период, нет. В летний период станция работает на газе (в течение 8 месяцев), а в зимнее время из-за нехватки поставок газа переходит на сжигание угля. В последние время (по показателям 2013-2014 годов) наметилась тенденция по увеличению доли природного газа в структуре топливного баланса ТЭЦ-1.

Согласно прогнозу развития АО «АлЭС» за счет большего замещения в топливном балансе угля на природный газ на период 2014-2018 годов, а также благодаря переносу части тепловой нагрузки с ТЭЦ-1 на мощности ТЭЦ-2 по тепломагистрали ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1, прогнозируется дальнейшее снижение расхода угля и, следовательно, выбросов в окружающую среду.

Таким образом, целесообразность реконструкции ТЭЦ-1 определяется физическим и моральным износом существующего основного оборудования ТЭЦ-1, необходимостью повышения надежности энергоснабжения, а также снижения влияния ТЭЦ-1 на экологическую обстановку в г. Алматы.

Реализация проекта позволит повысить надежность энергоснабжения потребителей, улучшить экологическую обстановку в центральной части г. Алматы.

Прогноз спроса и предложения электрической мощности и энергии в энергоузле ТЭЦ-1

Современный рынок электроэнергии и мощности зоны обслуживания АО «АлЭС», в которую входят г. Алматы и прилегающие районы, формируется на 60 % из поставок электрической энергии от собственных энергоисточников и на 40 % за счет покупки электроэнергии от Жамбылской ГРЭС и ГРЭС Павлодар-Экибастузского энергоузла. В целом по городу Алматы в 2011 году достигнута 100 % электрификация.

Основным потребителем электроэнергии АО «АлЭС» является г. Алматы (более 70%).ТЭЦ-1 АО «АлЭС» производит 11 % электроэнергии от общего потребления городом.

Согласно письму АО КазНИПИИТЭС «Энергия» от 18 апреля 2011 года № 07.5/609 (Приложение 5 настоящего тома), а также согласно «Схеме электроснабжения г. Алматы на 2020 год с перспективой до 2030 года», разработанной АО КазНИПИИТЭС «Энергия», определена необходимость сохранения электрической мощности в узле ТЭЦ-1 (после ее реконструкции) порядка 70-90 МВт в зимний период и порядка 50-60 МВт в летний период.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Данное условие определило необходимость установки нового энергоисточника на станции, способного обеспечить выдачу мощности и выработку электроэнергии при круглогодичном режиме работы станции.

Прогноз спроса и обеспечения тепловых нагрузок в зоне централизованного теплоснабжения города Алматы по источнику ТЭЦ-1

Суммарная присоединенная тепловая нагрузка на ТЭЦ-1 составляет 849,0 Гкал/ч. Согласно гидравлическому расчету, выполненному АО «Алматинские тепловые сети» данный уровень нагрузок является необходимым для обеспечения циркуляции теплоносителя.

На сегодняшний день, установленным оборудованием ТЭЦ-1 полностью обеспечивается покрытие присоединенной к ней тепловой нагрузки в горячей воде в размере 849,0 Гкал/ч.

Согласно «Программе развития и модернизации энергетического комплекса города Алматы на период 2005-2015 годы», утверждённой решением XVI-ой сессии маслихата города Алматы III-го созыва от 20 мая 2005 года № 156, и «Схемы теплоснабжения города Алматы на период 2010 года с перспективой до 2020 года», утвержденной Департаментом энергетики и коммунального хозяйства города Алматы, в настоящее время реализуется проект строительства соединительной магистрали ТЭЦ-2 - ТЭЦ-1 с насосной станцией города Алматы, который позволит: задействовать в базовом режиме неиспользуемую в настоящее время тепловую мощность ТЭЦ-2 с планируемым увеличением тепловой мощности ТЭЦ-2 (проект строительства котлоагрегата № 8 паропроизводительностью 420 т/ч) для покрытия части нагрузок зоны теплоснабжения ТЭЦ-1 (Восточного теплового района «зоны теплофикации» г. Алматы); повысить надежность теплоснабжения промышленности, коммунально-бытового сектора и населения города Алматы.

Принятая в настоящем ТЭО расчетная тепловая мощность, передаваемая по тепломагистрали ТЭЦ-2 - ТЭЦ-1 для покрытия части нагрузок зоны теплоснабжения ТЭЦ-1 мощностями ТЭЦ-2, составит:

к 2013 году с вводом бойлерной на ТЭЦ-2 - 180,0 Гкал/ч;

к 2014 году с вводом котлоагрегата № 8 на ТЭЦ-2 - 350,0 Гкал/ч.

Суммарная установленная тепловая мощность для покрытия присоединенных нагрузок в зоне теплофикации ТЭЦ-1 после ее реконструкции с учетом задействованных мощностей ТЭЦ-2 (через тепломагистраль ТЭЦ-2 - ТЭЦ-1) составит не менее 1075,0 Гкал/ч.

Анализ рынка поставщиков оборудования и материалов

С установкой нового оборудования в минимально необходимом объеме предусмотрено расширение, реконструкция и новое строительство зданий и сооружений, технологических схем и систем.

Поскольку развитие Алматинская ТЭЦ-1 предполагается на базе готовой генерации, то к рассмотрению приняты варианты комбинированной выработки электроэнергии и теплоты на основе современных высокоэкономичных газовых технологий. Основной привязкой при выборе состава оборудования и мощности установок является минимальный уровень отпуска тепла, характерный для летнего периода - нагрузка системы горячего водоснабжения 56 Гкал/ч, а также необходимость обеспечить выдачу мощности и выработку электроэнергии при круглогодичном режиме работы станции.

Из соображений надежности и по согласованию с заказчиком в качестве основного варианта в ТЭО принято расширение станции с установкой двух блоков ГТУ+КУВ единичной электрической мощностью около 30 МВт.

Котлы-утилизаторы - водогрейные для покрытия тепловой нагрузки.

Для выбора оборудования для Алматинская ТЭЦ-1 были проведены маркетинговые исследования по возможным поставщикам котлов и турбин.

Технико-экономическое обоснование предусматривает вариантность предлагаемого к установке основного оборудования.

Заданием на разработку ТЭО была определена необходимость сопоставления двух производителей газотурбинных установок (ГТУ).

МЕМБАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Были изучены рынки основного оборудования, запросы на представление технико-коммерческих предложений на поставку ГТУ были направлены в фирмы «GeneralElectric» и «Siemens», как общепризнанным мировым лидерам по производству ГТУ.

Оборудование данных производителей отличается высокой надежностью, высокими технико-экономическими показателями, имеет большой опыт эксплуатации.

Учитывая надежность, опыт по изготовлению, поставке и эксплуатации основного оборудования, для разработки технико-экономического обоснования заказчиком рекомендованы:

газовая турбина промышленного типа N=28÷29 МВт в количестве 2-х единиц;

водогрейный котел-утилизатор (по типу ВКУ-350-180) Q=35 Гкал/ч в количестве 2-х единиц;

паровой котел D=25 т/ч.

Классификация возможных рисков

Риск инвестиционного проекта – комплекс возможных обстоятельств, которые могут стать причиной снижения эффективности (доходности) проекта или его полной неосуществимости. По своей природе риск – это некоторое вероятностное событие, которое может случиться, и связано с неопределенностью.

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

Инвестор, рассматривающий возможности вложения в данный проект, должен принимать во внимание следующий общепринятый набор инвестиционных рисков:

деловой риск;

финансовый риск;

риск ликвидности;

риск обменного курса;

политический риск.

В соответствии с принятой мировой практикой в теплоэнергетике рассматриваются внешние и внутренние риски.

Внешние риски – не зависят от деятельности компании, от проекта; руководство компании не может на них повлиять. Подразделяются такие риски на предсказуемые и непредсказуемые риски, при этом предсказуемые риски являются количественно сложно определяемыми.

Внутренние риски – зависят от эффективности организации деятельности компании, от эффективности системы управления, от кадрового потенциала и т.д.; порождаются внутренними проблемами предприятия, на которые можно повлиять и которыми можно управлять. Эти риски связаны непосредственно с проектом. Из внутренних рисков часто выделяют отдельно технологические риски.

Основные методы снижения риска:

распределение риска между участниками проекта (передача части риска соисполнителям);

страхование;

резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов;

нейтрализация частных рисков;

снижение рисков в плане финансирования.

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

Имущественное страхование может иметь следующие формы:

страхование риска подрядного строительства;

страхование грузов, транспортных инцидентов;

страхование материалов, оборудования, принадлежащего подрядчику.

Страхование от несчастных случаев включает:

страхование общегражданской ответственности;

страхование профессиональной ответственности.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

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

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

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

6 ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

6.1 Мощность предприятия

Основными видами продукции, вырабатываемыми на ТЭЦ, являются тепловая, электрическая энергия, химически очищенная вода (ХОВ). Электрическая энергия на ТЭЦ может вырабатываться в теплофикационном, в конденсационном, или смешанном режиме.

Режим работы ТЭЦ-1 АО «АлЭС» после реализации технико-экономического обоснования сохраняется по тепловому графику.

В прошлые годы тепло от ТЭЦ-1 отпускалось в виде пара для технологических нужд промпредприятий и горячей воды - для теплоснабжения промышленных и коммунально-бытовых потребителей.

В настоящее время пар на технологические нужды промпредприятий не отпускается, в связи с отсутствием потребителей пара.

Вырабатываемая электроэнергия выдается в городские электрические сети и частично непосредственно близлежащим промышленным предприятиям.

Отпуск тепла с горячей водой осуществляется по восьми двухтрубным тепломагистралям.

После реконструкции сохраняется номенклатура отпускаемой продукции АлТЭЦ-1 потребителям:

тепловая энергия - в горячей воде по графику 132/70 °С;
система горячего водоснабжения - открытая.
Установленная мощность ТЭЦ-1 до // после реализации проекта:
электрическая: 145 МВт // 82 МВт;
тепловая: 1203 Гкал/ч // 725 Гкал/ч.
Располагаемая тепловая мощность – 650 Гкал/ч.
Годовой отпуск продукции до // после реализации проекта:
электроэнергии от ТЭЦ-1: 263 млн. кВт. ч // 277 млн. кВт. ч;
тепловой энергии от ТЭЦ-1: 1416 тыс.Гкал // 728 тыс.Гкал.

6.2 Обеспечение ресурсами

В качестве сырья и материалов на ТЭЦ-1 в настоящее время используются: газ, уголь, мазут, вода.

Топливо

В настоящее время на Алматинской ТЭЦ-1 сжигается три вида топлива.

За 2013 год топливный баланс ТЭЦ-1 составил: уголь 40,8 %, газ - 59 %, мазут - 0,2 %.

В энергетических паровых котлах ТЭЦ-1 сжигается угль, мазут используется в качестве растопочного топлива.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Наряду с твердым топливом в энергетических котлах ТЭЦ осуществляется сжигание избытков природного газа.

В водогрейных котлах в качестве основного топлива сжигается мазут, а также избытки природного газа.

При переводе ТЭЦ-1 на сжигание природного газа в качестве основного топлива для энергетических и водогрейных котлов, мазут будет использоваться в качестве аварийного топлива для водогрейных котлов, а также растопочного – для энергетических паровых котлов.

Уголь сохраняется в топливном балансе станции в качестве резервного топлива для паровых котлов.

Согласно перспективным нагрузкам потребность в газе Алматинской ТЭЦ-1 после техперевооружения и строительства ГТУ составит ~72,4 тыс. нм^3/ч (~124,9 млн. нм^3/год) при расчетной калорийности топлива Qнр=8200 ккал/нм^3.

Существующая схема газоснабжения г. Алматы способна обеспечить требуемую потребность газа (пропускная способность системы газоснабжения ТЭЦ составляет 180000 нм^3/ч).

При этом договорные лимиты природного газа в целом для АО «АлЭС» не превышаются.

Вопросы обеспечения ТЭЦ-1 необходимым объемом газа нашли отражение в Меморандуме о сотрудничестве между Акиматом г. Алматы и АО «КазТрансГаз», в котором со стороны АО «КазТрансГаз» было отражено, что в ближайшие 2-3 года требуемые объемы газа будут найдены и поставлены на ТЭЦ-1.

Также, в соответствии с Меморандумом, компанией АО «КазТрансГаз» уже выполнена реконструкция газораспределительной системы для обеспечения ТЭЦ-1 природным газом в необходимом количестве: выполнено строительство газопровода среднего давления Ду-426 протяженностью 2,4 км от ГРС-1 до ТЭЦ-1 и проведена реконструкция ГРС-2.

Водные ресурсы

Источником водоснабжения ТЭЦ-1 является Талгарский подземный водозабор, который расположен в предгорьях Заилийского Алатау, в бассейне реки Талгар, в 25 км от города Алматы.

Водозабор состоит из системы скважин и служит для обеспечения питьевой водой города Алматы, включая ТЭЦ-1.

Для подготовки подпиточной воды тепловых сетей, возмещения потерь пара и конденсата в цикле станции и невозврата конденсата промпара, а также технологических и питьевых нужд используется вода питьевого качества.

Водоснабжение осуществляется от насосной станции ДГКП «Бастау» по двум напорным трубопроводам диаметром 1000 мм.

Для сокращения потребления свежей воды на ТЭЦ-1 действуют следующие системы оборотного водоснабжения:

техническое водоснабжение (охлаждение технологического оборудования). Потери и продувка восполняются свежей водой;

система гидрозолоудаления. Потери восполняются технологическими стоками и свежей водой.

В связи с наличием единого источника водоснабжения на площадке ТЭЦ-1 действует объединенная система водоснабжения, обеспечивающая производственные, хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды ТЭЦ-1.

Согласно ТЭО при реконструкции и расширении станции источники водоснабжения сохраняются.

6.3 Основные технико-технологические решения

6.3.1 Теплотехнические решения

В тепломеханической части предполагаются следующие основные технические решения:

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Новое строительство

установка в новом главном корпусе двух газотурбинных установок электрической мощностью по 28,5 МВт с водогрейными котлами-утилизаторами тепловой мощностью 35 Гкал/ч;

установка вспомогательного оборудования блоков ГТУ-КУВ, в том числе двух водоводяных пластинчатых теплообменников водогрейных котлов, с включением в теплосеть по двухконтурной схеме;

установка системы аварийного топливоснабжения (баки запаса дизельного топлива, насосная);

строительство пункта подготовки газа (ППГ) и дожимной компрессорной станции (ДКС);

строительство противопожарной насосной станции;

прокладка технологических трубопроводов;

установка парового котла 25 т/ч для обеспечения технологических нужд паром.

Техническое перевооружение:

поэтапный вывод из эксплуатации существующих паровых котлов станционными №№ 8, 9, 10, 11 и паровых турбин станционными №№ 9, 10 со вспомогательным оборудованием ввиду достижения максимальной наработки их паркового ресурса;

реконструкция мазутного хозяйства (замена баков-отстойников № 1, 2, мазутного бака № 1);

установка парового котла паропроизводительностью 25 т/ч в существующей водогрейной котельной на месте планируемого к демонтажу водогрейного котла станционным № 1.

уменьшение угольного склада до резервных объемов работы паровых котлов станционными №№ 11, 12;

строительство новых и реконструкция действующих внутриплощадочных автомобильных дорог с учетом ТУ на поверхностный водоотвод в объеме строительства новых зданий и сооружений, предусмотренных ТЭО;

реконструкция внутриплощадочных железнодорожных путей с учетом ТУ на поверхностный водоотвод в объеме строительства нового тупикового ж.д. пути с приемно-сливной ж.д. эстакадой для дизельного топлива;

системы пожаротушения;

внутриплощадочные сети (хозяйственно-производственный, противопожарный водопровод; хозяйственно-бытовая канализация; промышленная канализация; ливневая канализация; тепловые сети);

наружное освещение;

электротехнического оборудования (комплектное распределительное устройство КРУ-6 кВ, кабельное хозяйство, наружное освещение).

Демонтаж:

оборудования в главном корпусе и на мазутохозяйстве;

старой части главного корпуса;

здания ГЩУ;

здания ГРУ;

здания РУСН;

ОРУ-35 кВ;

склада в районе ОРУ-35 кВ;

опоры ЛЭП в районе ОРУ-35 кВ;

галереи конвейера № 4.

Топливоснабжение ГТУ-КУВ

При расширении ТЭЦ-1 и строительстве блоков ГТУ природный газ принимается в качестве основного топлива, уголь сохраняется в топливном балансе АлТЭЦ-1 в качестве резервного топлива для паровых котлов, сохраняемых в работе.

Мазут предусмотрен в качестве аварийного топлива для всех водогрейных котлов.

Емкость существующего мазутохранилища (2х10000 и 2х2000 м^3) обеспечивает нормативный суточный запас мазута для всех установленных пиковых водогрейных котлов.

МЕМБАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На сегодняшний день максимальная потребность в газе (технически возможный пропуск ГРП станции) ТЭЦ-1 составляет 184 тыс. м^3/ч.

Пропускная способность системы газоснабжения обеспечивает работу основного оборудования как существующих (энергетических и водогрейных котлов), так и вновь устанавливаемых ГТУ.

При использовании природного газа в качестве основного топлива для покрытия присоединенной тепловой нагрузки в зоне теплоснабжения ТЭЦ-1 849 Гкал/ч, при работе с максимальной нагрузкой двух энергетических, пяти водогрейных котлов и двух газовых турбин, часовой расход газа составит 94,9 тыс. м^3/ч при QPH=8227 ккал/нм^3, годовой 124,9 млн.м^3/год.

Система газоснабжения ГТУ-КУВ

Газоснабжение ГТУ-КУВ предусмотрено от существующего газопровода диаметром 700 мм, врезка в существующий газопровод предусмотрена перед существующим ГРП.

Прокладка газопровода на территории ТЭЦ-1 осуществляется надземно, по вновь проектируемым эстакадам.

Система газоснабжения ГТУ включает:

газопроводы от изолирующих фланцев в точке подключения на территории ТЭЦ до пункта подготовки газа;

пункт подготовки газа (ППГ);

дожимная компрессорная станция (ДКС);

наружные газопроводы;

БЗА газовых турбин;

внутренние газопроводы ПГУ.

Газ по газопроводу диаметром 200 мм поступает в пункт подготовки газа. Пункт подготовки газа предусмотрен в блочно-модульном исполнении заводского изготовления и предназначен для подготовки газа с требуемыми характеристиками и определения коммерческого расхода газа.

Газопровод от врезки до ППГ и от ППГ до дожимной компрессорной станции (ДКС) прокладывается по новым эстакадам.

При прокладке наружных газопроводов совместно с технологическими трубопроводами газопроводы размещаются на верхних ярусах.

Арматура располагается в местах доступных для обслуживания. Дожимная компрессорная станция для ГТУ-КУВ рассчитана на максимальный расход газа на ГТУ, который составляет 21000 нм^3/ч.

Основным оборудованием ДКС принимаются два компрессора производительностью по 21000 м^3/ч каждый, развиваемое давление - 4,0 МПа.

После ДКС до блока запорной арматуры газопровод прокладывается по новой эстакаде.

После блока отключающей арматуры по двум газопроводам (каждый на свою турбину) из коррозионно-стойкой стали газ подается к камерам сгорания газовых турбин.

Хозяйство дизельного топлива

Хозяйство дизельного топлива предназначено для обеспечения работы ГТУ при аварийных перебоях с газоснабжением, т.е. для подачи к ГТУ аварийного топлива.

В качестве аварийного топлива принято топливо дизельное марки Л-02-62 ГОСТ 305-82.

Хозяйство аварийной подачи дизельного топлива состоит из узлов:

эстакады дизельного топлива на один вагон-цистерну с промежуточной емкостью объемом 22 м^3;

резервуарного парка хранения топлива, состоящего из двух резервуаров емкостью 1000 м^3 каждый;

насосной станции дизельного топлива для подготовки и подачи топлива на хранение в резервуарный парк или к газотурбинным установкам в случае аварийной ситуации;

станции перекачки конденсата;

системы автоматического пенопожаротушения с сетями и оборудованием резервуаров.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Золошлакопроводы - 2 нитки из стальных труб диаметром 400 мм, одна рабочая, одна резервная.

Протяженность трассы от багерной до золоотвала - 7,0 км.

Прокладка - надземная, на эстакадах и на лежнях.

Насосная станция осветленной воды производительностью 800 м^3/ч служит для возврата отстоявшейся в золоотвале осветленной воды для повторного использования в цикле станции.

В настоящий момент станция использует секцию № 1 золоотвала, секция № 2 законсервирована и не используется. Водный баланс секции № 1 золоотвала является дефицитным, дефицит воды на золоотвале составляет 1,0 м^3/ч (8,76 тыс. м^3/год).

Согласно климатическим характеристикам район расположения золоотвала АТЭЦ-1 является дефицитным - слой испарения превышает слой осадков.

При техперевооружении ТЭЦ объем сбросных вод, направляемых на золоотвал, составит 328,8 тыс. м^3/год (288,0 м^3/ч при среднегодовом режиме работы).

Для поддержания водного баланса, а также для предотвращения пыления на золоотвале будет поддерживаться площадь смоченной поверхности – 65 % от площади секции № 1 золоотвала.

Представленный в ТЭО расчет водного баланса золоотвала положительный.

Годовой избыток воды на золоотвале составляет 1,56 тыс. м^3/год.

При реконструкции Алматинской ТЭЦ-1 существующая система золошлакоудаления сохраняется в полном объеме.

При переводе ТЭЦ на сжигание природного газа каменный уголь остается в качестве резервного топлива станции, что не требует реконструкции системы ГЗУ.

Образовавшиеся в технологическом процессе ТЭЦ стоки (консервации, химпромывок, обмывок, опорожнения котлов и очищенные замасленные стоки) отводятся по существующему золошлакопроводу диаметром 400 мм на существующий золоотвал.

6.4 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Существующая Алматинская ТЭЦ-1 расположена в Жетысуском районе, по пр. Сейфуллина, 433.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010)	- III В.
Район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o=70 кгс/м^2).
Район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*)	- III (w_o=38 кгс/м^2).
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 (СНиП РК 2.04-01-2010)	- минус 23 °С.
Сейсмичность района строительства	- 9 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Реконструкция и расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с переводом на газ и установку ПГУ», выполненным ТОО «Казинжэнерго» в 2011 году (арх. № 02 РП-ИЗ.201) и в марте-апреле 2013 года на основании технического задания, выданного ТОО «Стройиндустрия» (договор № 14-13 от 11 марта 2013 года):

территория изысканий, в пределах которой расположена реконструируемая ТЭЦ-1, в геолого-литологическом отношении сложена четвертичными аллювиально-пролювиальными отложениями, представленными суглинками, песками средней крупности галечными грунтами.

Заполнитель представлен песком средней крупности.

С поверхности эти отложения перекрыты насыпным слоем мощностью 2,6-11,6 м.

Насыпные грунты представлены слежавшейся смесью суглинка с включением валунов, гальки и строительного мусора.

Среди строительного мусора встречаются железобетонные изделия, которые образуют пустоты в слое насыпных грунтов.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Дизельное топливо доставляется на ТЭС железнодорожным транспортом. Топливо поступает на перекачивающие насосы, установленные в приемной емкости и далее в резервуарный парк.

Из резервуарного парка топливо забирается насосами и подается к топливным сливным устройствам газовых турбин.

Для хранения топлива в резервуарном парке предусматривается два резервуара топлива емкостью 10000 м^3 каждый.

В схеме топливоснабжения предусмотрено использование пара на различные технологические нужды (пропарка трубопроводов и прочие) и использование технической воды для охлаждения содержимого выносной дренажной емкости и конденсатных баков.

Конденсатоперекачивающая станция, включающая в свой состав конденсатный бак емкостью 100 м^3, расположенный на площадке, примыкающей к зданию насосной с расширителем, предусматривает взятие анализа поступающего конденсата с целью определения его чистоты.

Подача придонных отложений осуществляется дренажными насосами на очистные сооружения.

Приемно-сливное устройство предусматривается как комплекс оборудования для приема топлива из железнодорожного вагона-цистерны.

Для согласованной работы оборудования цистерны и насосной станции при сливе и приеме топлива предусмотрена промежуточная емкость.

Объем емкости выбран из условия 30 % от объема железнодорожной цистерны.

Для перекачки дизельного топлива разработана установка насосной станции. Подача топлива на сжигание в ГТУ и рециркуляция топлива в резервуарах предусмотрена двумя группами насосов, устанавливаемых в насосной станции, где также установлены фильтры-сепараторы, теплообменники и узлы учета расхода топлива.

Насосная станция дизельного топлива имеет в своем составе группы насосов:

два перекачивающих насоса - для приема дизельного топлива и подачи в резервуарный парк топлива;

три основных насоса - для подачи дизельного топлива к форсункам котлов;

два насоса дренажного приямка - для откачки загрязненных стоков из приямка насосной в выносную дренажную емкость;

два дренажных насоса выносной дренажной емкости - для подачи содержимого выносной дренажной емкости на очистные сооружения;

два насоса откачки из придонного слоя баков склада дизельного топлива.

Общее количество работающих – 382 чел.,

в том числе рабочих - 258 чел.

6.3.2 Гидротехнические решения

В настоящее время складирование золошлаковых отходов осуществляется на двухсекционном золоотвале гидравлического складирования с возвратом осветленной воды на ТЭЦ.

Золоотвал, расположенный в районе пос. Заря Востока, введен в эксплуатацию в 1986 году. Золоотвал овражного типа, образован путем перекрытия естественного оврага земляными дамбами высотой 18-26 м.

Площадь зеркала золоотвала:

секция №1 – 19,1 га;

секция №2 – 13,1 га.

На секции № 1 залоотвала выполнены следующие работы по увеличению емкости хранения золошлаков: вывоз золошлаков на существующий золоотвал № 2 ТЭЦ-2, установка противофильтрационного экрана из суглинка, установка дренажей осушения, укрепление ложа секции, сооружение возврата осветленной и дренажной воды, усиление низовой дамбы.

Проведенные работы позволят использовать свободную емкость секции № 1 до 2020 года при текущем расходе золошлаковых материалов.

Секция № 2 в настоящее время законсервирована.

На секции установлен противофильтрационный экран из суглинка.

МЕМСАРАТТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Суглинки, залегают под насыпными грунтами, серого и бурого цвета, от твердой до текучепластичной консистенции, местами с тонкими прослоями песка или супеси.

Пески средней крупности вскрыты в виде линз и прослоев в суглинках.

Пески бурого цвета, средней плотности, насыщенные водой, с линзами и прослоями суглинка.

Мощность слоя песка средней крупности 0,6-2,6 м.

Галечниковые грунты с песчаным заполнителем вскрыты в виде прослоев в суглинках и в северной части участка под суглинками на глубине 5,2-11,2 м.

Галечниковые грунты характеризуются следующим содержанием фракций: валунов до 20 %, гравия и гальки – до 60 %, заполнителя – до 20 %.

Согласно ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация», выделено четыре инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

1) ИГЭ-I - суглинки непросадочные, коричневого цвета, от твердой до мягкопластичной консистенции;

2) ИГЭ-II - суглинок непросадочный, коричневого цвета, от текучепластичной до текучей консистенции;

3) ИГЭ-III - галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 15-20 % по объему, с включением гравия 10-15 %;

4) ИГЭ-IV - пески средней крупности с включением гравия и гальки до 20 %, коричневого цвета, средней плотности.

Галечниковый грунт водонасыщенный. Вскрытая мощность галечникового грунта около - 7,0-20,0 м.

Грунты, слагающие площадку изысканий, не засолены. Плотный остаток легкорастворимых солей составляет – 0,18 %.

Степень агрессивного воздействия грунтов по отношению к обычным портландцементам – слабоагрессивная, к сульфатостойким маркам цемента – неагрессивная.

Нормативные и расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов, вскрытых в пределах участка, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Нормативные и расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρ	IL Max	e	c_{II}	c_I, кПа	φ_{II}	φ_I	E_{II}, МПа	R_0, кПа
-	Насыпные грунты	1,95	-	-	Рекомендуется прорезать фундаментами					
I	Суглинки от твердой до мягкопластичной консистенции	2,16	0,75	0,605	17,6	12,50	14	13	6,2 62 кгс/см²	160 1,6 кг/см²
II	Суглинки от текучепластичной до текучей консистенции	2,01	1,07	0,766	13,00	9,00	13	11	3,0 30 кгс/см²	110 1,1 кг/см²
III	Галечниковые грунты	2,28	-	0,600	-	33 0,33 кгс/см²	-	39	76 760 кгс/см²	600 6,0 кг/см²
IV	Пески средней крупности	1,74	-	0,600	-	2 0,02 кгс/см²	-	36	35 350 кгс/см²	400 4,0 кг/см²

где:

ρ – плотность грунта, т/ м³;

с – удельное сцепление грунта, кПа;

е - коэффициент пористости;

IL - показатель текучести;

МЕМСАРАТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

φ – угол внутреннего трения грунта, градус;

Е – модуль деформации грунта, МПа;

R_0 – расчетное сопротивление грунта, кПа, по СНиП РК 5.01-01-2002, приложение 3, таблица № 1 (для фундаментов шириной 1,0 м и глубиной 2,0 м).

Коррозионная агрессивность насыпных грунтов по ГОСТ 9.602-89 и приложениям 7 и 8 к углеродистой стали:

по методу удельного электрического сопротивления грунта – от средней до высокой (в единичном случае низкая);

по методу средней плотности катодного тока – от средней до высокой;

к свинцовой оболочке кабеля, к алюминиевой оболочке кабеля – от средней до высокой.

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 и приложению 7 степень агрессивного воздействия насыпных грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе и шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178) и на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Грунты незасоленные (содержание водорастворимых солей составляет менее 10 %) (приложение 7).

Основанием свайных фундаментов будут служить суглинки от мягко до тугопластичной консистенции, пески средней крупности и галечниковые грунты.

Категория сложности инженерно-геологических условий согласно СП 11-105-97 – II (вторая).

Грунтовые воды в период изысканий (март-апрель 2013 года) вскрыты на глубине 2,6-5,6 м. Водовмещающими породами являются суглинки, пески, галечниковые грунты. Территория подтоплена.

Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет - 1,0 м.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод:

к свинцовой оболочке кабеля – средняя (в единичном случае - низкая);

к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Согласно СНиП 2.01-19-2004 и приложению 9 по содержанию сульфатов грунтовые воды неагрессивны к бетонам на любых марках цемента.

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия грунтовых вод на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – от слабоагрессивной до среднеагрессивной, при постоянном погружении – неагрессивная.

Сейсмичность района – 9 баллов.

Уточненная сейсмичность, (определенная по инженерно-геологическим данным), соответствует 10-ти баллам.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III, сейсмичность площадки – 10 баллов.

Существующая ситуация

Существующая ТЭЦ-1 размещается на земельном участке площадью 32,4753 га с целевым назначением – для эксплуатации и обслуживания ТЭЦ-1, согласно акту на право временного возмездного (долгосрочного и краткосрочного) землепользования (аренды) № 0001770, выданному Управлением земельных отношений города Алматы, расположенном в центральной части города, севернее ул. Казыбаева, южнее ул. Акпаева по адресу пр. Сейфуллина, 433.

Земельный участок сложной формы, вытянут в меридиональном направлении, с габаритами 1500х430 м, ограничен:

с западной стороны - территорией мясокомбината и жилой застройкой;

с восточной стороны - пр. Сейфуллина;

с северной и южной стороны – застройками усадебного типа.

Рельеф участка ТЭЦ-1 ровный, с двусторонним встречным уклоном. Самая низкая точка участка на площадке угольного склада. Поверхность земли характеризуется абсолютными отметками от 729,6 м до 747,15 м в городской системе высот.

МЕМОРАНТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В западной части участка в подземном коллекторе протекает ручей Поганка. В восточной части участка в подземном коллекторе протекает река Карасу. По периметру участка имеется ограждение из комбинированных конструкций.

Въезды на земельный участок:

автодорожные – три въезда (с пр. Сейфуллина, с улиц - Барханной и Иркутской);

железнодорожный - с юго-восточной стороны ж/д станции Алматы-II, проходя по городской застройке через путепровод над пр. Сейфуллина.

Алматинская ТЭЦ-1 была введена в эксплуатацию в 1935 году.

Золоудаление осуществляется по золопроводам ТЭЦ-1.

Золоотвал, (построен в 1986 году) находится в пяти километрах западнее ТЭЦ на землях совхоза Пригородный в районе совхоза Заря Востока.

Водопровод и газопровод подходят к ТЭЦ-1 со стороны ул. Иркутской. Водоснабжение станции производится из водопровода Талгарского водозабора. Хоз-фекальные стоки с площадки ТЭЦ-1 отводятся в городской коллектор по ул. Сейфуллина.

Существующие тепловые выводы выходят с ТЭЦ-1 в трёх направлениях:

в южном - вдоль путепроводной развязки через ул. Сейфуллина и далее в город;

в северном - на микрорайон «Гульдер»;

в западном - в жилую и промышленную зоны.

Санитарно-защитная зона Алматинской ТЭЦ-1 (СЗЗ) от источника выброса - 500 метров. После перевода ТЭЦ-1 с угольного топлива на газовое, размер СЗЗ - 300 метров.

Комплекс ТЭЦ-1 состоит из следующих основных функциональных систем:

главного корпуса с энергетическими котлами и турбинами;

водогрейной котельной;

комплекса топливоснабжения твердым, жидким и газовым топливом;

золошлакоудаления;

химводоочисток для подготовки подпиточной воды для паровых котлов и для подпитки теплосети;

комплекса насосных станций, тепломагистралей и аккумуляторных баков для подачи горячей воды в тепломагистрали города;

трансформирования и выдачи электрической мощности;

железнодорожных и автотранспортных путей.

Существующий главный корпус построен в конце пятидесятых и начале семидесятых годов (по очередям строительства), размещается в центральной части участка.

Параллельно главному корпусу в западной части участка размещается комплекс электротехнического хозяйства, в том числе ОРУ-35 кВ и ОРУ-110 кВ.

Угольный склад с комплексом сооружений топливоподачи размещается севернее главного корпуса.

Приёмоотправочная ж/д станция ТЭЦ-1 размещается в восточной части участка.

Мазут на ТЭЦ-1 поступает с нефтеперерабатывающих заводов Казахстана в ж/д цистернах.

Склад мазута состоит из двух резервуаров хранения 2х10000 м^3 и двух расходных резервуаров 2х2000 м^3, расположенных в юго-западной части участка.

Зона складского хозяйства расположена в юго-восточной части участка.

Образуемые в процессе эксплуатации ТЭЦ-1 стоки отводятся через системы водоотведения.

Дождевые стоки с участка сбрасываются в водоёмы без очистки.

Существующие очистные сооружения по очистке нефтесодержащих стоков, расположенные в северо-западной части участка подлежат реконструкции.

Дождевые стоки из чаши угольного склада не отводятся, а испаряются.

Комплекс зданий химводоподготовки размещается в центральной части участка, восточнее пиковой водогрейной котельной.

Пожарное депо на две автомашины располагается в восточной части участка южнее здания блока вспомогательных мастерских.

Уголь на ТЭЦ-1 поступает железнодорожным транспортом.

МЕМСАРАЕТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Существующие автодороги ТЭЦ-1 имеют асфальтобетонное покрытие, местами без бордюрного камня.

Внутриплощадочные железнодорожные пути и приёмоотправочная станция ТЭЦ-1 находятся на балансе обслуживания топливо-транспортного цеха. Отсутствует поверхностное водоотведение стоков вдоль ж/д путей.

Дымовые трубы ТЭЦ-1 располагаются на трассе аэрофлота и отнесены к аэродромному препятствию.

6.5 Схема генерального плана и транспорта

Строительство новых объектов Алматинской ТЭЦ-1 предусматривается в границах ограждения участка без дополнительного отвода территории, при условии демонтажа существующих зданий и сооружений.

В объеме настоящего ТЭО на участке предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

главного корпуса ГТУ (отдельно стоящего);
открытой установки блочных трансформаторов;
ПС 35/6 кВ;
открытой установки оборудования ПС 35/6 кВ;
дожимной компрессорной установки;
генератора воздуха КИП и азота;
блока запорной арматуры БЗА;
операторной КИП;
пункта подготовки газа (ППГ);
емкости сбора, хранения и выдачи конденсата;
насосной дизельного топлива с помещениями РУСН и МЩУ;
склада дизельного топлива;
железнодорожной сливной эстакады;
служебно-бытового корпуса;
противопожарной насосной станции с помещениями РУСН-0,4 кВ и ЩУ;
резервуаров запаса воды;
насосной станции дождевых стоков.

Решения генерального плана приняты с учетом существующей застройки, технологических, санитарных и противопожарных норм.

По периметру группы баков дизельного топлива и группы мазутных баков выполнена замкнутая подлорная стена из монолитного железобетона.

Доставка дизтоплива предусмотрена железнодорожным транспортом. Проектируемый подъездной путь со сливной эстакадой предусмотрен на месте бывшей эстакады разгрузки вагонов с углем.

Размещение проектируемых зданий и сооружений запроектировано на свободных от застройки территориях участка в соответствии с технологическими и противопожарными требованиями.

Ко всем проектируемым зданиям и сооружениям предусмотрены автодорожные подъезды, обусловленные технологическими и противопожарными требованиями.

Вокруг главного корпуса запроектирована кольцевая автодорога на две полосы движения, к остальным зданиям и сооружениям - новые автоподъезды с одной полосой движения (кольцевые и тупиковые).

Внутриплощадочные автодороги предусматриваются городского профиля из асфальтобетона.

Принципиальная схема движения транспортных средств на участке Алматинской ТЭЦ-1 не меняется.

Для исключения попадания поверхностных стоков с проезжей части на газоны, предусматривается устройство бортового камня.

Вертикальная планировка в границах проектирования - сплошная, поверхностный водоотвод – закрытый, в систему проектируемой дождевой канализации и далее по действующей схеме водоотведения. Для водоотведения дождевых стоков с территории газового хозяйства, предусматривается строительство новой насосной станции, расположенной на проектируемой сети дождевой канализации.

МЕМОРАНДУМ ГОСЭКСПЕРТИЗА

Отметка нуля проектируемого блока ГТУ - 742,55 м (абсолютная отметка в городской системе высот). Отметки нуля остальных зданий и сооружений определяются согласно технологическим требованиям в увязке с рельефом.

Основное топливо, после реконструкции ТЭЦ-1 - природный газ, который поступает на участок через существующий ГРП. Аварийное топливо для нового корпуса ГТУ – дизельное топливо. Доставка дизтоплива предусматривается железнодорожным транспортом.

Благоустройством и озеленением участка ТЭЦ-1 предусматривается:
улучшение микроклимата района ТЭЦ-1;
создание мест отдыха рабочих и служащих;
декоративное оформление участка;

разделение зелеными насаждениями зон участка ТЭЦ-1 для изоляции отдельных помещений от пыли, вредных газов и производственных шумов.

Площадки для спокойного отдыха оборудуются скамьями для сидения, цветниками и другими элементами озеленения.

Предусматриваются пешеходные тротуары с асфальтобетонным покрытием, площадки отдыха с покрытием из тротуарных плит на щебеночном основании.

По периметру участка предусматриваются: ограждение высотой 2,0-2,5 м, система охранной сигнализации и освещения, устройство контрольно-пропускных и проездных пунктов, оборудованных смотровыми вышками и эстакадами.

Размещение КПП и других инженерно-технических средств охраны определяется наличием автомобильных и железнодорожных въездов на территорию предприятия.

Строительство новых сооружений и модернизация действующих, предусмотрена в границах существующего ограждения участка.

Основные показатели генерального плана площадок нового строительства на участке Алматинской ТЭЦ-1 определены в условных границах проектирования и представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные показатели генерального плана площадок нового строительства на участке Алматинской ТЭЦ-1

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Показатели
1	Площадь участка строительства в условных границах проектирования, в том числе:	га	5,44
	площадь застройки зданиями и сооружениями	га	1,66
	площадь проездов, площадок и отмосток	га	1,71
	площадь озеленения	га	1,41
	площадь уплотненного грунта	га	0,66
2	Внутриплощадочные ж/д пути	км	0,35
3	Коэффициент застройки	%	30,5

Железнодорожный транспорт

Все грузы для Алматинской ТЭЦ-1, поступающие железнодорожным транспортом, доставляются со станции «Алматы- 2», расположенной в 1,5 км от участка ТЭЦ-1.

Существующие здания и сооружения железнодорожного транспорта предприятия АО «АлЭС» - ТЭЦ-1:
локомотивное депо;
весы вагонные,
размораживающее устройство;
разгрузочное устройство с вагоноопрокидывателем;
пункт техосмотра ж/д вагонов со смазочным хозяйством;
эстакада для разгрузки неисправных вагонов;
РУСН топливоподачи;
компрессорная.

Характеристика существующих железнодорожных путей предприятия АО «АлЭС» - ТЭЦ-1 представлена в таблице № 2 (по данным технического паспорта подъездных железнодорожных путей предприятия АО «АлЭС» - ТЭЦ-1).

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Существующие стрелочные переводы: № 213 - марки 1/9, Р43, № 207 – марки 1/7, Р65, все остальные – марки 1/9, Р50. Вид балласта - щебеночный. Шпалы - деревянные и железобетонные с эпюрой шпал 1600 шт. на 1 км на прямых участках пути и в кривых. Ведомость железнодорожных путей приведена в Таблице 3.

Таблица 3

Ведомость железнодорожных путей

№ путей	Наименование	Полезная длина, м	Тип рельсов	Вмести-мость (вагонов)
208	Выставочный (вагонные весы) путь	690	Р65	47
208а	Обгонный путь	67,7	Р65	4
209	Ходовой путь	721	Р65	50
210	Путь накопления вагонов (путь откатки)	440	Р65	31
210а	Путь выгрузки угля (путь надвига)	233	Р65	15
211	Путь выгрузки мазута (ЭМС)	156	Р50	11
212	Путь выгрузки мазута (ЭМС)	112	Р50	5
213	Путь выгрузки мазута (ЭМС)	110	Р50	7
214	Путь выгрузки химреагентов	287	Р50	18
215	Путь в машинное отделение	409	Р50	28
215а	Маневровая вытяжка	93	Р50	6
216	Путь в депо	55	Р50	3
217	Путь на ж/д. эстакаду	305	Р50	18
217а	Путь на размораживающее устройство	88	Р50	5
218	Восточный тупик к складам	226	Р50	18
218а	Путь на склад соли	87	Р50	5
	Итого	**4079,7**	-	-

Основным топливом, необходимым для работы ТЭЦ-1 после реконструкции, является природный газ. Резервным топливом принято:
для пиковых водогрейных котлов – мазут;
для энергетических котлов – мазут, уголь;
для блоков ГТУ-КУВ – дизельное топливо.

Мазут, уголь, дизельное топливо, химреагенты, строительные грузы и оборудование доставляются на ТЭЦ-1 железнодорожным транспортом. Топливо на существующий склад ГСМ для парка бульдозеров угольного склада, масло на существующий склад масла ТЭЦ-1, топливо для локомотивного депо доставляются автомобильным транспортом - схема доставки грузов не меняется.

Реконструкцией ТЭЦ-1 предусматривается сокращение существующего угольного склада.

Путь № 217 с устройством хозяйства дизельного топлива демонтируется от тупика до ЦСП № 201 в связи с заменой существующего стрелочного перевода № 213 (1/9, Р43) на новый - № 213н (1/9, Р50).

Существующая АЗС демонтируется с переносом ее на новое место.

Предусматривается строительство дизельного хозяйства, состоящего из отдельного проектируемого тупикового железнодорожного пути № 217н с приемно-сливным устройством, склада хранения топлива, насосной дизельного топлива.

При реконструкции предусмотрена поэлементная укладка верхнего строения железнодорожных путей.

Железнодорожный путь предусматривается строить на отдельном земляном полотне с уплотнением грунта насыпи.

Установленный порядок транспортного обслуживания ж/д станции ТЭЦ-1 и схема маневровой работы на железнодорожных путях предприятия АО «АлЭС» - ТЭЦ-1 после реконструкции сохраняется.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.6 Архитектурно-строительные решения

Главный корпус ГТУ

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Уровень ответственности здания – I (повышенный).

Степень огнестойкости – II.

Проектируемое здание одноэтажное, в плане сложной формы, приближенной к прямоугольной с габаритами в осях 70,0х52,0 м, с двумя вставками - трехэтажной и четырехэтажной, расположенными по длине здания. Крыша здания – совмещенная, двухскатная. Кровля – металлическая, с наружным организованным водостоком. Дымовая труба выступает над кровлей.

Высота трубы – 30,0 м.

Высота здания – переменная от 10,68 м (низ несущих конструкций) до 17,20 м (верх колонн).

Высота этажей вставок:

первого – 4,80 м;

второго и третьего – по 3,60 м;

четвертого – 5,10 м (до верха балки).

Во вставках размещаются служебно-технические помещения.

Вертикальная связь этажей, в каждой вставке, решается по металлическим лестницам.

Выходы на кровлю предусматриваются по наружным пожарным лестницам.

Технические показатели

Площадь застройки	– 3417,0 м^2.
Общая площадь	– 5906,4 м^2.
Строительный объем	– 55043,0 м^3.

Служебно-бытовой корпус

Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.6 и Ф4.3.

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Степень огнестойкости – II.

Проектируемое здание трехэтажное, в плане прямоугольной формы с габаритами в осях 12,0х36,0 м. Крыша совмещенная, вентилируемая с выступающими габаритами лестничной клетки над кровлей. Кровля – рулонная, плоская, с внутренними водостоками.

Высота этажей принята по 4,20 м.

Общая высота лестницы, выступающей над кровлей – 17,10 м (верх парапета).

Планировочные решения этажей – коридорного типа.

Связь между этажами предусматривается по двум лестницам в лестничных клетках.

Связь между служебно-бытовым корпусом и главным корпусом осуществляется по переходной галерее.

Технические показатели

Площадь застройки	– 540,0 м^2.
Общая площадь	– 1267,1 м^2.
Строительный объем	– 6511,2 м^3.

Переходная галерея

Класс функциональной пожарной опасности	- Ф3.6.
Уровень ответственности сооружения	- II (нормальный).
Степень огнестойкости	- II.

Проектируемая переходная галерея – закрытое надземное сооружение прямоугольной формы с габаритами в осях 3,5х15,5 м, обеспечивает связь между главным корпусом и служебно-бытовым корпусом на отметке 8,40 м. Крыша совмещенная, плоская из панелей типа «сэндвич-панели» заводского изготовления.

Технические показатели

Площадь застройки	– 51,2 м^2.
Общая площадь галереи	– 48,8 м^2.
Строительный объем галереи	– 224,3 м^3.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Дымовая труба с газоходами

Дымовая труба и газоходы входят в состав заводской поставки и устанавливаются на фундамент котла-утилизатора по заданию завода-изготовителя.

Насосная дизельного топлива с помещениями РУСН и МЩУ

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Степень огнестойкости – II.

Проектируемое здание одноэтажное в плане прямоугольной формы с размерами в осях 9,00x27,00 м с приямком и двухэтажной антресолью. Глубина приямка – 2,50 м. Крыша совмещенная, двухскатная. Кровля – сэндвич-панели заводского изготовления.

Высота этажа антресолей:

первого – 4,20 м;

второго – 2,60 м.

Связь между этажами антресолей предусматривается по лестнице в лестничной клетке.

Технические показатели

Площадь застройки	– 297,7 м^2.
Общая площадь	– 324,9 м^2.
Строительный объем	– 2573,0 м^3.

Противопожарная насосная станция с помещениями РУСН-0,4и ЩУ

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Степень огнестойкости – II.

Проектируемое здание одноэтажное с габаритами в осях 15,0x12,0 м, с приямком глубиной 0,9 м и антресолью над ним. Крыша совмещенная двухскатная с кровлей типа «сэндвич-панели» заводского изготовления, с наружным неорганизованным водостоком.

Высота помещений 3,60 м (до низа несущих конструкций).

Технические показатели

Площадь застройки	– 218,4 м^2.
Общая площадь	– 194,7 м^2.
Строительный объем	– 1025,7 м^3.

ПС 35/6 кВ

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Степень огнестойкости – II.

Проектируемое здание трехэтажное, прямоугольное в плане с габаритами в осях 27,0x9,0 м. Кровля совмещенная, двухскатная с кровлей типа «сэндвич-панели» заводского изготовления с наружным организованным водостоком.

Высота этажей:

первого – 4,20 м;

второго – 3,30 м;

третьего – 3,90 м.

На этажах размещаются технические помещения.

Связь между этажами предусматривается по лестницам, одна из которых в лестничной клетке внутри здания, другая – наружная металлическая.

Технические показатели

Площадь застройки	– 307,7 м^2.
Общая площадь	– 724,7 м^2.
Строительный объем	– 3760,2 м^3.

Дожимная компрессорная станция

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Степень огнестойкости – III.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектируемое одноэтажное здание блочно-контейнерного типа, в плане прямоугольной формы с наружными габаритами 16,08x16,00x3,52(h) м.

Блок-контейнеры входят в состав заводской поставки и устанавливаются на фундамент, учитывая технические условия завода-изготовителя.

Технические показатели

Площадь застройки – 371,1 м^2.
Общая площадь – 257,3 м^2.
Строительный объем – 904,3 м^3.

Пункт подготовки газа

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.
Уровень ответственности здания – II (нормальный).
Степень огнестойкости – III.

Проектируемое здание одноэтажное блочно-контейнерного типа, в плане прямоугольной формы с наружными габаритами 8,00x15,00x3,52(h) м.

Блок-контейнеры входят в состав заводской поставки и устанавливаются на фундамент, учитывая технические условия завода-изготовителя.

Технические показатели

Площадь застройки – 170,0 м^2.
Общая площадь – 120,0 м^2.
Строительный объем – 421,8 м^3.

Склад дизельного топлива

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный).

Баки дизельного топлива (2x1000 м^3), в виде емкостных надземных сооружений в составе одной группы, заглубленные, представляют собой вертикальные металлические резервуары цилиндрической формы высотой 11,92 м и диаметром 10,43 м индивидуальные по ТУ завода-изготовителя.

Технические показатели

Площадь застройки – 250,0 м^2.
Общая площадь – 170,4 м^3.
Строительный объем – 2031,3 м^3.

Резервуары запаса воды (2 шт.)

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный).

Наземный резервуар цилиндрической формы диаметром 15,18 м и высотой 11,92 м, вертикально расположенный. Рабочий объем - 2000 м^3, индивидуальный по ТУ завода-изготовителя (Резервуары запаса воды размещены по обе стороны противопожарной насосной станции у осей «1» и «2»).

Технические показатели (на 2 шт.)

Площадь застройки – 470,0 м^2.
Строительный объем – 4324,0 м^3.

Мазутный бак

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный).

Наземный резервуар цилиндрической формы диаметром 15,18 м и высотой 11,92 м, вертикально расположенный. Рабочий объем - 2000 м^3, индивидуальный по ТУ завода-изготовителя. По периметру группы мазутных баков выполнена замкнутая ограждающая стена в виде подпорной стены из монолитного железобетона.

Технические показатели

Площадь застройки – 235,0 м^2.
Строительный объем – 2162,0 м^3.

Блок запорной арматуры

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.
Уровень ответственности здания – II (нормальный).
Степень огнестойкости – III.

МЕМОРАНТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектируемое здание блочно-модульного типа прямоугольное в плане с размерами 3,0х7,0 м. Высота - 3,0 м.

Стены и кровля из трехслойных панелей типа «Сэндвич» с негорючим эффективным утеплителем.

Технические показатели:

Площадь застройки – 21,0 м^2.

Строительный объем – 63,0 м^3.

Технические показатели проектируемых зданий и сооружений сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Сводная таблица технических показателей проектируемых зданий и сооружений

№ по генплану	Наименование	Площадь застройки, м^2	Строительный объем, м^3	Общая площадь, м^2
1/1	Главный корпус ГТУ	3417,0	55043,0	5906,4
2/3-4	Дымовые трубы с газоходами	-	-	-
7	Бак аварийного слива турбинного масла	36,72	102,8	36,7
15/11	Площадка охлаждения разогревшегося угля	478,2	-	-
22/1	Открытая установка блочных трансформаторов	230,3	-	-
22/2	Маслобак	36,72	102,8	36,7
23/1	ПС 35/6 кВ	307,4	3760,2	724,7
23/2	Открытая установка оборудования ПС 35/6 кВ	261,8	-	-
34/1-2	Дожимная компрессорная станция	371,1	904,3	257,3
34/3	Блок МСС генератора азота	11,1	-	-
35/4	Генератор воздуха	46,5	-	-
34/5	Блок запорной арматуры	21,0	63,0	21,0
35/1	Пункт подготовки газа	170,0	421,8	120,0
35/2	Емкость сбора, хранения и выдачи конденсата	16,5	-	-
38	Насосная дизельного топлива с помещениями РУСН и МЩУ	297,7	2573,0	324,9
38/1	Трансформаторы собственных нужд	28,0	-	-
40	Склад дизельного топлива (2х1000 м^3)	250,0	2031,2	170,4
42	Железнодорожная сливная эстакада	270,0	-	-
43	Эстакада технологических трубопроводов	1465,0	-	-
71/1	Служебно-бытовой корпус	540,0	6511,2	1267,1
71/2	Переходная галерея	51,2	224,3	48,8
101	Противопожарная насосная станция с помещениями РУСН-0,4 кВ и ЩУ	218,4	1025,7	194,7
101/1-2	Резервуары запаса воды	470,0	4324,0	363,0
103	Насосная станция дождевых стоков	9,40	-	-
160	Топливозаправочный островок	86,0	-	-
	ИТОГО	**9090,04**	**77087,3**	**9471,7**

Конструктивные решения

Конструктивные решения зданий и сооружений ТЭЦ-1, используемые материалы и конструкции приняты в соответствии с исходными заданиями и перечня согласованных ОАО «АлЭС» письмом № 08-669 от 11 февраля 2013 года, «Основных архитектурно-строительных решений, конструкций и материалов» и на основании произведенных расчетов.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Конструктивные решения проектируемых зданий и сооружений сведены в Таблицу 5.

Таблица 5

Конструктивные решения проектируемых зданий и сооружений

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Фундаменты	Каркас (колонны, ригели, связи)	Перекрытие	Покрытие	Кровля	Стеновое ограждение
1	Главный корпус ГТУ	Буронабивные сваи Ø600 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Стальной из прокатных профилей и составные сплошного и сквозного сечения	Монолитные железобетонные по стальным балкам	Стальные балки покрытия с системой горизонтальных и вертикальных связей	Кровельные сэндвич-панели по стальным прогонам	Легкие металлические панели с заполнением стеновыми сэндвич-панелями
2	Дымовые трубы	Буронабивные сваи Ø600 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	-	-	-	-	-
3	Бак аварийного слива турбинного масла	-	-	Монолитные железобетонные прямоугольного сечения (3,60x10,20x2,75 м) объемом V=100 м³			-
4	Открытая установка блочных трансформаторов	Монолитная железобетонная на грунтовой подушке с размерами 4,20x5,00x1,80 м	-	-	-	-	-
5	Маслобак			Монолитные железобетонные прямоугольного сечения (3,60x10,20x2,75 м) объемом V=100 м³			
6	ПС 35/6 кВ	Буронабивные сваи Ø500 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Монолитные железобетонные	Монолитные железобетонные	Монолитные железобетонные	Кровельные сэндвич-панели по стальным прогонам	Легкие металлические панели с заполнением стеновыми сэндвич-панелями
7	Открытая установка оборудования ПС 35/6 кВ	Сборные железобетонные столбчатые по сер. 3.407.2-162.3-2.	Металлические пространственные решетчатые стойки.	Решетчатые горизонтальные траверсы			-
8	Дожимная компрессорная станция	Монолитная железобетонная плита в виде перевернутого ящика толщиной 450 мм с высотой бортов (ребер) 750 мм.	Одноэтажное быстровозводимое здание блочно-контейнерного типа.				
9	Блок МСС генератора азота	То же.	Одноэтажное быстровозводимое здание блочно-контейнерного типа.				
10	Генератор воздуха КИП и азота	То же.	Одноэтажное быстровозводимое здание блочно-контейнерного типа.				
11	Блок запорной арматуры	То же.	Одноэтажное быстровозводимое здание блочно-контейнерного типа.				
12	Пункт подготовки газа	То же.	Одноэтажное быстровозводимое здание блочно-контейнерного типа.				
13	Емкость сбора хранения выдачи конденсата	-	-	-	-	-	-

МЕМОРАНДУМ ГОСЭКСПЕРТИЗА

Продолжение таблицы 5

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Фундаменты	Каркас (колонны, ригели, связи)	Перекрытие	Покрытие	Кровля	Стеновое ограждение
14	Насосная дизельного топлива с помещениям и РУСН и МЩУ	Буронабивные сваи Ø500 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Монолитные железобетонные	Монолитные железобетонные	Монолитные железобетонные	Кровельные сэндвич-панели по стальным прогонам	Легкие металлические панели с заполнением стеновыми сэндвич-панелями
15	Трансформаторы для собственных нужд	Монолитная железобетонная на грунтовой подушке с размерами 4,20x5,00x1,80 м	-	-	-	-	-
16	Склад дизельного топлива	Буронабивные сваи Ø500 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Вертикальные металлические резервуары, цилиндрической формы высотой h=11,920 м и диаметром Ø=10,430 м				
17	Железнодорожная сливная эстакада	-	-	-	-	-	-
18	Эстакады технологических трубопроводов	Столбчатые монолитные железобетонные фундаменты на многолетнем слежавшемся насыпном основании	Плоская металлическая решетчатая конструкция в виде двух стоек, объединенных вертикальными связями	Пролетное строение из стали в виде пространственного блока, состоящий из двух балок (ферм), объединенных горизонтальными связями и траверсами с шагом 3,00 м, для опирания технологических трубопроводов, кабельных коробов и площадок обслуживания			
19	Мазутный бак (реконструируемый)	Буронабивные сваи Ø500 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Вертикальные металлические резервуары, цилиндрической формы высотой 11,920 м и диаметром Ø=15,180 м				
20	Служебно-бытовой корпус	Буронабивные сваи Ø500 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Монолитные железобетонные	Монолит ные железобетонные	Монолитные железобетонные	Кровель ные сэндвич-панели по стальным прогонам	Навесные однослойные стеновые панели б=200 по серии 1.030.1-1/88 с последующим утеплением по системе вентилируемых фасадов.
21	Переходная галерея	Буронабивные сваи Ø500 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Плоская металлическая решетчатая конструкция в виде двух стоек, объединенных вертикальными связями	1. Несущая стальная конструкция пролетного строения в виде двух однопролетных неразрезных, с двумя консолями балок, объединенных в пространственный блок горизонтальными связями по верхнему поясу и вертикальными связями в опорной и пролетной частях балок. 2. Перекрытие - монолитные железобетонные по стальным балкам. 3. Шатер – стальные рамы шатра, с стенами из панелей типа «Сэндвич» и покрытием из кровельных сэндвич панелей			
22	Баки-отстойники конденсата (реконструируемые)	-	-	-	-	-	-
23	Противопожарная насосная станция с помещениям и РУСН 0,4 кВ и ЩУ	Буронабивные сваи-колонны Ø600	Буронабивные сваи-колонны Ø600	Монолитные железобетонные	Монолитные железобетонные	Кровельные сэндвич-панели по стальным прогонам	Легкие металлические панели с заполнением стеновыми сэндвич-панелями

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМБРАНТАМА

Окончание таблицы 5

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Фундаменты	Каркас (колонны, ригели, связи)	Перекрытие	Покрытие	Кровля	Стеновое ограждение
24	Резервуары запаса воды	Буронабивные сваи Ø500 с жесткой заделкой в монолитный ростверк	Вертикальные металлические резервуары, цилиндрической формы высотой 11,920 м и диаметром Ø=15,180 м				
25	Насосная станция дождевых стоков	-	-	-	-	-	-

Материалы для бетонных и железобетонных конструкций

Для бетонных и железобетонных конструкций, проектируемых в соответствии с требованиями действующих норм, следует предусматривать конструкционные бетоны, соответствующие ГОСТ 25192-82:

тяжелый средней плотности свыше 2200 до 2500 кг/м^3 включительно;

мелкозернистый средней плотности свыше 1800 кг/м^3;

легкий плотной и поризованной структуры.

Для бетонных и железобетонных конструкций следует предусматривать тяжелые бетоны следующих классов и марок:

классов по прочности на сжатие:

тяжелый бетон – В7,5; В15; В20; В25; В30.

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости бетонных и железобетонных конструкций в зависимости от режима их эксплуатации и значений расчетных зимних температур наружного воздуха в районе строительства должны приниматься в соответствии с п.п. 5.1.6 и 5.1.7 СП 52-101-2003.

Для замоноличивания стыков сборных конструкций, которые в процессе эксплуатации или монтажа могут подвергаться воздействию отрицательных температур наружного воздуха, следует применять бетоны проектных марок по морозостойкости и водонепроницаемости не ниже принятых для стыкуемых элементов.

Для проектируемых зданий и сооружений - ростверки предусмотрены из монолитного железобетона класса В25, буронабивные сваи из монолитного железобетона класса В20, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Материалы для стальных конструкций и соединений

В зависимости от степени ответственности конструкций зданий и сооружений, а также от условий их эксплуатации все конструкции разделяются на четыре группы. Стали для стальных конструкций зданий и сооружений следует принимать по табл. 50 СНиП РК 5.04-23-2002.

Для металлоконструкций эстакады технологических трубопроводов применены низколегированные и углеродистые стали класса С255.

Стойки опорных конструкций выполнены из прокатных профилей двутаврового сечения.

Балки пролетного строения, горизонтальные связи и траверсы выполнены из прокатных профилей двутаврового сечения, уголков, швеллеров и труб.

Для заводских соединений применена автоматическая и полуавтоматическая сварка.

Монтажные соединения элементов конструкций технологической эстакады выполняются на болтах.

При ручной сварке конструкций из стали С255 принимаются электроды типа Э42А.

Для фланцевых соединений и рамных узлов применяется прокат по ТУ 14-1-4431.

Для сварки стальных конструкций применяют: электроды для ручной дуговой сварки по ГОСТ 9467; сварочную проволоку по ГОСТ 2246; флюсы по ГОСТ 9087; углекислый газ по ГОСТ 8050.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для болтовых соединений применены стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 1759.0, ГОСТ 1759.4 и ГОСТ 1759.5, и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123.

Выбор марок стали для фундаментных болтов произведен по ГОСТ 24379.0, а их конструкция и размеры принимаются по ГОСТ 24379.1.

Защита строительных конструкций от коррозии.
Огнезащита стальных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии осуществляется с применением коррозионно-стойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита).

Бетонные и железобетонные конструкции

Для бетонных и железобетонных конструкций предусматривается бетон нормируемой проницаемости по таблице 1 СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Для бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений с агрессивными средами предусматриваются следующие виды цементов: портландцемент по ГОСТ 10178; сульфатостойкий портландцемент по ГОСТ 22266-94.

В газообразных и твердых средах (см.таблицу 2, 3 СНиП РК 2.01-19-2004) применяются цементы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 22266-94.

В качестве заполнителей предусматривается кварцевый песок по ГОСТ 8736 и щебень по ГОСТ 8267.

Фундаменты зданий и сооружений

Боковые поверхности, контактирующие с грунтовой водой или грунтом, защищаются согласно приложению 5 СНиП РК 2.01-19-2004 с учетом возможного повышения уровня грунтовых вод и их агрессивности в процессе эксплуатации.

Для заглубленных частей зданий и сооружений, находящихся в зоне действия подземных вод, предусматривается гидроизоляция ограждающих поверхностей современными материалами (материалы системы «Пенетрон», «Кальматрон» и др.).

Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций

Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали приняты в соответствии с приложением 14 и таблицей 29 СНиП РК 2.01-19-2004.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов принимается по таблице 30 СНиП РК 2.01-19-2004.

Защита от коррозии специальных конструкций

Строительные конструкции на объектах водоподготовки: спецприямки, дренажные каналы – облицовываются кислотоупорной плиткой (кислотоупорным кирпичом) на замазке по двум слоям полиизобутилена ПСГ на клее 88-Н.

Кроме этих мероприятий, для защиты строительных конструкций от естественной и химической коррозии и тепловых воздействий, предусматривается:

утепление и специальная защита газоходов и дымовых труб;

оштукатуривание по сетке металлических конструкций в пожароопасных зонах.

Огнезащита стальных конструкций

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих стальных конструкций зданий и сооружений предусматривается нанесение на них огнезащитных покрытий.

Мероприятия по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений

Сейсмичность района – 9 баллов.

Выполненная комплексная оценка по определению категории грунтов по сейсмическим свойствам и, соответственно, значений уточненной сейсмичности показала, что вся территория техперевооружения и расширения ТЭЦ-1 характеризуется как на 10-ти метровую верхнюю толщу, так и на 20-ти метровую толщу преобладания грунтов, относящихся к III (третьей) категории по сейсмическим свойствам.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Значения уточненной сейсмичности, определенные как по инженерно-геологическим данным, так и по данным метода сейсмических жесткостей соответствует 10-ти баллам.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III, сейсмичность площадки – 10 баллов.

Категория грунта по сейсмическим свойствам – III (третья).

В настоящем разделе оговорены основные мероприятия по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений. На последующих стадиях проектирования данные мероприятия будут уточняться, и дополняться с учетом выявленных несоответствий нормативным требованиям по сейсмостойкому строительству.

Для обеспечения сейсмостойкости зданий и сооружений приняты следующие основные конструктивные мероприятия.

Главный корпус имеет геометрическую форму с обеспечением равномерного распределения жесткости конструкции и их масс.

Фундаменты под колонны каркаса главного корпуса и вспомогательных зданий и сооружений решены на свайном основании.

Покрытия зданий выполнены в виде жестких дисков с установкой горизонтальных связей и креплением профилированного настила самонарезающими болтами к прогонам.

Главный корпус с отсеками и пристройками к нему разделены вертикальными антисейсмическими швами, как в надземной, так и в подземной части по всей линии фундаментов.

Горизонтальные антисейсмические швы в стеновых ограждающих конструкциях организованы на уровне низа панелей по горизонтальной линии установки опорных столиков на колонны каркаса и верха цокольной части стеновых ограждающих конструкций.

Крепление стеновых панелей предусматривает возможность горизонтального смещения каркаса вдоль стен в пределах высоты блока стеновых ограждающих конструкций.

Применены материалы, конструкции и конструктивные схемы, обеспечивающие наименьшие значения сейсмических нагрузок на здания и сооружения.

Предусмотрены конструктивные стыковые соединения, узлы и опорные элементы, обеспечивающие передачу усилий и совместную работу несущих конструкций во время землетрясения.

6.7 Инженерное обеспечение, сети и системы

6.7.1 Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Существующее состояние

В настоящее время теплоснабжение зданий и сооружений ТЭЦ-1 осуществляется от внутриплощадочных водяных тепловых сетей станции.

Внутриплощадочные сети запитаны от коллекторных сетей ТЭЦ-1.

Коллекторная ТЭЦ-1, подающих сетевых магистралей «А», расположена в районе пиковой котельной.

Кроме внутриплощадочных тепловых сетей, к ней присоединены еще пять тепломагистралей сетевой воды южного направления.

Существующая коллекторная обратных трубопроводов сетевой воды, общая для всех магистралей, расположена в районе повысительной насосной.

Коллекторы диаметром 800 мм размещены на эстакаде.

Отключающая арматура каждой обратной магистрали расположена в различных местах эстакады, на значительном расстоянии друг от друга.

Приборы учета тепла и теплоносителя на внутриплощадочных тепловых сетях ТЭЦ-1 в местах их врезки в коллекторы отсутствуют.

Внутриплощадочные тепловые сети ТЭЦ-1 закольцованы.

Диаметр трубопроводов кольца - 150 мм.

Протяженность секционированных участков сетей не превышает 1000 м.

Разводящие тепловые сети проложены на технологических эстакадах на высоких и низких опорах.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Исключение составляет кольцующая перемычка диаметром 150 мм, которая проложена подземно в непроходном железобетонном канале.

Трубопроводы тепловых сетей выполнены из стальных труб, покрыты тепловой изоляцией (изделия из минеральной ваты) с покровным слоем.

В соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», трубопроводы относятся к категории IV (рабочие параметры P_p=2,5 МПа, T_p-150 °С).

Новое строительство

Теплоснабжение

Отпуск тепла потребителям промышленной площадки ТЭЦ-1, в настоящее время, качественный по температурному графику 132-70 °С.

Расчетное давление в подающих трубопроводах тепловых сетей P_1=11,5 кгс/см^2, в обратных трубопроводах - P_2=4,5 кгс/см^2.

Все потребители тепловой энергии подключены по зависимой схеме.

Теплоснабжение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, проектируемых зданий и сооружений ТЭЦ-1, предусматривается от существующих тепловых сетей станции.

Места врезок в существующие сети станции проектируемых участков тепловых сетей определены и выданы заказчиком АО «АлЭС» в технических условиях на присоединение к тепловым сетям ТЭЦ-1 от 15 января 2014 года.

По надежности теплоснабжения проектируемые здания и сооружения относятся ко II категории.

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

Схема подключения потребителей горячего водоснабжения – открытая.

Способ прокладки надземный.

Трубопроводы запроектированы на низких и, в местах, где требуется обеспечить проезд наземного транспорта, на высоких опорах - эстакадах, одно- и двухъярусной конструкции совместно с другими инженерными сетями.

Прокладка тепловых сетей предусмотрена на скользящих опорах по опорным конструкциям.

Места врезки проектируемых тепловых сетей приняты в районе существующих неподвижных опор.

В местах врезки предусматривается установка стальной запорной арматуры, строительство лестниц и обслуживающих площадок.

Оборудование, трубы, крепежные детали и материалы для сетевых трубопроводов приняты согласно требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан.

Трубопроводы запроектированы из электросварных термообработанных труб по ГОСТ 10704-91 из стали 20, с изоляцией цилиндрами ППУ с покровным слоем из оцинкованной стали.

В верхних точках тепловых сетей устанавливаются воздушники, в нижних точках - спускники.

Опорожнение участков тепловых сетей для проведения ремонтных и профилактических работ предусмотрено в бетонированные приямки с последующим отводом воды лотками в существующую и проектируемую промливневую канализацию.

Компенсация температурных деформаций предусматривается за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Тепловые пункты в проектируемых зданиях

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления - минус 25 °С.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем вентиляции:

в холодный период - минус 25 °С;

в теплый период - плюс 28,2 °С.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем кондиционирования – плюс 31,5 °С.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

На вводах тепловых сетей в каждое проектируемое здание предусматривается устройство индивидуальных тепловых пунктов (ИТП), на вводе в Главный корпус - центрального теплового пункта (ЦТП).

Все системы теплопотребления подключаются по зависимой схеме.

Для снижения температуры теплоносителя до необходимых параметров предусматриваются насосы смешения.

Системы горячего водоснабжения подключены по открытой схеме через узлы смешения.

Для увязки гидравлического режима в узлах управления предусмотрена установка регуляторов перепада давления, ручных и автоматических балансировочных клапанов.

На вводе в ЦТП и ИТП, проектируемых зданий, предусмотрен учет тепловой энергии.

В качестве приборов учета тепла и теплоносителя принят тепловычислитель «Взлет ТСР-М», расходомер-счетчик электромагнитный «Взлет ЭР», в качестве термопреобразователя «Взлет ТПС».

Все трубопроводы тепловых пунктов запроектированы из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 из стали 20.

Теплоизоляция трубопроводов диаметрами до 50 мм предусмотрена ровингом из стеклянных нитей по ГОСТ 17139-2000, диаметрами более 50 мм - матами прошивными теплоизоляционными из минеральной ваты.

В качестве покровного слоя принята сталь тонколистовая оцинкованная б=0,7 мм по ГОСТ 14918-80.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Главный корпус

Системы отопления и вентиляции помещений энергоблока ГТУ-КУВ предусматривают мероприятия, направленные на создание нормируемых параметров воздушной среды в рабочей зоне.

Теплоснабжение систем отопления и вентиляции осуществляется по зависимой схеме от ЦТП и ИТП главного корпуса.

Параметры теплоносителя 132÷70 °С.

Схема водяной системы отопления двухтрубная с тупиковым и попутным движением теплоносителя.

Котельное и турбинное отделения

В котельном и турбинном отделениях главного корпуса, на период монтажа или ремонта энергоблока, запроектировано дежурное отопление, обеспечивающее поддержание температуры воздуха в рабочей зоне 13 ° С.

Для дежурного отопления используются:

самостоятельные системы водяного отопления с нагревательными приборами - регистрами из гладких труб;

приточные установки, переведенные в режим рециркуляции.

В системах, отапливающих лестничные клетки и служебные помещения в качестве нагревательных приборов, используются биметаллические радиаторы.

У наружных ворот турбинного и котельного отделений запроектированы водяные воздушно-тепловые завесы.

Основными вредностями в главном корпусе энергоблока Алматинской ТЭЦ-1 являются тепло от горячих поверхностей основного и вспомогательного оборудования.

Воздухообмен, необходимый для обеспечения нормируемых параметров воздушной среды в рабочей зоне, определён из условия ассимиляции тепла с учетом подачи воздуха для процесса горения.

В холодный период года, приточный воздух, обработанный в приточных камерах с механическим побуждением, подается в рабочую зону.

В переходный период – дополнительно предусмотрена подача приточного воздуха через открытые фрамуги нижнего пояса остекления.

В теплый период для подачи приточного воздуха используется механическая подача, через приточные камеры и естественная - через фрамуги оконных проемов,

Удаление воздуха из турбинного и котельного отделений, предусматривается из верхней зоны крышными вентиляторами.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Дополнительно предусмотрены дефлекторы в верхней части покрытия. Оборудование вытяжной вентиляции принято во взрывозащищенном исполнении.

Электротехнические помещения

Помещения РУ-0,4 кВ, КРУ-6 кВ, МСС, РЗА, ЗВУ и ЩПТ

Отопление электротехнических помещений, примыкающих к наружным стенам, запроектировано электрическое.

В качестве отопительных приборов используются панели электрические греющие, с температурой теплоотдающей поверхности не более 100 °С.

В электротехнических помещениях (РУ-0,4 кВ, КРУ-6 кВ, МСС, РЗА, ЗВУ и ЩПТ) воздухообмены рассчитаны из условия ассимиляции теплоизбытков, выделяемых технологическим оборудованием.

В электротехнических помещений запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Подача воздуха предусматривается от приточных камер.

Наружный воздух проходит очистку в воздушных фильтрах, подогрев в калориферах в холодный период и охлаждение в фреоновых охладителях в теплый период года.

Источник холода - компрессорно-конденсаторные блоки, установленных на кровле здания. В качестве хладагента используется озононеразрушающий фреон R-410A.

Подпольное пространство для прокладки кабелей под помещениями (РУ-0,4 кВ, КРУ-6 кВ, МСС, РЗА, ЗВУ и ЩПТ) тушится установками порошкового пожаротушения.

При возникновении пожара в помещениях предусматривается отключение систем общеобменной вентиляции, закрытие огнезадерживающих клапанов.

Для удаления газов и дыма, после действия установок порошкового пожаротушения, используются системы общеобменной вентиляции и переносной вентилятор типа FSB-2101, который всасывающим воздуховодом подключается к противодымному клапану, а напорным воздуховодом - выбрасывает газы за пределы здания.

После проветривания помещения осевший порошок собирается переносным промышленным пылесосом.

Помещения аккумуляторных батарей

Отопление помещения аккумуляторных батарей запроектировано водяное, с регистрами из гладких труб в качестве нагревательных приборов.

Предусмотрен вынос отключающей и воздухо-водоотводящей арматуры за пределы помещения.

Для вентиляции помещения аккумуляторных батарей предусматриваются самостоятельные, постоянно действующие приточно-вытяжные системы, обеспечивающие содержание водорода и паров серной кислоты в воздухе в пределах допустимых концентраций.

Приток воздуха осуществляется в рабочую зону, удаление воздуха производится из нижней и верхней зоны помещения аккумуляторных батарей системой механической вентиляции.

Дополнительно запроектирована вытяжка из верхней зоны системой естественной вентиляции.

Оборудование вытяжной вентиляции принято во взрывозащищенном исполнении. Запроектирована самостоятельная постоянно действующая приточная система подачи воздуха в тамбур-шлюз при аккумуляторной.

Кабельные помещения

Для вентиляции кабельных помещений запроектированы приточно-вытяжные системы вентиляции.

Подача воздуха в кабельные помещения, находящиеся внутри корпуса, осуществляется канальными вентиляторами из объема турбинного отделения.

Удаление воздуха из каждого кабельного отсека производится через воздуховоды непосредственно наружу.

Системы вентиляции, обслуживающие кабельные помещения, автоматически включаются при температуре плюс 35 °С и отключаются при температуре плюс 25 °С.

МЕМБАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вытяжные системы кабельных помещений используются для удаления дыма после пожара.

Отключение вентиляционных систем при возникновении пожара предусмотрено от автоматической установки пожарной сигнализации.

При пересечении строительных ограждений нормируемой степени огнестойкости установлены огнезадерживающие клапаны.

Помещения АСУТП

Отопление помещений АСУТП, примыкающих к наружным стенам, предусматривается электрическое.

В качестве отопительных приборов используются панели электрические греющие.

Для помещений, имеющих теплопотери только через покрытие, отопление предусматривается воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией.

Для поддержания нормируемых параметров внутреннего воздуха в помещении блочного щита управления (БЩУ) запроектированы системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производительность систем кондиционирования определяется из расчета ассимиляции избытков тепла и влаги, поступающих в обслуживаемые помещения от оборудования, освещения, персонала и через ограждающие конструкции.

Вентиляционные установки системы кондиционирования и общеобменной приточной системы, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях АСУТП, предусматриваются с резервом.

Приток для помещений АСУТП подается приточными камерами, в которых наружный воздух очищается в воздушных фильтрах, подогревается в холодный период и охлаждается в теплый период года.

Ассимиляция теплоизбытков в БЩУ решается с помощью прецизионных кондиционеров шкафного типа, устанавливаемых рядом с обслуживаемым помещением.

Для борьбы с теплоизбытками в помещениях шкафов ПТК, серверов, сборок задвижек и поддержания оптимальных параметров на автоматизированных рабочих местах инженеров используются кондиционеры сплит–системы.

Во всех помещениях с кондиционированием воздуха предусматривается положительный дисбаланс.

Удаление воздуха осуществляется системами механической вентиляции.

Насосная дизельного топлива

Теплоснабжение систем отопления и вентиляции осуществляется по зависимой схеме от ИТП насосной дизельного топлива.

Параметры теплоносителя для теплоснабжения калориферов приточных установок 132-70 °С, для систем отопления -110-70 °С.

Для отопления здания насосной дизельного топлива запроектирована водяная двухтрубная система отопления с попутным движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов запроектированы регистры из стальных гладких труб.

Отопление помещения местного щита управления (МЩУ) и помещения распределительных устройств (РУСН-0,4 кВ) предусмотрено электрическими греющими панелями.

Для помещения насосной дизельного топлива и вспомогательных помещений предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Вытяжка запроектирована из верхней и нижней зон помещения в соотношении 1/3 и 2/3 соответственно.

Кроме этого в помещении насосной предусматривается аварийная вентиляция, срабатывающая при образовании в воздухе рабочей зоны концентрации паров дизельного топлива, превышающих предел допустимых концентраций.

Оборудование вытяжной вентиляции принято во взрывозащищенном исполнении.

В помещениях МЩУ и РУСН-0,4 кВ запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Воздухообмен определен из условия ассимиляции теплоизбытков.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Приток подается приточной камерой в которой наружный воздух очищается в воздушных фильтрах, подогревается в водяных калориферах в холодный период и охлаждается в фреоновых охладителях в теплый период года.

Противопожарная насосная станция

Пожарные резервуары

Отопление помещения противопожарной насосной станции и обогрев резервуаров запаса воды, в зимний период, запроектировано от ИТП противопожарной насосной станции.

Параметрами теплоносителя 132-70 °С.

Прокладка трубопроводов от ИТП до резервуаров запаса воды предусмотрена совместно с трубопроводами системы водоснабжения.

Системы отопления запроектированы двухтрубные, с попутным движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов используются регистры из стальных гладких труб.

Отопление помещения местного щита управления (ЩУ) и РУСН-0,4 кВ предусматривается электрическими греющими панелями.

Поддержание нормируемой температуры осуществляется по датчику температуры воздуха обслуживаемого помещения.

Для помещения насосной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Удаление воздуха осуществляется канальным вентилятором.

Приточный воздух поступает в помещение через воздушный утепленный клапан, сблокированым с включением вытяжного вентилятора.

Воздухообмен помещений противопожарной насосной станции расчитан на ассимиляцию теплоизбытков от работающего оборудования.

Для помещений ЩУ и РУСН-0,4 кВ предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Системы вентиляции, обслуживающие помещения противопожарной насосной станции автоматически включаются от температурного датчика, при температуре плюс 33 °С и отключаются при температуре плюс 25 °С.

Для ассимиляции теплоизбытков в летний период в помещении РУСН-0,4 кВ предусмотрена установка кондиционеров сплит-системы.

Подстанция ПС 35/6 кВ

Отопление подстанции ПС 35/6 кВ запроектировано электрическими греющими панелями.

Поддержание нормируемой температуры осуществляется по датчику температуры воздуха обслуживаемого помещения.

Для помещений ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-35 кВ, релейного щита и собственных нужд подстанции предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Воздухообмен помещений подстанции обеспечивает ассимиляцию теплоизбытков от работающего оборудования.

Приточный воздух, прошедший обработку в приточной камере подается в рабочую зону.

Удаление воздуха осуществляется из верхней зоны помещений.

Системы вентиляции, обслуживающие помещения ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-35 кВ, релейного щита и собственных нужд подстанции автоматически включаются, от датчика температуры, при температуре плюс 33 °С и отключаются при температуре плюс 25 °С.

Для кабельных помещений запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным помещением.

Подача воздуха в кабельные помещения предусмотрена естественная через воздушные утепленные клапаны с электроприводом.

Удаление воздуха из каждого кабельного отсека производится канальными вентиляторами через воздуховоды непосредственно наружу.

Приток в помещения трансформаторов собственных нужд (ТСН) запроектирован естественный через наружные жалюзийные решетки.

Удаление воздуха осуществляется осевыми вентиляторами.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Системы вентиляции, обслуживающие кабельные помещения и помещения ТСН, автоматически включаются, от температурного датчика, при температуре плюс 35 °С и отключаются при температуре плюс 25 °С.

Вытяжные системы кабельных помещений используются для удаления дыма после пожара.

Отключение вентиляционных систем при возникновении пожара предусмотрено от автоматической установки пожарной сигнализации.

Служебно-бытовой корпус

Параметры теплоносителя приняты по зависимой схеме:

для теплоснабжения калориферов приточных систем - 132-70 °С;

для системы отопления - 95-70 °С.

Для отопления помещений служебно-бытового корпуса запроектированы водяные двухтрубные системы отопления.

В качестве приборов отопления приняты радиаторы биметаллические.

Отопление электротехнических помещений предусматривается электрическими греющими панелями.

Вентиляция запроектирована приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.

Воздухообмен помещений принят по нормам и по кратностям.

Для обеспечения оптимальных условий воздушной среды в теплый период года предусматривается кондиционирование воздуха.

Приточный воздух подается приточными камерами, в которых наружный воздух очищается в воздушных фильтрах, подогревается в холодный период и охлаждается в фреоновых охладителях в теплый период года.

В качестве хладагента используется озононеразрушающий фреон R-410A.

Во всех помещениях с кондиционированием воздуха предусматривается положительный дисбаланс.

Конструктивные решения систем отопления и вентиляции

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80*.

Воздухозаборные воздуховоды изолируются теплоизоляционными матами из минеральной ваты толщиной 100 мм по ГОСТ 23307-78 с покровным слоем из стеклопластика РСТ-Х.

Воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости выполняются плотными с огнезащитным покрытием X-Flame.

Воздуховоды систем вентиляции аккумуляторной и кислотной предусмотрены из углеродистой стали по ГОСТ 19903-74* плотные толщиной 1 с антикоррозийным покрытием.

Воздуховоды систем, подающие охлажденный воздух, выполнены из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 с изоляцией из вспененного полиэтилена Thermasheet Alu Stucco с покровным слоем из алюминия.

Для удобства монтажа подсоединение воздухораспределителей предусмотрено гибкими воздуховодами.

В местах пересечения воздуховодов противопожарных перегородок и перекрытий предусмотрена установка огнезадерживающих и обратных клапанов. Огнестойкость огнезадерживающих клапанов выбирается с учетом нормируемой огнестойкости пересекаемой строительной конструкции.

Способ прокладки трубопроводов систем отопления и теплоснабжения открытый.

В системах отопления административных помещениях для регулирования теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрена установка термостатических клапанов с термостатическими элементами.

Для теплоизоляции трубопроводов теплоснабжения и отдельных участков труб систем отопления используются цилиндры теплоизоляционные из базальтовой ваты кашированные алюминиевой фольгой.

Все приточно-вытяжное оборудование заземляется согласно требованию ПУЭ РК.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Мероприятия по шумоглушению отопительно-вентиляционных установок

Для уменьшения вибрации и шума от работающего вентиляционного оборудования до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давлении в помещениях и на прилегающих территориях, предусматриваются следующие мероприятия:

установка вентагрегатов на пружинных виброизоляторах;

присоединение вентиляторов к воздуховодам при помощи гибких вставок;

подбор вентиляторов с учетом уровня звуковой мощности;

принятие скорости движения воздуха в воздуховодах и воздухораспределительных устройствах в пределах оптимальных шумовых характеристик проектируемых систем;

установка шумоглушителей на системах вентиляции, обслуживающих помещения с постоянным пребыванием людей.

Автоматизация вентиляционных установок

Для обеспечения эффективной работы вентиляционных установок, поддержание в пределах рабочей зоны производственных помещений допустимых санитарно-гигиенических параметров воздушной среды и обеспечения безаварийной работы, предусматривается:

автоматическое включение резервного вентилятора при остановке основного, с подачей сигнала на местный щит управления;

сигнализация о состоянии (работа, авария) вентиляционных систем с подачей данных на блочный щит управления;

автоматическое отключение при пожаре всех вентиляционных систем (кроме системы подпора в тамбур-шлюз аккумуляторных батарей) и одновременное закрытие огнезадерживающих противопожарных клапанов от автоматической пожарной сигнализации;

автоматическое регулирование расхода тепла приточными установками, по датчику температуры воздуха обслуживаемого помещения;

автоматическое регулирование расхода холода приточными установками, по датчику температуры приточного воздуха;

автоматическая защита калориферов от замораживания;

автоматическое включение систем аварийной вентиляции при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций горючих веществ, превышающих 10% НКПРП газовоздушной смеси;

автоматическое включение и отключение электрических отопительных приборов по датчикам температуры, установленным в обслуживаемых помещениях.

Основные технические показатели:

Расчетные расходы тепла:

Главный корпус	
на отопление	- 400,00 кВт;
на вентиляцию	- 2240,00 кВт;
всего:	- 2640,00 кВт.
Насосная дизельного топлива	
на отопление	- 55,00 кВт;
на вентиляцию	- 174,00 кВт;
всего:	- 229,00 кВт.
Противопожарная насосная станция	
на отопление	- 19,00 кВт;
всего:	- 19,00 кВт.
Пожарные резервуары	
на отопление	- 56,00 кВт;
всего:	- 56,00 кВт.
Служебно-бытовой корпус	
на отопление	- 70,00 кВт;
на вентиляцию	- 108,00 кВт;
на горячее водоснабжение	- 350,00 кВт;
всего:	- 528,00 кВт.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Общий расход тепла
на отопление - 600,00 кВт;
на вентиляцию - 2522,00 кВт;
на горячее водоснабжение - 350,00 кВт;
всего: - 3472,00 кВт.

6.7.2 Водоснабжение и канализация

Существующее состояние

Водоснабжение

Источником водоснабжения Алматинской ТЭЦ-1 является Талгарское месторождение подземных вод, расположенное в 25 км от города Алматы. Вода на площадку ТЭЦ-1 подается по двум водоводам диаметром 1000 мм. Расход воды фиксируется по приборам учета Талгар 1,2 (счетчики УРСВ-520), установленным на подающих трубопроводах диаметром 1000 мм.

Вода на площадку ТЭЦ-1 подается в стальной надземный резервуар запаса воды емкостью 5000 м^3 от городской сети с гарантированным напором 10-30 м. Из резервуара вода подается в сеть.

Водопотребление Алматинской ТЭЦ-1, согласно предоставленному балансу воды от департамента Алматинской ТЭЦ-1 за 2012 год, составило – 8731662 м^3/год, в том числе:

подпитка теплосети города - 7415105 м^3/год,
из них:
отпущено тепловым сетям - 7408671 м^3/год;
собственные нужды ГВС - 6343 м^3/год.
Обессоленная вода на подпитку котлов - 204380 м^3/год.
Технологические нужды станции - 1070870 м^3/год.
Хозяйственно-бытовые нужды - 41307 м^3/год.

В связи с наличием единого источника водоснабжения на площадке ТЭЦ-1 действует объединенная система водоснабжения, обеспечивающая производственные, бытовые и противопожарные нужды.

Вода на нужды ТЭЦ-1 подается во внутриплощадочные разветвленные сети диаметрами 50-1000 мм. При возникновении пожара на станции, вода противопожарными насосами подается в главный корпус и в сети промплощадки Алматинской ТЭЦ-1. Водопроводные наружные сети на многих участках не закольцованы.

Противопожарные насосы (расход – 200 м^3/ч, напор – 90 м) размещены: пожарные насосы № 1, 2 – в цокольной части дымовой трубы, № 3 - в существующем главном корпусе первой очереди.

Существующая насосная станция противопожарного водоснабжения, расположенная в главном корпусе, не выгорожена противопожарными перегородками 1-го типа с огнестойкостью не менее EI 45 и не имеет отдельного выхода наружу или лестничную клетку, не имеет резервного насосного агрегата. Насосы не имеют автоматической блокировки АВР.

Существующие наружные сети выполнены из стальных труб, частично закольцованы. Сети введены в эксплуатацию в 70-80-х годах. Диаметры трубопроводов не обеспечивают нормативные расходы на пожаротушение. Количество существующих пожарных гидрантов не обеспечивает пожаротушение отдельных зданий и сооружений, что противоречит требованиям пожарной безопасности на станции.

На площадке ТЭЦ-1 отсутствуют кольцевые сети вокруг главного корпуса, отдельных зданий и сооружений.

На складе хранения мазута выполнена система автоматического пожаротушения в составе: пеногенераторной насосной станции, разводящих наружных сетей и пеногенераторов, расположенных по три на каждом из резервуаров. В местах обслуживания пеногенераторов выполнены монтажные площадки.

Для охлаждения резервуаров хранения мазута в период пожара, выполнена система охлаждающего водопровода.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Канализация

В настоящее время на станции эксплуатируются следующие системы водоотведения:

хозяйственно-бытовая канализация;

промышленно-ливневая канализация;

канализация замасленных стоков;

аварийные маслостоки от трансформаторов.

Бытовая канализация

Хозяйственно-бытовые стоки от санитарно-технических приборов и технологического оборудования зданий и сооружений ТЭЦ-1 в самотечном режиме собираются внутриплощадочными сетями диаметрами 150÷200 мм. Часть стоков отводится в самотечном режиме непосредственно в городские сети, часть в приемную емкость канализационной насосной станции КНС. Стоки из КНС перекачиваются в одноименные сети городской канализации.

Условия отвода стоков регламентированы договором между «АлЭС» и ГКП «Бастау» г. Алматы, объем водоотведения сточных вод на 2013 год составляет 615198 м^3/год.

В систему хозяйственно-бытовой канализации также отводятся засоленные стоки от регенерации обессоленной установки в составе технологического оборудования ХВО, после взаимной нейтрализации в баке – усреднителе.

Внутриплощадочные сети подключаются в городской коллектор из стальных труб диаметр 800 мм, тремя самостоятельными выпусками. Прокладка сетей по площадке ТЭЦ выполнена с нарушением нормативов, отдельные участки сетей проложены под существующими зданиями.

Промышленно-ливневая канализация

Дождевая канализация предназначена для сбора и отвода условно чистых стоков, для последующего их использования в оборотной системе технического водоснабжения ТЭЦ-1.

Система ливневой канализации отводит в систему ГЗУ условно чистые стоки от опорожнения технологического оборудования и трубопроводов главного корпуса, водогрейной котельной и вспомогательных зданий и сооружений для повторного использования на нужды ТЭЦ.

Стоки собираются в приямки объемом 10 м^3, расположенные в турбинном отделении главного корпуса и в водогрейной котельной. Стоки из приямков перекачиваются насосами на повторное использование в системе охлаждения технологического оборудования и на собственные нужды ТЭЦ-1.

Отведение поверхностных стоков с территории ТЭЦ-1 в настоящее время осуществляется открытым способом на рельеф в пониженные места с учетом вертикальной планировки. Частично атмосферные осадки испаряются и фильтруются в грунт и частично отводятся в систему производственной канализации. Централизованная система дождевой канализации на Алматинской ТЭЦ-1 отсутствует.

Суммарный объем условно-чистых стоков, направляемых в систему ГЗУ, для повторного использования составляет 501100 тыс. м^3/год.

Канализация замасленных стоков

Система замасленных стоков осуществляет сбор и транспортировку замасленных стоков от технологического оборудования ТЭЦ-1, от ремонтных мастерских, гаража бульдозеров, резервуарного склада мазута, и других сооружений на существующие сооружения замасленных стоков.

После очистки стоки направляются в существующий коллектор осветленной воды системы ГЗУ.

Расчетная производительность установки очистки нефтесодержащих стоков от ТЭЦ-1 составляет 11,0 м^3/ч, после реконструкции, оборудование очистных сооружений замасленных стоков предусматривает очистку стоков в количестве 25 м^3/ч.

Технологическая схема очистки следующая:

разделение и улавливание нефтепродуктов в двухсекционной нефтеловушке;

отстаивание стоков в баке – пескоотделителе, объемом 8,0 м^3;

отстаивание стоков в бензоотделителе диаметром 1600 мм, длиной 3,0 м с отводом уловленных нефтепродуктов самотеком по обводной трубе в бочку с дальнейшим вывозом автотранспортом в емкость мазутного хозяйства;

сбор стоков в баке очищенной воды объемом 4,0 м^3;

подача очищенных стоков (с остаточным содержанием нефтепродуктов не более 0,5 мг/л) в напорном режиме в сеть осветленной воды системы ГЗУ Алматинской ТЭЦ-1.

Сеть канализации замасленных стоков выполнена в самотечно-напорном режиме. Напорные сети диаметром 108 мм проложены из стальных труб надземно по эстакаде, самотечные в земле из чугунных труб диаметрами 150-200 мм. На самотечной сети установлены железобетонные колодцы диаметром 1000 мм.

Система аварийных маслостоков

Существующая система аварийных маслостоков предназначена для отведения поверхностных стоков и масла при аварии от маслоприемников существующих трансформаторов. Стоки самотеком отводятся по стальным трубопроводам диаметром 150 мм в подземный бак аварийного слива масла объемом 40 м^3.

Существующая система аварийных маслостоков находится в крайне изношенном состоянии.

Новое строительство

Наружные сети водопровода и канализации

Технико-экономическое обоснование разработано на основании задания на разработку и в соответствии с техническими условиями:

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 08-4714, на подключение проектируемых зданий к хозяйственно-питьевому водопроводу по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 08-4715, на прием замасленных стоков от проектируемых зданий и сооружений по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий»;

АО «АлЭС», от 31 августа 2014 года № 08-4716, на отведение дождевых и снеготалых стоков по объекту «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий».

На площадке предусматриваются следующие сети водопровода и канализации:

хозяйственно-питьевой производственный водопровод;

противопожарный водопровод;

бытовая канализация;

производственная канализация;

дождевая канализация;

аварийные маслостоки.

Хозяйственно-питьевой производственный водопровод

Сети хозяйственно-питьевого производственного водопровода предназначены для подачи воды главного корпуса ГТУ, служебно-бытового корпуса, насосной дизельного топлива, подстанции ПС35/6 кВ, противопожарной насосной станции с помещениями РУСН и заполнение пожарных резервуаров.

Источником питания проектируемого водопровода являются существующие сети площадки.

Суммарная потребность в воде Алматинской ТЭЦ-1 при реконструкции составит 5324,52 тыс. м^3/год, в том числе:

подпитка теплосети города 5 176,26 тыс. м^3/год;

технологические нужды станции 96,3 тыс. м^3/год;

хозяйственно-питьевые нужды 40,2 тыс. м^3/год.

Сети хозяйственно-питьевого производственного водопровода предусматриваются из стальных труб по ГОСТ 10704-91, с подключением к существующим одноименным сетям площадки ТЭЦ-1.

Противопожарный водопровод

Система противопожарного водопровода запроектирована для обеспечения противопожарных нужд внутреннего и наружного пожаротушения существующих и проектируемых зданий и сооружений площадки ТЭЦ-1:

существующий главный корпус;

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

существующий угольный склад;
главный корпус ГТУ;
насосная дизельного топлива;
здание ПС 35/6 кВ;
ГРУ 6 кВ.

В ТЭО предусматривается выполнение новой самостоятельной системы противопожарного водоснабжения площадки ТЭЦ-1 в составе:

противопожарной насосной станции;
двух наземных резервуаров запаса воды;
наружных кольцевых сетей.

Диктующим расходом на пожаротушение является:

пожаротушение проектируемого главного корпуса - 104,0 л/с;
охлаждение существующих резервуаров на складе мазута (2х10000 м^3) – 96 л/с.

Пожаротушение мазутных баков (2х10000 м^3) - пенное от существующей системы. Подача воды на охлаждение баков осуществляется от противопожарного водопровода в секционное кольцо горящего и полукольцо смежного резервуара для орошения их стенок при пожаре.

Насосная станция запроектирована отдельно стоящей производительностью 740 м^3/ч, с установкой трех насосов (два рабочих, один резервный).

Количество резервуаров пожарного запаса принято два, объем пожарного запаса воды в резервуарах составляет 2х2000 м^3.

Резервуары приняты стальные вертикальные, наземного исполнения с теплоизоляцией и обогревом, диаметром 15,18 м, и высотой Н=12 м.

Пополнение пожарного запаса в резервуарах предусмотрено автоматически, открытием электрофицированной задвижки в насосной станции при снижении уровня воды в резервуарах. Восстановление пожарного запаса предусматривается за 24 часа от сети хозяйственно-питьевого производственного водопровода.

Наружные сети водопровода запроектированы кольцевыми, из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Для защиты стальных трубопроводов от коррозии предусматривается устройство антикоррозийного покрытия наружной и внутренней поверхности труб.

Бытовая канализация

Проектируемые сети бытовой канализации предназначены для отведения стоков от санитарных приборов, устанавливаемых в проектируемом главном корпусе ГТУ служебно-бытового корпуса, насосной дизельного топлива, подстанции ПС35/6 кВ, противопожарной насосной станции с помещениями РУСН.

Сбор и отвод стоков предусматривается в самотечном режиме с подключением к существующим одноименным сетям площадки ТЭЦ-1.

Количество бытовых стоков определено расчетом и составляет с учетом сокращения обслуживающего персонала 26,1 м^3/ч, 73,3 м^3/сут.

Устройство проектируемых сетей предусмотрено из полиэтиленовых труб диаметром 150-200 мм, с прокладкой в земле на глубине от 1,2 м, с учетом глубины промерзания грунтов. На сети предусмотрены железобетонные колодцы диаметром 1000 мм для обеспечения обслуживания системы при её эксплуатации.

В технико-экономическом обосновании предусмотрен вынос существующих сетей из зоны строительства проектируемых зданий и сооружений.

На последующих стадиях реконструкции Алматинской ТЭЦ-1, необходимо выполнить перекладку существующих сетей бытовой канализации, исключив существующую прокладку сетей под зданиями и сооружениями ТЭЦ-1.

Производственная канализация

Производственная канализация запроектирована для отвода стоков с содержанием нефтепродуктов от проектируемого главного корпуса ГТУ и насосной дизельного топлива на существующие очистные сооружения.

В главном корпусе стоки, загрязненные нефтепродуктами, в самотечном режиме по сборным лоткам собираются в дренажные приямки, откуда погружными насосами, отводятся в напорном режиме в существующую сеть замасленных стоков диаметром 108 мм.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сбор загрязненных случайных стоков в здании насосной дизельного топлива предусматривается по системе лотков и трубопроводов в проектируемый дренажный приямок с дальнейшей перекачкой насосами в проектируемую наружную сеть.

На складе дизельного топлива на обвалованной территории предусматривается устройство дождеприемника для приема и отведения дождевых вод, загрязненных нефтепродуктами на очистку.

Для исключения попадания дизельного топлива в систему канализации при аварийных ситуациях в проекте предусматривается регулирование сброса стоков с обвалованной территории при помощи отключающей задвижки.

Суммарный объем замасленных стоков на Алматинской ТЭЦ-1 с учетом расширения составит 16,0 м^3/ч.

После очистки стоки отводятся в существующий коллектор осветленной воды системы ГЗУ для дальнейшего использования в цикле станции.

Напорные трубопроводы приняты из стальных электросварных труб диаметром 89х3,0 мм.

Самотечные сети канализации замасленных стоков приняты из чугунных высокопрочных напорных труб.

Для защиты стальных трубопроводов от коррозии предусматривается устройство антикоррозийного покрытия наружной поверхности труб.

Дождевая канализация

В технико-экономическом обосновании предусмотрено устройство организованной системы дождевых и талых стоков с кровель главного корпуса ГТУ и территории проектируемых зданий и сооружений Алматинской ТЭЦ-1.

Поверхностные стоки, отводимые с кровель проектируемых главного корпуса, здания служебно-бытового корпуса, а так же с прилегающей к ним территории в самотечном режиме отводятся в существующий канал шламопроводов шириной 800 мм и далее через насосную станцию в систему ГЗУ на золоотвал.

Стоки, отводимые с территории, прилегающей к зданиям насосной станции пожаротушения и пункта подготовки газа ППГ, самотеком направляются в приемную емкость насосной станции дождевых стоков КНСД. В насосной станции установлены насосы (1 – рабочий, 1 - резервный).

Стоки после осветления на золоотвале направляются на повторное использование в цикле ТЭЦ-1.

Для защиты стальных трубопроводов от коррозии предусматривается антикоррозийное покрытие труб весьма усиленного типа.

Система аварийных маслостоков

Сбор и отведение аварийных маслостоков от существующих трансформаторов сохраняется по действующей схеме с последующим вывозом отстоявшегося масла и откачкой стоков передвижной техникой.

Для проектируемых трансформаторов предусматривается система аварийных маслостоков, предназначенная для сбора и отведения от маслоприемников поверхностных стоков в обычном режиме и масла и воды от пожаротушения при аварии на этих трансформаторах.

Концентрации загрязнений в стоках из маслоприемников трансформаторов приняты по опыту эксплуатации аналогичных сооружений и составляют по взвешенным веществам - 50 мг/л, по нефтепродуктам - 10 мг/л.

Отведение маслостоков предусматривается в самотечном режиме в проектируемый подземный маслобак - резервуар объемом 80 м^3. В резервуаре предусматривается внутренне покрытие - стойкое к воздействию масла и нефтепродуктов - цинконаполненная композиция.

Объем резервуара рассчитан на прием 100 % объема масла от наибольшего трансформатора, 80 % объема воды от пожарных гидрантов и на объем дождя в течение 20 мин.

В маслобаке устанавливается погружной насос (1 - рабочий, 1 - на складе) производительностью 14 м^3/ч, напором 32,0 м для перекачивания стоков после отстаивания на существующие очистные сооружения. После очистки стоки в напорном режиме отводятся в сеть осветленной воды системы ГЗУ Алматинской ТЭЦ-1.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Контроль за своевременным опорожнением маслобака осуществляется персоналом по сигналу по уровню заполнения.

Расход аварийных маслостоков принят на основании расчетов и технологического задания и составляет - 9 м^3/ч по производительности насосов в обычном режиме и 80 м^3/сут. при аварии, режим отведения стоков периодический.

Сеть аварийных маслостоков монтируется из стальных труб: самотечная диаметром 300 мм, напорная диаметром 80 мм, с прокладкой в земле на глубине с учетом глубины промерзания грунтов.

Для защиты стальных трубопроводов от коррозии предусматривается антикоррозийное покрытие труб весьма усиленного типа.

На сети устанавливаются колодцы дождевой канализации из монолитного и сборного железобетона по т.п. 902-09-46.88.

Внутренние системы водопровода и канализации

Водопровод

В ТЭО предусматривается устройство внутренних сетей хозяйственно-питьевого - производственного и противопожарного водопроводов главного корпуса, служебно-бытового корпуса, насосной дизельного топлива, подстанции ПС35/6 кВ, противопожарной насосной станции с помещениями РУСН.

Внутренние сети хозяйственно-питьевого - производственного водопровода проектируемых зданий предусмотрены тупиковыми с питанием от одноименных наружных сетей промплощадки и предназначены для подачи воды к санитарным приборам, и технологическому оборудованию.

Внутренние сети противопожарного водопровода предусмотрены для обеспечения нужд внутреннего пожаротушения проектируемых зданий. Противопожарный водопровод здания главного корпуса предусматривается кольцевым, с питанием по 2-м вводам от наружных кольцевых сетей площадки.

На сети устанавливаются пожарные краны, подключается система автоматического пожаротушения кабельных сооружений и стационарная установка водяного охлаждения маслобака турбины.

Для защиты от коррозии трубопроводы внутренних сетей окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Канализация

В ТЭО предусматривается устройство внутренних сетей бытовой и производственной канализации проектируемых зданий и сооружений.

Бытовая канализация предусматривается для отведения стоков от санитарно-технических приборов бытовых помещений главного корпуса и служебно-бытового корпуса по самостоятельным выпускам диаметром 100 мм в одноименную наружную сеть площадки.

Сети бытовой канализации запроектированы самотечными.

Система внутренних водостоков предусматривается в служебно-бытовом корпусе для отведения поверхностных стоков с кровли.

Сети предусмотрены самотечными с открытыми выпусками на отмостку.

Канализация стоков, загрязненных нефтепродуктами, предусматривается для отведения замасленных стоков от технологического оборудования и дренажных стоков от проектируемых зданий.

В главном корпусе предусматривается сбор постоянных сбросов от оборудования и случайных стоков с полов машинного и котельного отделений, с полов приточных камер и проливов от кондиционеров.

Сбор стоков предусматривается в самотечном режиме по системе лотков и трубопроводов в дренажные приямки.

Стоки из двух приямков котельного отделения и из дренажного приямка теплового пункта перекачиваются насосами в сборный приямок машзала, из которого отводятся в существующую наружную сеть маслостоков.

В насосной станции дизельного топлива стоки в самотечном режиме по системе лотков и трубопроводов поступают в дренажный приямок, откуда насосами перекачиваются в одноименную наружную сеть.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутренние сети напорной производственной канализации запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Для защиты от коррозии трубопроводы внутренних сетей окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Основные технические показатели

Расчетный расход:

холодной воды: - 39,935 $м^3$/сут.;

горячей воды: - 26,73 $м^3$/сут.;

стоков: - 66,665 $м^3$/сут.

6.7.3 Электротехнические решения

Главная схема электрических соединений

Генератор 1G, сопрягаемый с газовой турбиной ГТ № 1 – синхронный, трехфазный переменного тока, двухполюсный мощностью Sн=37,41 МВА (активная мощность Рн=29,93 МВт) с водо-воздушным охлаждением, напряжением 6,3 кВ.

Генератор 2G, сопрягаемый с газовой турбиной ГТ № 2 аналогичен по типу и своим техническим характеристикам.

Подключение генераторов 1G и 2G к шинам ОРУ-110 кВ производиться по блочной схеме генератор-трансформатор с отпайкой на собственные нужды через токоограничивающий реактор по типу РТСТУ-10-1000-0,25У3 на номинальный ток 1000 А.

Генераторы работают через блочный повышающий трансформатор 1GT и 2GT типа ТД-40000/110/6,3-У1, напряжением 6,3/110 кВ, номинальной мощностью 40000 кВА.

Блочные трансформаторы подключаются кабельными линиями 110 кВ к шинам ОРУ-110 кВ в ячейки №6 и №10 соответственно через существующие элегазовые выключатели типа ВГП-110-II-40/2500 У1.

В ячейках № 6 и № 10 ОРУ-110 кВ производится замена существующих разъединителей РЛН(3)-110-600А на новые разъединители по типу существующих с электроприводом основных и заземляющих ножей.

Связь каждого генератора с блочным трансформатором осуществляется гибкой связью до ряда А главного корпуса далее тремя пофазно-экранированными комплектными токопроводами напряжением 6 кВ, на номинальный ток 4000 А, ток электродинамической стойкости 250 кА, типа ТПЛМ-6-4000-250 У1 до генераторного распределительного устройства с вакуумным выключателем на номинальное напряжение 7,2 кВ, номинальный рабочий ток 4000 А.

В состав генераторного распределительного устройства в данном случае входит электротехническое оборудование: вакуумный выключатель, разъединитель, заземлитель. Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения встраиваются в токопровод и поставляются заводом изготовителем токопровода комплектно.

В пожароопасных помещениях электрооборудование выполняется пожарозащищенным с маркировкой степени защиты оболочки IP 43 или IP 44.

Во взрывопожароопасных помещениях электрооборудование выполняется взрывозащищенным с маркировкой степени защиты оболочки не менее IP 54.

Оборудование, устанавливаемое в главном корпусе и токопроводы, установленные вне электротехнических помещений, выбраны со степенью защиты не менее IP 44.

Электрическая схема собственных нужд сети 6 и 0,4 кВ

Питание электродвигателей собственных нужд мощностью более 200 кВт принято на напряжение 6,3 кВ; для электродвигателей меньшей мощности, а также для сетей рабочего, аварийного освещения и сети сварки принято напряжение 380 В и 220 В переменного тока; питание особо ответственных потребителей, цепей управления, защиты, автоматики и аварийное освещение безопасности (питание инвертора) принято на напряжении 220 В постоянного тока.

Потребители собственных нужд 6 кВ ГТУ-КУВ присоединяются к вновь устанавливаемому КРУ-6 кВ.

В составе новых секций КРУ-6 кВ предусматривается установка малогабаритных компактных ячеек двухстороннего обслуживания по типу КМ-1КФ, укомплектованных

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

вакуумными выключателями с номинальным током 1250 А (для вводных) и 800 А – для линейных, током отключения не менее 20 кА и микропроцессорными блоками защит.

Для ограничения коммутационных перенапряжений и защиты витковой изоляции трансформаторов и электродвигателей в ячейках КРУ-6 кВ устанавливаются блоки защиты от коммутационных перенапряжений.

Резервирование проектируемых секций КРУ-6 кВ выполняется по схеме явного резерва через выделенные существующие ячейки № 29 и № 14 «Нового ГРУ-6 кВ» с их модернизацией и техническим перевооружением с заменой силового коммутационного оборудования и устройств РЗА (см. главную схему).

Система собственных нужд 0,4 кВ состоит из четырех рабочих секций (состоящих из двух полусекций каждая) и двух резервных секций, выполненных по схеме явного резерва (на каждые две рабочие секции собственных нужд одна резервная секция), которые питаются от трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ мощностью 1000 кВА типа
ТСЗС-1000/10У3.

Шкафы РУСН-0,4 кВ принимаются по типу ячеек, двухстороннего обслуживания с применением в них автоматических выключателей с регулируемыми вставками номинальных параметров, выдвижного исполнения силовых блоков, что упрощает обслуживание и эксплуатацию данного оборудования.

Электроснабжение потребителей сети до 1000 В переменного тока разделено по питанию в соответствии с технологической принадлежностью.

Для электроснабжения ответственных потребителей (систем вентиляции, АСДУиСС, КИПиА) используются компактные силовые сборки с встроенным АВР питания сборки.

Электроснабжение систем противопожарной защиты и сигнализации (ОПС и АПТ) выполнено по I-ой категории надежности электроснабжения путем установки панелей 0,4 кВ по типу КРУЗА и использованием комплектных шкафов АВР.

Система оперативного постоянного тока

Для организации питания систем РЗА, управления, блокировки, аварийного освещения предусматривается система оперативного постоянного тока, включающая две аккумуляторные батареи с двумя зарядными агрегатами и щит постоянного тока на напряжении 220 В.

Щит постоянного тока состоит из двух вводно-секционных панелей, четырех панелей отходящих присоединений.

Два шкафа предназначены для питания нагрузок главного корпуса ГТУ, еще два - для переподключения нагрузок ЩПТ существующего ГЩУ.

Аккумуляторные батареи (АБ) состоят из 104 закрытых кислотных аккумуляторов типа 6 GroE-600 каждая.

Каждое зарядно-выпрямительное устройство (ЗВУ) выбрано типа ВТЗП-300.220.

Предусматривается работа двух АКБ и четырех ЗВУ (по две на каждую АКБ) в режиме постоянного подзаряда с выдачей напряжения 220 В на щит постоянного тока.

Всего предполагается установка двух АКБ и четырех ЗВУ.

Подстанция 35/6 кВ

Назначением реконструируемой подстанции 35/6 кВ АО «АлЭС» ТЭЦ-1 является электроснабжение объектов г. Алматы. Подстанция получает электроэнергию на напряжении 35 кВ от силовых трансформаторов связи «Т-4», «Т-5» ТЭЦ-1 АО «АлЭС», частично преобразует до напряжения 6 кВ и распределяет на напряжении 35 кВ, 6 кВ по потребителям.

Реконструкция подстанции вызвана необходимостью замены оборудования, которое выработало нормативный срок службы, необходимостью реконструкции старого здания ГРУ-6 кВ и щита управления по условиям сейсмичности.

В объеме реконструкции подстанции выполняется:

перенос существующих силовых трансформаторов «сн № 1» и «сн № 2» 10 МВА на новое место (открытая установка на площадке перед зданием подстанции);

открытая установка на площадке подстанции устройств компенсации емкостных токов в сети 35 кВ (вновь устанавливаемых), устройств компенсации емкостных токов в сети 6 кВ (вновь устанавливаемых);

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

строительство закрытого распределительного устройства 35/6 кВ (ЗРУ-35/6 кВ) с размещением в нем секций ЗРУ-35 кВ с учетом резервного места установки ячейки 35 кВ, секций ЗРУ-6 кВ с возможностью их технического перевооружения до габаритов ЗРУ-10 кВ с учётом развития сети, релейного щита, трансформаторов собственных нужд, щита собственных нужд, системы постоянного оперативного тока;

выполнение питающих линий от силовых трансформаторов связи «Т-4», «Т-5»;

перезавод линий потребителей 35 кВ, 6 кВ в ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-35 кВ;

демонтаж существующего открытого распределительного устройства 35 кВ (ОРУ-35 кВ);

демонтаж существующего группового распределительного устройства 6 кВ (ГРУ-6 кВ);

реконструкция существующих автодорог и сетей инженерно-технического обеспечения;

РУ-35 кВ выполняется по типовой схеме «одна рабочая, секционированная выключателем, система шин»;

РУ-6 кВ выполняется по типовой схеме «одна, секционированная выключателями, система шин».

В предусмотренном к строительству новом ЗРУ 35 кВ предусмотрена установка комплектных распределительных устройств 35 кВ по типу К-35 с вакуумными выключателями типа VD4/P40.

В предусмотренном к строительству новом ЗРУ 6 кВ предусматривается установка ячеек 6 кВ по типу КМ104-КФ с вакуумными выключателями типа 3AH5.

Режим заземления нейтрали сети 6 кВ – изолированная нейтраль.

Режим заземления нейтрали сети 35 кВ – эффективно заземленная нейтраль.

Электроснабжение собственных нужд выполняется от щита собственных нужд 0,4 кВ, запитанного от двух трансформаторов собственных нужд, 6/0,4 кВ, мощностью 160 кВА, включенных по схеме неявного резерва и запитанных от секций ЗРУ 6 кВ № 1 и № 2.

Для питания вновь устанавливаемых систем РЗА, управления, блокировки, аварийного освещения предусмотрена установка аккумуляторной батареи с двумя зарядными агрегатами и щит постоянного тока на напряжение 220 В, выполненный по типу УОТ-2М.

Кабельное хозяйство

Для прокладки силовых и контрольных кабелей и организации кабельных связей предусмотрено выполнение фальшполов с кабельными металлоконструкциями и кабельный этаж с металлоконструкциями для прокладки силовых и контрольных кабелей. Для организации кабельных связей между рядами А/1-Б предусматриваются магистрали кабельных электротехнических коробов типа ККБ.

Кабельный этаж оборудован системой автоматического пожаротушения распыленной водой, а пространства под фальшполами с кабельными металлоконструкциями в рядах А/1-А/2 системой пожарной сигнализации и порошковым пожаротушением.

Контрольные кабели предусматриваются экранированные с медными жилами, поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение, с пониженным дымообразованием типа КВВГЭнг-LS.

Силовые кабели 6 кВ принимаются:

с медными жилами, поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение, с пониженным дымообразованием типа ВВГнг-LS;

с медными многопроволочными жилами, с бумажной изоляцией пропитанной вязким изоляционным пропиточным составом с экраном из электропроводящей бумаги в свинцовой оболочке, пониженной горючести и пониженной пожароопасности типа СБВнг-LS.

Силовые кабели 0,4 кВ принимаются с медными жилами, поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение, с пониженным дымообразованием типа ВВГнг-LS.

Все силовые кабели приняты не распространяющие горение с низким дымо- и газовыделением типа НГ-LS.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В линиях систем пожаротушения, пожарной сигнализации и связи (в том числе и силовых к ним относящимся) применяются кабели типа НГ-FRLS.

Кабели прокладываются по металлоконструкциям, одиночные кабели – по стенам на скобах, ответвления к электрооборудованию от трасс выполняются в трубах, прокладываемых в подливке пола.

Молниезащита и заземление

По периметру всех проектируемых зданий выполняется наружный заземляющий контур, который присоединяется к общему контуру заземления ТЭЦ.

Заземляющее устройство, выполняется с помощью стальных полос сечением (5х40) мм², прокладываемых на глубине 0,5-0,7 м, соединенных с заглубленными вертикальными стержневыми заземлителями.

На открытой площадке трансформаторов заземляющие проводники укладываются таким образом, что образуют выравнивающую сетку.

К наружному контуру заземления с помощью стальной полосы сечением (5х40) мм² присоединяются:

части высоковольтного оборудования, подлежащие заземлению;

магистрали внутреннего контура заземления каждого здания (не менее чем в двух точках).

Магистрали внутреннего контура заземления выполняются из стальной полосы сечением 5х40 мм, к которой присоединяются все подлежащие заземлению части. Отпайка от внутреннего контура заземления к оборудованию выполняется стальной полосой сечением 4х25 мм.

Защита от прямых ударов молний предусмотрена с помощью молниеприемных сеток на крышах зданий и стержневых молниеотводов, установленных отдельно и на порталах пристанционного узла.

Защита обмоток трансформаторов от волн атмосферных перенапряжений, осуществляется ограничителями перенапряжений (ОПН).

Конструктивные элементы здания главного корпуса (металлические несущие конструкции покрытия, связанные друг с другом стальными элементами) являются естественными молниеприемниками. Стальные колонны являются токоотводами, которые соединяются с арматурой железобетонных фундаментов-заземлителей и наружным контуром заземления, не более чем через 15 метров по периметру здания.

Защита проектируемых стальных дымовых труб, выполняется установкой двух стержневых молниеприемников (по два на каждую) устанавливаемые заводом изготовителем данного оборудования.

Конструктивные элементы проектируемых блочных зданий Блока запорной арматуры (БЗА), Дожимной комплектной станции (ДКС), Пункта подготовки газа (ППГ) (металлические несущие конструкции покрытия, связанные друг с другом стальными элементами), являются естественными молниеприемниками, защиту их выполнить путем присоединения металлических частей к заземлителю.

Молниезащита проектируемого пристанционного узла выполняется стержневыми молниеприемниками на трансформаторных порталах.

Защита от прямого удара молнии металлических наземных баков выполняется путем присоединения к заземлителю с подключением в двух местах к общему контуру заземления.

В соответствии ПУЭ, в зданиях выполняется основная система уравнивания потенциалов.

В качестве главной заземляющей шины используются шины «РЕ» секций РУСН-0,4 кВ. Система уравнивания потенциалов соединяется с нейтралью трансформаторов СН через шину «РЕ» щита 0,4 кВ.

Электрическое освещение

Для всех помещений принята система общего равномерного или локализованного освещения. При необходимости предусматривается местное освещение. В производственных помещениях выполняется рабочее, аварийное освещение и освещение безопасности. В качестве источников света применяются светильники светодиодные и с ЭПРА (лампы люминесцентные и натриевые высокого давления). Напряжение сети рабочего освещения принято 380/220 В 50 Гц, напряжение сети

МЕМСАРАЕТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

аварийного освещения принято 380/220 В 50 Гц (преобразуемое через инвертор), ремонтное освещение 12 В (через безопасный разделительный трансформатор). Освещение кабельных этажей выполнено светильниками на напряжении 220 В. При высоте установки светильников в помещениях менее 2,5 м используются светильники II степени защиты от поражения электрическим током и на напряжении 12 В. Напряжение переносных светильников (ремонтного освещения) – 12 В.

Групповые щиты рабочего освещения ЩРО запитаны от магистральных сборок рабочего освещения МЩРО сек. 1, 2 и подключаются к шинам РУСН-0,4 кВ от разных трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ.

Групповые щиты аварийного освещения запитаны от магистральных сборок аварийного освещения МЩАО сек. 1,2 подключается к шинам РУСН-0,4 кВ от разных трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ, через инверторы (в случае потери напряжения на шинах РУСН-0,4 кВ автоматически переключаются на питание от щита постоянного тока ЩПТ).

Сеть внутреннего освещения выполняется кабелем с медными жилами в изоляции не распространяющей горение, с пониженным дымообразованием типа ВВГнг-LS.

Освещение территории

Освещение дорог (наружное освещение) расширяемой части территории Алматинской ТЭЦ-1 предусматривается на опорах наружного освещения светодиодными светильниками типа ВЭЛАН-02-СД.Л.100 «Кобра2» УХЛ1, с шагом 25 метров.

Освещение пристанционного узла и корпусов проектируемых зданий предусмотрено светодиодными прожекторами ВЭЛАН-02-СД.Л.100(50)УХЛ1.

Управление наружным освещением автоматическое от фотодатчиков и дистанционное с ящиков управления ЯУО 9601.

Щиты наружного освещения ЩНО1-ЩНО9 запитаны от магистральных сборок рабочего освещения.

Светоограждение дымовых труб предусмотрено светодиодными заградительными огнями (4 шт. на трубу), управление автоматическое от фотодатчика.

Релейная защита и автоматика

Защита блоков

Для блоков генератор-трансформатор предусмотрены защиты от следующих видов повреждений и ненормальных режимов работы:

замыканий на землю на стороне генераторного напряжения;

многофазных замыканий в обмотке статора генератора и на его выводах;

многофазных замыканий в обмотке и на выводах трансформатора;

однофазных замыканий на землю в обмотке трансформатора и на ее выводах;

замыканий между витками в обмотках трансформаторов;

внешних КЗ;

симметричной перегрузки обмотки статора генератора и обмоток трансформаторов;

повреждений в цепи возбуждения;

понижения уровня масла в баке трансформатора.

Для обеспечения функций защиты в работе предусматривается установка для каждого блока генератор-трансформатор двух комплектов защит генератора и комплекта защит трансформатора.

Комплекты защит генератора устанавливаются в шкафах управления генераторов и обеспечивают следующий объём защит:

максимальная токовая защита с обратнозависимой характеристикой выдержки времени;

защита от несимметричной нагрузки;

дифференциальная защита генератора;

защита от недовозбуждения;

защита от понижения напряжения;

защита от перенапряжений;

95 % защита от замыканий на землю в обмотке статора;

дифференциальная защита от замыканий на землю в обмотке статора генератора.

МЕМОРАНДУМ ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кроме того в комплекте защит предусматривается следующие функции и технологические защиты агрегата:

контроль цепи трансформатора напряжения;

сторожевая схема (контроль последовательностей заданных программой);

защита обратной мощности (защита от обратного момента на валу газовой турбины).

В шкафах управления также предусмотрена защита статора от перегрузки (в комплекте автоматики управления агрегатом).

Кроме того в блоке управления автоматического регулирования возбуждения предусмотрена защита вращающегося диода системы возбуждения.

Шкафы управления поставляются комплектно с генераторами.

Комплекты защит трансформатора устанавливаются в составе шкафов защит блочных трансформаторов и обеспечивают следующий объём защит:

дифференциальная защита трансформатора;

токовая защита нулевой последовательности от внешних замыканий на землю в сети 110 кВ;

максимальная токовая защита со стороны 110 кВ (защита вводится в работу при отключении генераторного выключателя);

газовая защита трансформатора (организация цепей).

Кроме того в комплекте предусматривается организация цепей технологических защит трансформатора (поставляемых комплектно с трансформатором) температурных, отсечного клапана и т.д.

Для исключения отключений блоков при ложных срабатываниях газовой и технологических защит трансформатора в цепях этих защит предусматривается контроль замыкания на землю.

Защита токоограничивающего реактора собственных нужд 6,3 кВ

В качестве основной защиты токоограничивающего реактора предусмотрена дифференциальная защита трансформатора блока в комплекте защит трансформатора устанавливаются в составе шкафов защит блочных трансформаторов.

Для резервирования дифференциальной защиты т.к. резервные защиты не обеспечивают требуемой чувствительности, предусматривается установка комплекта резервной защиты реактора в составе шкафов защит блочных трансформаторов 1GT и 2GT. Комплект предусматривает следующие защиты:

максимальную токовую защиту;

токовой орган дуговой защиты секции собственных нужд.

Кроме того в комплекте предусматривается организация цепей газовой защиты блочного трансформатора (второй комплект).

Защита линии резервного питания секции собственных нужд 6,3 кВ

Для защиты линий резервного питания предусматриваются:

токовая отсечка;

максимальная токовая защита;

пусковой орган дуговой защиты секции РУСН.

Комплекты защит устанавливаются в ячейках линий резервного питания Нового ГРУ-6 кВ. Комплекты защит объединяют также в себе функции автоматики управления выключателем.

Защита секций собственных нужд 6,3 кВ

В качестве защит секций РУСН-6 кВ предусматриваются следующие защиты:

максимальная токовая защита;

логическая защита шин;

дуговая защита шин;

защита от замыканий на землю;

защита минимального напряжения.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями вводов рабочего и резервного питания, а также комплект защиты автоматики трансформатора напряжения секции.

Комплекты защит устанавливаются в шкафах вводов рабочего и резервного питания РУСН-6 кВ, а также в шкафах трансформаторов напряжения секций.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Защита электродвигателя компрессора ДКС 2950 кВт

В качестве защит двигателя предусматриваются:

дифференциальная токовая защита;

защита от перегрузки;

защита от однофазных замыканий на землю;

дуговая защита.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями двигателей. Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей двигателей в РУСН-6 кВ.

Защита электродвигателя насоса замкнутого контура охлаждения ГТУ200 кВт

В качестве защит двигателя предусматриваются:

токовая отсечка;

защита от перегрузки;

защита от однофазных замыканий на землю;

дуговая защита.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями двигателей. Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей двигателей в РУСН-6 кВ.

Защита трансформатора собственных нужд ТСЗС-1000 6,3/0,4 кВ и секции собственных нужд 0,4 кВ

В качестве защит трансформаторов предусматриваются:

токовая отсечка;

максимальная токовая защита;

защита от перегрузки;

защита от однофазных замыканий на землю;

дуговая защита.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями трансформаторов. Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей трансформаторов РУСН-6 кВ.

Предусмотрена температурная защита поставляемая комплектно с трансформаторами. Терминалы защиты устанавливаются непосредственно на трансформаторах.

Также на стороне 0,4 кВ трансформаторов предусмотрена защита от однофазных КЗ.

Организация цепей оперативного тока температурной защиты и защиты от однофазных КЗ на стороне 0,4 кВ предусматривается в шкафах выключателей трансформаторов в РУСН-6 кВ совместно с цепями состав комплектов защит и автоматики управления выключателями трансформаторов.

Защита линий 35 кВ

В качестве защит линий предусматриваются:

токовая отсечка;

максимальная токовая защита;

защита от однофазных замыканий на землю.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями линий.

Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей линий ЗРУ-35 кВ.

Защита трансформаторов 35/6 кВ

Для защиты трансформаторов предусматривается установка двух комплектов защит основного комплекта защит и комплекта резервных защит и автоматики управления выключателем.

Основной комплект защит включает следующие функции:

дифференциальная защита;

защита от перегрузки;

газовая защита трансформатора (организация цепей).

Для исключения отключений блоков при ложных срабатываниях газовой и технологических защит трансформатора в цепях этих защит предусматривается контроль замыкания на землю.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Комплект резервных защит и автоматики управления выключателем 35 кВ включает в себя максимальную токовую защиту.

Комплекты основных и резервных защит трансформаторов устанавливаются в шкафах защит трансформаторов 35/6 кВ в помещении релейного щита подстанции.

Кроме того в шкафах защит предусматривается установка, комплектов автоматики регулирования РПН трансформаторов.

Защита шин 35 кВ

Для защиты шин 35 кВ предусматривается дифференциальная защита шин состоящая из двух комплектов, по одному комплекту на каждую секцию шин.

Комплекты устанавливаются на панели П1 в помещении релейного щита подстанции.

Кроме того для обеспечения функции резервной защиты шин и присоединений на секционном выключателе предусматривается максимальная токовая защита в составе комплекта защит и автоматики управления выключателем. Комплект устанавливается в шкафу секционного выключателя, в ЗРУ 35 кВ.

Резервная защита трансформаторов связи Т-4, Т-5

Для резервирования существующей основной защиты трансформаторов от токов КЗ со с стороны 35 кВ предусматривается установка направленной максимальной защиты на вводах ЗРУ-35 кВ в составе комплектов защит и автоматики управления выключателями. Комплекты устанавливается в шкафах выключателей вводов ЗРУ 35 кВ.

Защита секций шин 6 кВ

В качестве защит секций 6 кВ предусматриваются следующие защиты:

максимальная токовая защита;

логическая защита шин;

дуговая защита шин;

защита от замыканий на землю;

защита минимального напряжения.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателя ввода и секционного выключателя, а также комплект защиты автоматики трансформатора напряжения секции.

Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей вводов и секционного выключателя КРУ-6 кВ, а также в шкафах трансформаторов напряжения секций.

Защита отходящих линий

В качестве защит линий предусматриваются:

токовая отсечка;

максимальная токовая защита;

защита от однофазных замыканий на землю;

дуговая защита.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями линий.

Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей линий в КРУ-6 кВ.

Защита трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ.

В качестве защит трансформаторов предусматриваются:

токовая отсечка;

максимальная токовая защита;

защита от перегрузки;

защита от однофазных замыканий на землю;

дуговая защита.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями трансформаторов.

Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей трансформаторов в КРУ-6 кВ.

Предусмотрена температурная защита поставляемая комплектно с трансформаторами. Терминалы защиты устанавливаются непосредственно на трансформаторах.

Также на стороне 0,4 кВ трансформаторов предусмотрена защита от однофазных КЗ.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕЖДУНАРОДНАЯ ГОСЭКСПЕРТИЗА

Организация цепей оперативного тока температурной защиты и защиты от однофазных КЗ на стороне 0,4 кВ предусматривается в шкафах выключателей трансформаторов в КРУ-6 кВ совместно с цепями состав комплектов защит и автоматики управления выключателями трансформаторов.

Защита фильтров нулевой последовательности

В качестве защит фильтров предусматриваются:

токовая отсечка;

защита от перегрузки;

дуговая защита.

Защиты входят в состав комплектов защит и автоматики управления выключателями фильтра.

Комплекты защит устанавливаются в шкафах выключателей фильтров в КРУ-6 кВ.

В состав оборудования автоматики входят следующие системы:

Автоматика регулирования возбуждения генераторов.

Автоматическая синхронизация в комплекте АРВ генератора в главной коробке выводов генератора.

Автоматика управления генераторного выключателя 6,3 кВ.

Автоматика управления выключателя блока 110 кВ.

Автоматика управления охлаждением трансформаторов блока.

Автоматика ввода резерва секций собственных нужд 6,3 кВ и 0,4 кВ.

Автоматика управления выключателем 6,3 кВ.

Автоматика регулирования напряжения трансформаторов 35/6 кВ.

АВР секций 6 кВ и ЩСН 0,4 кВ ПС35/6 кВ.

Автоматическая частотная разгрузка.

Автоматика управления дугогасящих реакторов 6 кВ.

Автоматика управления выключателями 35 кВ.

Автоматика управления выключателями 6 кВ.

Основное управление главными элементами электрической схемы блоков ГТУ1 и ГТУ2 включает в себя:

выключателями 110 кВ блоков;

генераторными выключателями;

генераторами в части возбуждения.

Предусматривается резервное управление главными элементами.

Управление вспомогательными элементами электрической схемы блоков ГТУ1 и ГТУ2 разъединителями и системой охлаждения трансформаторов блоков осуществляется по месту.

Основное управление питающими элементами собственных нужд РУСН-6 кВ:

выключателями вводов рабочего питания;

выключателями вводов резервного питания;

выключателями линий резервного питания.

Кроме этого предусмотрено резервное управление выключателями вводов рабочего и резервного питания из ячеек РУСН-6 кВ.

Основное управление выключателями механизмов (двигателей) РУСН-6 кВ осуществляется из устройств управления технологической части блока, при этом цепи управления организуются в ячейках РУСН-6 кВ соответствующих механизмов.

Так же предусмотрено резервное управление выключателями механизмов (двигателей) РУСН-6 кВ из ячеек РУСН-6 кВ этих механизмов.

Основное управление элементами собственных нужд РУСН-0,4 кВ:

выключателями 6 кВ ТСН;

выключателем 6 кВ РТСН1;

выключателями вводов рабочего питания РУСН-0,4 кВ;

секционным выключателем РУСН-0,4 кВ;

предусматривается со шкафов управления в помещении РУСН-0,4 кВ.

Также предусмотрено резервное управление из ячеек РУСН-6 кВ.

Основное управление элементами главной электрической схемы подстанции:

выключателями вводов на секции 35 кВ;

секционным выключателем ЗРУ-35 кВ;

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

выключателями отходящих линий 35 кВ;

выключателями трансформаторов 35/6 кВ.

Кроме этого предусмотрено резервное управление элементами главной электрической схемы непосредственно из ячеек ЗРУ-35 кВ.

Основное управление главными элементами ЗРУ-6 кВ:

выключателями вводов рабочего питания;

секционным выключателем.

Также предусматривается резервное управление главными элементами ЗРУ-6 кВ непосредственно из ячеек 6 кВ.

Основное управление выключателями отходящих присоединений ЗРУ-6 кВ предусматривается непосредственно из ячеек 6 кВ.

Основное управление элементами РУ-0,4 кВ осуществляется с ячейки ЗРУ-6 кВ (для выключателя ТСН 6 кВ), с панели ввода 0,4 кВ (для выключателей ввода 0,4 кВ и секционного выключателя 0,4 кВ).

Управление вспомогательными элементами главной электрической схемы подстанции включает в себя:

системой охлаждения трансформаторов;

системой регулирования напряжения на стороне 6 кВ;

дугогасящими реакторами заземления нейтрали секций 6 кВ.

Учёт электроэнергии

В работе предусматривается выполнение расширения системы коммерческого учета электроэнергии на ТЭЦ-1 АО «АлЭС».

АСКУЭ ТЭЦ-1 АО «АлЭС» является частью иерархической автоматизированной системы учета объектов АО «АлЭС».

Проектируемые на ТЭЦ-1 АО «АлЭС» средства автоматизированного учета электроэнергии относятся к первому и второму уровням структуры АСКУЭ АО «АлЭС»:

первый уровень – информационно-измерительный комплекс коммерческого учета (ИИК КУ) (проведение измерений);

второй уровень – информационно-измерительный комплекс энергообъекта ТЭЦ-1 (ИВКЭ) (консолидация информации по присоединениям подстанций в устройстве сбора и передачи данных (УСПД)).

Применяемые в работе статические счетчики электроэнергии соответствуют техническим требованиям к средствам коммерческого учета электрической мощности и энергии. Принято решение об установке счетчиков аналогичного типа с существующими на предприятии – Альфа А1800.

Класс точности:

для счетчиков на шинах генераторов – 0,2S;

для остальных присоединений - 0,5S.

Для сбора информации от счетчиков используется устройство сбора и передачи данных (УСПД) АСКУЭ серии RTU-325L (модификация УСПД RTU-325L-E2-512-M2-B2). УСПД предназначено для высокоточного коммерческого учета потребления электрической энергии и мощности за фиксированные интервалы времени (в условиях многотарифности), технического учета и мониторинга заданных нагрузок в режиме реального времени. Устройство сбора передачи данных является существующим, в рамках данной работы не рассматривается.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) АСКУЭ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже ± 5,0 с/сутки. Устройство синхронизации времени в АИИС КУЭ АО «АлЭС» является существующим.

АСДУ

Расширяемая часть системы телемеханики включает в себя подсистему измерений, кабельную инфраструктуру, подсистему сбора информации в объеме новых и реконструируемых присоединений, а именно:

ОРУ 110 кВ (ТБ-1, ТБ-2);

Генераторного Распределительного Устройства 6 кВ;

Генераторы 1G и 2G;

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

КРУ 6 кВ;

ЗРУ 35 кВ;

ЗРУ 6 кВ.

Остальные подсистемы остаются без изменений.

Для включения расширяемой части телемеханики в существующую систему, предусмотрено расширение выделенной технологической ЛВС с сохранением кольцевой структуры.

Также настоящей работой предусмотрено расширение существующей системы регистрации аварийных событий в объеме:

реконструируемых присоединений для восстановления существующих точек сбора информации;

вводимых вновь присоединений для интеграции их в систему.

Системы связи и сигнализации

ТЭО предусмотрена организация промышленной связи вновь возводимых зданий и сооружений на базе оборудования DCN производства фирмы «Armtel» с интеграцией в существующую систему связи ТЭЦ-1.

Телефонная связь

Система промышленной связи DCN - универсальная распределенная система диспетчерской, громкоговорящей связи и оповещения для промышленности.

Для построения системы промышленной связи DCN используются модули DCN-16U и DCN-2. DCN-16U служит как абонентский модуль для подключения к DCN-2, количество оконечных устройств расширяется до 240.

К системе промышленной связи DCN подключаются цифровые и аналоговые, симплексные и дуплексные переговорные устройства в настольном и настенном исполнении на расстоянии до 6,0 км. Для улучшения качества связи в системе DCN применена расширенная полоса пропускания - 6,8 кГц. Модуль аналоговых подсистем (МАП) позволяет подключать к цифровому абонентскому интерфейсу усилители, в том числе с реле коммутации нагрузки, линии радиотрансляции и ГО МЧС, системы пожарной и охранной сигнализации, аналоговые переговорные устройства, радиостанции, существующие системы громкоговорящей связи.

Система промышленной связи DCN применяется;

для организации оперативно-диспетчерской связи;

для организации громкоговорящей связи и громкого оповещения;

для организации групповой связи;

для организации конференц-связи;

для оперативной связи с производственными участками, имеющими взрывоопасные и/или химически агрессивные условия производства;

для связи с радио-абонентами.

Для организации внутренней общестанционной связи во вновь возводимых зданиях и сооружениях, существующая управленческо-производственная автоматическая телефонная станция (УПАТС) дооснащается платами для цифровых и аналоговых телефонных аппаратов. Для подключения промышленной связи на базе системы DCN в УПАТС устанавливаются платы потока Е1.

Для системы промышленной связи DCN устанавливается новый телекоммуникационный шкаф 19" 42U, также в него устанавливается источник бесперебойного питания с аккумуляторными батареями.

В состав оборудования коммутатора входят:

коммутатор DCN-16U, установленный в 1U корпус для монтажа в телекоммуникационный 19" шкаф;

модуль ISDN PRI (E1), DCN-1, предназначенный для объединения DCN-16U между собой;

громкоговорящие устройства, предназначенные для симплексной громкоговорящей связи или громкого оповещения.

Питание абонентов осуществляется от централизованного батарейного источника питания.

В качестве абонентских устройств предусмотрены:

МЕМФАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

громкоговорящие переговорные устройства (ПУ) настольного и настенного исполнения, оснащенные кнопками прямого вызова со схемой двухсторонней связи;

настольные громкоговорящие пультовые устройства, предназначенные для применения в системах оперативно-диспетчерской, громкоговорящей связи, устанавливаемые в помещениях щитов управления и руководящего персонала;

всепогодные/взрывозащищенные громкоговорящие ПУ на 2, 4 или 6 связей с дополнительными усилителями мощности для подключения внешнего громкоговорителя;

модуль аналоговых подсистем, позволяющий подключать усилители с коммутацией лучей громкоговорителей, аналоговые переговорные/пультовые устройства, а также используется для сопряжения с аналоговыми системами связи и оповещения различных типов.

Громкоговорящая связь

Предусмотрена система громкоговорящей связи (ГГС) и интегрированный в нее сигнал оповещения о пожаре, поступающий от системы ОПС. ГГС предназначена для поиска людей и оповещении о пожаре в Главном корпусе ГТУ - КУВ и ДКС и для объявления срочных сообщений на объекте.

Предусмотрен усилитель мощностью 8х100 Вт, который предназначен для усиления сигнала линейного уровня в системах связи и оповещения. Система громкоговорящей связи обеспечивает для диспетчера возможность общего вызова, а также нескольких зон группового вызова.

Для громкого оповещения применены всепогодные громкоговорители рупорного типа.

Охранно-пожарная сигнализация

Система охранно-пожарной сигнализации ГК ГТУ и ДКС ТЭЦ-1 строится на основе интегрированной системы передачи извещений «Орион», производства НВП «Болид». Система предусматривает:

формирование звукового сигнала, при фиксации какого либо события;

управление звуковыми оповещателями;

обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые помещения;

обнаружение возгорания или задымления в защищаемых помещениях;

формирование звукового сигнала, при фиксации какого либо события;

управление световыми оповещателями «Выход» при пожаре;

отключение системы вентиляции и управление инженерным оборудованием при пожаре;

передача сигналов на АРМ «Орион».

В качестве пульта контроля и управления пожарно-охранной сигнализации используется пульт «С2000М». Пульт «С2000М» обеспечивает прием сигналов через приборы от автоматических пожарных, охранных и ручных извещателей. Обмен информацией между пультом «С2000М» и приборами производится по двухпроводной линии RS-485.

Управление работой системы «Орион» производится с АРМ, установленного на ПК, расположенного в караульном помещении проходной ТЭЦ-1. В случае отказа или нарушения в работе АРМ, управление системой пожарной сигнализации переключается на пульт «С2000М».

Для шлейфов охранно-пожарной сигнализации предусматривается прокладка кабеля «витая пара» 5 кат.

6.7.4 Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)

Назначение АСУ ТП - обеспечение уровня автоматизации в соответствии с требованиями по промышленной безопасности и в соответствии с техническими условиями, принятыми производителями проектируемого оборудования, централизация управления и достоверный контроль состояния оборудования, автоматизация формирования обобщающей информации для оценки технико-экономических показателей работы.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В АСУ ТП включено вновь устанавливаемое оборудование ТЭЦ-1:

две вновь устанавливаемые газотурбинные установки ГТУ № 1 и № 2 комплектно с генераторами;

два водогрейных котла-утилизатора;

паровой котёл производительностью 25 т/ч;

хозяйство топливного газа в составе: пункт подготовки газа с узлами коммерческого расхода газа (ППГ) и дожимная компрессорная станция (ДКС);

дизельное хозяйство (для ГТУ).

Газотурбинная установка поставляется комплектно с КИП и системой автоматического управления (САУ ГТУ), которая осуществляет:

автоматическую проверку готовности ГТУ к пуску;

автоматический пуск с выходом на режим заданной нагрузки;

автоматическое регулирование частоты вращения;

контроль параметров ГТУ;

защиту ГТУ во всех режимах работы.

Основными целями создания АСУ ТП являются:

обеспечение автоматизированного эффективного управления энергоблоком в нормальных, переходных и предаварийных режимах работы для возможности выработки электро- и теплоэнергии требуемого количества и качества;

защита энергоблока и его агрегатов путем автоматического останова или снижения нагрузки при угрозе аварии;

повышение надежности и экономичности работы оборудования, сокращение затрат на его диагностику и ремонт;

обеспечение эксплуатационного персонала достоверной, своевременной оперативной информацией о состоянии оборудования и технических средств управления, включая аварийную и предупредительную сигнализацию;

обеспечение персонала ретроспективной технологической информацией (регистрация событий, регистрация параметров технологических процессов) для анализа, оптимизации и планирования работы оборудования и его ремонта;

создание комфортных условий работы оперативного персонала, снижение психофизической нагрузки и сокращение числа аварийных ситуаций в результате ошибочных действий персонала.

6.8 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Пожарная защита проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений, технологического оборудования обеспечивается системами обнаружения и тушения пожара:

производственно-противопожарным водопроводом;

стационарными установками водяного охлаждения маслобаков генераторов;

стационарными установками и лафетными стволами для орошения металлических ферм покрытия машзала главного корпуса;

автоматическими установками водяного пожаротушения кабельных сооружений и трансформаторов;

автоматическими установками пожарной сигнализации.

Ко всем проектируемым зданиям и сооружениям предусмотрены необходимые автодорожные подъезды, обусловленные технологическими и противопожарными требованиями. В соответствие с противопожарными требованиями вокруг главного корпуса предусмотрена кольцевая автодорога на две полосы движения. К остальным зданиям и сооружениям предусмотрены новые автоподъезды с одной полосой движения кольцевые и тупиковые. К зданиям и сооружениям шириной до 18,0 м предусмотрены подъезды с одной стороны и с двух сторон - при ширине более 18,0 м.

Пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учетом категорий производств, применением материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости.

Комплекс мероприятий, рассчитанный на защиту строительных конструкций от обрушения при пожаре, сводится к повышению предела огнестойкости несущих и

МЕМОРАНДУМ ЭКСПЕРТИЗА

ограждающих конструкций, к созданию огнезащитных зон и несгораемых преград, к организации необходимых проходов и путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Из всех зданий и сооружений предусмотрено не менее двух выходов, расположенных рассредоточено.

Предусмотрено выполнение новой самостоятельной системы противопожарного водоснабжения ТЭЦ-1 в составе:

противопожарной насосной станции;

двух наземных резервуаров запаса воды;

наружных кольцевых сетей.

Источником питания проектируемой системы противопожарного водопровода являются существующие водоводы городской сети диаметрами 2х1000 мм, подающие воду от городской насосной станции ДГКП «Бастау», Талгарского месторождения подземных вод.

Принято два резервуара пожарного запаса, объем пожарного запаса воды в резервуарах предусмотрен 2х2000 м^3.

Автоматической пожарной сигнализацией оборудованы:

главный корпус нового блока;

ЗРУ-35 кВ подстанции;

ЗРУ-6 кВ подстанции;

оперативный пункт управления подстанции;

дожимная компрессорная станция;

пункт подготовки газа;

насосная дизельного топлива;

служебно-бытовой корпус;

противопожарная насосная станция.

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне ТЭЦ-1 является обеспечение безопасности рабочего персонала и повышение устойчивости функционирования оборудования в чрезвычайных ситуациях.

Анализ места расположения расширяемой Алматинской ТЭЦ-1 показывает, что на данной электростанции возможно возникновение чрезвычайных ситуаций природного характера, так как её площадка расположена в высокосейсмичной зоне.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны Алматинской ТЭЦ-1 направлены как на защиту от природных воздействий, так и на предотвращение возникновения промышленных аварий, локализацию их развития и устранение последствий.

В ТЭО представлены специальные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций:

по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений с оборудованием в сейсмостойком исполнении;

разработана классификация зон опасности;

предусмотрен надзор за технологическими процессами с помощью контрольно-измерительных приборов;

предусмотрено получение разрешения компетентных организаций для включения в работу отдельных видов оборудования, трубопроводов и систем;

предусмотрена установка систем обнаружения возгораний и пожаров на объектах и в помещениях в соответствии с категорией защищаемого помещения;

разработаны противопожарные системы и определено противопожарное оборудование.

Предотвращение аварийных ситуаций, локализация их развития, а также возможность проведение спасательных работ достигается следующими мероприятиями:

конструктивно и объемно-планировочными решениями, которые препятствуют распространению опасных факторов по отдельно взятому помещению, между помещениями, между группами помещений различного функционального назначения, а также между зданиями;

обеспечением помещений с постоянным обслуживающим персоналом стационарным освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, санузлами и эвакуационными выходами;

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ограничением использования пожароопасных строительных материалов, которые используются в поверхностных слоях конструкций зданий (кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации);

устройством наружных пожарных лестниц, ограждением рабочих площадок и рабочих зон;

устройством пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, специальных или совмещенных с функциональными проездами и подъездами.

Охрана труда и техника безопасности

При расширении и реконструкции ТЭЦ-1 предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике. Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями; оно, большей частью, отработано в производстве и эксплуатации;

устанавливается основное и вспомогательное оборудование, снабженное защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;

управление технологическим оборудованием предусматривается со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях срабатывают либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;

для защиты трубопроводов турбин от повышения давления сверх допустимого, предусматривается установка предохранительных клапанов со сбросом избыточного давления в атмосферу, в место недоступное для обслуживающего персонала, за пределами главного корпуса;

компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками и т.д., а здания и сооружения – выходами и проемами;

каналы, дренажные и технологические приямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или огораживаются;

для оперативно используемой арматуры, арматуры большого диаметра и арматуры с большим перепадом давлений применяются дистанционные приводы и, при необходимости, байпасирование трубопроводами малого диаметра (в т.ч. для прогрева трубопроводов);

для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве трубопроводами воздушников и дренажей, в т.ч., при необходимости, постоянно действующими;

горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой и теплоакустической изоляцией;

для предотвращения разливов и возгорания турбинного и смазочного масла все маслопроводы выполняются с применением бесшовных стальных труб и стальной арматуры;

фланцевые соединения и арматура маслопроводов снабжаются кожухами со сбором протечек в специальные баки. Под маслонаполненное оборудование устанавливаются поддоны со сбором протечек в эти же баки. Для локализации пожара предусматривается аварийный слив турбинного масла в подземные баки, расположенные вне зданий главного корпуса станции;

МЕМСАРАЕТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

фланцевые соединения и арматура станционных мазутопроводов, аналогично маслопроводам, закрываются кожухами со сбором протечек. Мазутопроводы выполняются из стальных бесшовных труб с применением стальной арматуры;

предусматривается индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования станции - маслобаков турбоагрегатов, генераторов, элементов систем топливоприготовления, трубчатых воздухоподогревателей котельных агрегатов и пр.;

техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования электростанции осуществляется, в основном, с помощью стационарных грузоподъемных механизмов - мостовых и подвесных кранов, передвижных талей и пр.;

при проектировании складских помещений и открытых складов предусматриваются все нормативные мероприятия по технике безопасности, в т.ч. по предотвращению выбросов хранимых веществ в окружающую среду;

помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами.

6.9 Охрана окружающей среды

Основная площадка Алматинской ТЭЦ-1 расположена в центре города Алматы. ТЭЦ-1 относится к объектам 1 категории и к 2 классу по санитарной классификации. Радиус санитарно-защитной зоны завода составляет 500 м.

Ближайшая жилая зона расположена в 150 м в западном, в 250 м юго-западном и 50 м в северо-восточном направлениях. Площадка золоотвала расположена в 300 м от поселка «Заря Востока», радиус санитарно - защитной зоны составляет 500 м.

Район расположения ТЭЦ-1 сейсмичный, сейсмичность площадки 10 баллов.

Земельные участки под реконструируемые объекты расположены на территории ТЭЦ-1 в пределах существующего земельного отвода.

Воздействие на атмосферный воздух в период эксплуатации прогнозируется от проектируемых и существующих источников.

В выбросах содержатся азота (IV) оксид, азота (II) оксид, углерода окись.

Расчет рассеивания приземных концентраций вредных веществ с учетом расчетного перспективного фонового загрязнения показал отсутствие превышений предельно-допустимой концентрации на границе санитарно-защитной зоны.

Вклад предприятия в приземные концентрации вредных веществ составит менее 10 %.

При реконструкции объекта предусматривается разделение существующей системы водоснабжения на системы хозяйственно-питьевого- производственного и противопожарного водоснабжения.

Объем водопотребления после реконструкции уменьшится в 1,6 раза относительно существующего водопотребления.

При реконструкции ТЭЦ-1 существующая система отведения стоков сохраняется.

От проектируемого здания главного корпуса ГТУ-КУВ, СБК, ДКС и главного щита управления водоотведение хозяйственно-бытовых стоков производится в проектируемые сети бытовой канализации, с подключением их к существующим сетям.

Для отведения дренажных стоков, содержащих нефтепродукты от главного корпуса ГТУ-КУВ запроектирована производственная канализация, далее производственные стоки отводятся в существующую систему канализации замасленных стоков.

Отвод поверхностных стоков предусмотрен в закрытую систему трубопроводов и дождеприемников, стоки поступают в багерную насосную станцию системы ГЗУ для повторного использования в цикле ТЭЦ-1.

Для проектируемых трансформаторов предусмотрена система аварийных маслостоков, отвод маслостоков при аварии производится в проектируемый подземный маслобак.

После отстаивания масло вывозится на регенерацию.

При реконструкции Алматинской ТЭЦ-1 существующая система золошлакоудаления сохраняется в полном объеме.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

При переводе ТЭЦ на сжигание природного газа каменный уголь остается в качестве резервного топлива станции, что не требует реконструкции системы ГЗУ.

Образующиеся в период строительства и эксплуатации реконструируемого объекта строительные, производственные и твердо-бытовые отходы собираются в существующие контейнеры и вывозятся согласно заключенным договорам.

Основными источниками шума и вибрации являются котельные агрегаты, турбоагрегаты, насосы, вентиляторы, дымососы.

Уровень шума на рабочих местах не превышает гигиенических норм. Вновь устанавливаемые газотурбинные установки не требуют дополнительных мероприятий по снижению шума.

Уровень звуковой нагрузки высокотехнологичного оборудования не превысит 75 дБа.

Тепловое воздействие на окружающую среду после реконструкции ТЭЦ-1 связано с выбросами газовоздушной смеси из дымовых труб с температурой до 100 °С.

Моделирование процесса распространения факела в воздушном бассейне согласно аналогу показал, что ни при каких условиях нагретые дымовые газы не попадают в приземный слой атмосферы (2 м над поверхностью земли).

Воздействию электрического поля ОРУ подвержен только обслуживающий персонал станции.

Соблюдение правил по охране труда и техники безопасности при работах на подстанциях и на воздушных линиях исключает влияние электромагнитного поля на персонал.

Уровень радиационного фона на границе санитарно-защитной зоны предприятия не превышает ПДУ (НРБ 99).

В целом реализация проекта реконструкции ТЭЦ-1 позволит обеспечивать теплом подключенных ранее потребителей без снижения надежности теплоснабжения и качества теплоносителя, а так же позволит сохранить обеспечение электроэнергией подключенных потребителей с большей степенью надежности, повысит занятость населения на период строительства.

Раздел «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» рассмотрен и согласован:

Республиканским государственным учреждением «Департамент экологии по городу Алматы Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 28 июля 2014 года № KZ68VCY00014477;

Республиканским государственным учреждением «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей - санитарно-эпидемиологическое заключение от 27 июня 2014 года № 476.

6.10 Институциональный раздел

Алматинская ТЭЦ-1 является структурным подразделением АО «Алматинские электрические станции» (АО «АлЭС»).

Месторасположение станции - г. Алматы, пр. Сейфуллина, 433.

Акционерное общество «Алматинские электрические станции» осуществляет деятельность по производству электрической и тепловой энергии в городе Алматы и Алматинской области.

АО «АлЭС» обеспечивает электрической и тепловой энергией порядка 70 % потребителей Алматинского региона, является субъектом естественной монополии по производству тепловой энергии и субъектом рынка, занимающим доминирующее положение по производству электрической энергии.

Организационно-правовая форма - Акционерное Общество (АО).

В настоящее время компания входит в группу компаний АО «Самрук-Энерго».

Учредители АО «АлЭС»: учредителем Общества со 100 % участием в уставном капитале является АО «Самрук-Энерго», он же – Единственный акционер Общества.

Единственное АО не отвечает по его обязательствам и несет риск убытков, связанных с деятельностью Общества, в пределах стоимости принадлежащих ему акций

МЕМФАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

за исключением случаев, предусмотренных законодательными актами Республики Казахстан.

Цель АО «АлЭС» - получение чистого дохода в ходе осуществления самостоятельной хозяйственной деятельности.

Общество является компанией, основная деятельность которой специализируется на техническом обслуживании, оснащении и обеспечении надежного функционирования энергетических объектов.

Институциональные риски

Институциональные риски связаны с политической и экономической ситуацией в стране и регионе, где Эмитент зарегистрирован в качестве налогоплательщика и/или осуществляет основную деятельность, при условии, что основная деятельность Эмитента в такой стране (регионе) приносит 10 и более процентов дохода за последний завершенный отчетный период, предшествующий дате окончания последнего отчетного квартала.

В настоящее время наблюдается положительная тенденция роста международных рейтингов Республики Казахстан.

Благоприятными факторами, способствующими повышению рейтингов Республики Казахстан, по мнению таких агентств как Fitch, Moody's и Standard & Poor's являются:

экономический рост, наблюдающийся в Республике Казахстан в течение последних нескольких лет, повлекший за собой улучшение большинства ключевых экономических показателей, включая профицит счета текущих операций;

рост золотовалютных резервов и сокращение внешних краткосрочных обязательств.

В городе Алматы и прилегающих районах вероятность военных конфликтов, введения чрезвычайного положения, забастовок сведена к минимуму; политическая обстановка - спокойная.

Географические особенности региона провоцируют риски получения убытков в связи с неблагоприятными погодными условиями (ураганы, землетрясения, сильные снегопады и т.д.).

В регионе присутствия Эмитента развитая транспортная и информационная инфраструктура, вследствие чего технико-экономическое обоснование не подвержено рискам, связанным с прекращением транспортного сообщения и информационного обмена.

Изменения ситуации в стране и регионе, характер и частота таких изменений и связанные с ними риски мало предсказуемы, также как и их влияние на будущую деятельность Эмитента.

В случае возникновения изменений, которые могут негативно сказаться на деятельности предприятия (возможных военных конфликтов, забастовок, стихийных бедствий, введения чрезвычайного положения), Эмитентом будут предприняты все возможные меры для снижения негативных последствий произошедших изменений.

Правовые риски

Деятельность Общества не подвержена рискам, связанным с изменением валютного регулирования, изменением правил таможенного контроля и пошлин.

Финансовые результаты и деятельность Эмитента находятся под влиянием изменений в налоговом законодательстве. Как и любой иной субъект хозяйственной деятельности, Эмитент 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.

Подготовка и предоставление налоговой отчетности вместе с другими компонентами системы регулирования находятся в ведении и под контролем различных организаций, имеющих законодательно закрепленное право налагать существенные штрафы, санкции и пени.

Вследствие этого налоговые риски в Республике Казахстан существенно превышают риски, характерные для стран с более развитой фискальной системой.

МЕМСАРАЙТАМА ● ГОСЭКСПЕРТИЗА

Общество в полной мере соблюдает налоговое законодательство, касающееся его деятельности, что, тем не менее, не устраняет потенциальный риск расхождения во мнениях с соответствующими регулирующими органами по вопросам, допускающим неоднозначную интерпретацию.

Основные факторы рисков

политические и экономические условия предпринимательской и инвестиционной деятельности;

изменения в налоговом законодательстве;

смена внешнего руководства и последующее изменение целей предпринимательской деятельности;

изменения на финансовом рынке, инфляция;

изменение обменного курса валют;

появление неожиданных исков и претензий, грозящих существенными финансовыми потерями;

наличие несовпадающих интересов участников технико-экономического обоснования;

недостаточная квалификация инвестиционного менеджерского состава;

непредсказуемое поведение конкурентов;

трудности с набором квалифицированной рабочей силы.

Мероприятия по снижению рисков

приобретение дополнительной информации;

страхование рисков, в том числе разработка на предприятии политики внутреннего хеджирования;

диверсификация рисков (распределение рисков между участниками, частичная передача рисков партнерам по отдельным инвестиционным ситуациям); при этом за конкретный вид риска назначить ответственным того из участников, который обладает возможностью точнее и качественнее рассчитывать и контролировать данный риск.

6.11 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена согласно «Пособию по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» (к СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений») и составляет 32 месяца.

Начало строительства – 1 квартал 2015 года согласно письму АО «АЛЭС», от 30 сентября 2014 года № 27-5927.

Технические показатели

Нормативная продолжительность строительства	- 32 месяца.
Нормы задела по годам строительства:	
норма задела строительства на 2015 год	- 60%;
норма задела строительства на 2016 год	- 29%;
норма задела строительства на 2017 год	- 11%.

6.12 Сметная документация

Сметная документация разработана согласно «Правил разработки, согласования, утверждения и состава технико-экономических обоснований на строительство» (СП РК 1.02-21-2007*), введенных в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан», от 29 мая 2007 года № 163 и от 21 июля 2007 года № 206, «Порядку разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» (СН РК 1.02-03-2011), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 15 августа 2012 года № 411 и «Порядку определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования» (СН РК 8.02-01-2002*), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 22 декабря 2010 года № 571 с 1 марта 2011 года, заданию на разработку ТЭО.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.3) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Расчетная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001.

Расчеты выполнены с применением показателей средней базовой стоимости на единицу мощности объектов по СН РК 8.02-01-2002*, показателей проектов-аналогов, частично по единичным расценкам на основании объемов работ, определенных соответствующим разделом ТЭО.

Расчетная стоимость строительства определена на основе расчетов, составленных в соответствии с техническими и стоимостными характеристиками, а также с учетом переходных коэффициентов из цен проектов-аналогов в цены проектируемых объектов, обоснованных нормативными документами и расчетами.

При составлении расчетов использованы проекты-аналоги:

проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8» (заключение № 02-0427/10 от 30 июля 2010 года);

проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь. Котлоагрегат ст. № 8» (заключение № 02-0778/12 от 30 ноября 2012 года).

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-19;

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком, согласно п. 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы согласно приложению № 1 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения согласно (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791, со статьей 9 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2013-2015 годы», от 23 ноября 2012 года № 54-V ЗРК, с Приложением 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2015-2019 год» к Протоколу заседания Правительства Республики Казахстан от 27 августа 2014 года № 37 переход от базовых цен 2001 года в текущий (прогнозный) уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя:

2014 год – 1 852 тенге,
2015 год – 1 982 тенге,
2016 год – 2 121 тенге,
2017 год – 2 269 тенге.

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

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

6.13 Финансово-экономический раздел

Экономическая оценка ТЭО выполнена согласно «Правилам разработки, согласования, утверждения и составу технико-экономических обоснований на строительство» СП РК 1.02-21-2007.

Раздел выполнен в соответствие с заданием на разработку ТЭО в полном объеме и не противоречит действующей нормативно-технической документации Республики Казахстан.

В рамках данного проекта рассматривается следующий вариант устанавливаемого основного генерирующего оборудования: строительство блоков ГТУ-КУВ в новом главном корпусе.

Условия для расчета финансовых показателей

Использование в рамках данного проекта следующих схем финансирования:

схема финансирования 1:

за счет собственных средств осуществляется финансирование проектных работ и работ по разработке ТЭО (с учетом затрат, связанных с прохождением государственной экспертизы), авторского и технического надзора, пуско-наладочных работ, прочих затрат, налогов, сборов и обязательных платежей и НДС (порядка 21,1 %);

остальная часть проекта – стоимость устанавливаемого оборудования, подготовительного периода строительства и СМР финансируется за счет трансфера денежных средств из Республиканского бюджета (порядка 78,9 %) путем пополнения уставного капитала АО «АлЭС»;

схема финансирования 2:

30 % собственных средств (в том числе за счет собственных средств осуществляется разработка ТЭО и ПСД с прохождением государственной экспертизы, авторский и технический надзор);

70 % заемных средств.

Расчетный период проекта составляет 34 года, в том числе:

4 года - инвестиционный период, включающий в себя проектные работы и работы по строительству и реконструкции;

30 лет - расчетный период эксплуатации.

В качестве ставки дисконтирования используется значение показателя согласно выписке из протокола заседания Фонда АО «Самрук-Казына» от 10 апреля 2014 года.

Валюта расчетов – тенге.

Учет прогнозного уровня инфляции согласно «Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2014-2018 годы», а также «Стратегическому плану развития Республики Казахстан до 2020 года».

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

В рамках данного технико-экономического обоснования доходная часть будет формироваться за счет реализации электрической, тепловой энергии и ХОВ. Прогнозный объём производства и реализации основной продукции в рамках данного технико-экономического обоснования после установки газовой турбины на ТЭЦ-1 на расчетный период принят исходя из задания на разработку ТЭО, выполненных в работе маркетинговых исследований и технологических расчетов.

Тарифы на электрическую и тепловую энергию рассчитаны исходя из необходимости обеспечения возвратности вложенных средств. Поэтому, на основании прогноза производственных затрат, для каждой из рассматриваемых схем финансирования, в ТЭО рассчитаны прогнозные инвестиционные тарифы на отпускаемые от ТЭЦ-1 тепловую и электрическую энергии.

В расчетах учитывается, что при финансировании с участием кредитных средств (схема финансирования 2) в тарифы включается составляющая, обеспечивающая возвратность инвестиций и необходимость обслуживания заемных средств.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В случае использования бюджетных средств (схема финансирования 1) данная составляющая исключается, так как средства предоставляются в виде трансфера из Республиканского бюджета (пополнение уставного капитала АО «АлЭС») и не закладываются в тариф в обеспечение возвратности инвестиций, за счет чего тарифы по данной схеме финансирования ниже, чем при использовании кредитных средств.

При построении прогнозного уровня эксплуатационных затрат на проектируемом объекте проанализированы и использованы данные о существующей и прогнозной структуре производственных затрат ТЭЦ-1. В расчетах рассматриваются затраты, непосредственно связанные с основным видом деятельности предприятия. Структура затрат в себестоимости имеет следующий вид:

Условно-переменные:

затраты на топливо;

оплата услуг АО «KEGOK»;

экологические платежи;

плата за воду и прочие условно-переменные затраты.

Условно-постоянные:

амортизационные отчисления;

отчисления в ремонтный фонд;

фонд оплаты труда производственного персонала с начислениями;

налоги, включаемые в себестоимость (налог на имущество, налог на автотранспорт, земельный налог);

прочие общехозяйственные затраты и ТМЗ.

Расчет эксплуатационных затрат на 30-ти летний период принят с учетом прогнозного уровня инфляции.

Данный инвестиционный проект характеризуется следующими основными финансовыми показателями (см. Таблицу 6):

Таблица 6

Основные финансовые показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Схема финансирования 1	Схема финансирования 2
1	Расчетный период проекта	лет	34	34
2	Ставка дисконтирования	%	14,25 %	14,25 %
3	Тариф на электроэнергию в прогнозных ценах на первый год эксплуатации (2018 года, без НДС)	тенге/кВтч	11,58	18,61
4	Тариф на теплоэнергию в прогнозных ценах на первый год эксплуатации (2018 года, без НДС)	тенге/Гкал	7 821,3	9 342,9
5	Внутренняя норма доходности (IRR)	%	26,4 %	12,8 %
6	Простой срок окупаемости	лет	5,5	8,8
7	Чистый дисконтированный доход (NPV) за расчетный период	млн. тенге	4 050,4	-1 494,1
8	Дисконтированный срок окупаемости	лет	7,5	-

Также в ТЭО рассмотрены влияние индивидуальных тарифов ТЭЦ-1 на тарифы АО «АлЭС» в целом и тарифные последствия реализации проекта для конечного потребителя энергии.

При принятых в расчетах схемах финансирования и прогнозных тарифах на отпуск продукции, обеспечивающих соответствующий уровень доходов, получены следующие выводы по работе:

учет трансфера Республиканского бюджета при определении показателей окупаемости проекта в качестве целевого финансирования имеет лучшие показатели эффективности проекта;

при этом тот факт, что возвратность бюджетных средств не закладывается в тариф, обеспечивает снижение средних тарифов по АО «АлЭС»;

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

риски компании, связанные с необходимостью погашения крупной суммы инвестиционного кредита отсутствуют, что увеличивает стабильность и надежность ежегодной деятельности компании.

В ТЭО делается вывод, что участие бюджетных средств в реализации проекта положительным образом сказывается как на потребителях (через снижение предельного уровня тарифов для населения), так и на Алматинскую ТЭЦ-1 и АО «АлЭС» через повышение надежности и стабильности работы компании и снижении рисков, связанных с покрытием больших кредитных сумм.

6.14 Социальный раздел

Одной из важнейших социальных задач является обеспечение и поддержание в жилых помещениях потребности в электрической энергии и тепле.

Поэтому система централизованного теплоснабжения (СЦТ) должна быть технически совершенной и опираться на комбинированную выработку тепла и электрической энергии на ТЭЦ - наиболее рациональный способ использования топливных ресурсов для теплоснабжения.

Для качественного и надежного обеспечения потребностей г. Алматы в электрической и тепловой энергии необходима реконструкция ТЭЦ-1 – как одного из основных энергоисточников города.

Реконструкция ТЭЦ-1 сопряжена с проектом строительства тепломагистрали ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1, обеспечивающей использование в базовом режиме запертой части установленной тепловой мощности ТЭЦ-2 для теплоснабжения района ТЭЦ-1 «зоны теплофикации» города Алматы.

Расширение ТЭЦ-1 с установкой ГТУ учитывает плановые и фактические показатели работы тепломагистрали и позволяет:

сократить базовую отопительную нагрузку ТЭЦ-1 и осуществлять преимущественно пиковый режим работы водогрейных котлов;

использовать более эффективную технологию комбинированного производства тепла и электроэнергии с установкой нового современного высокоэффективного и экологически чистого оборудования с высокой надежностью;

увеличить долю природного газа в топливном балансе станции относительно фактических и прогнозных значений «без проекта» с улучшением ее технико-экономических показателей;

снизить выбросы в атмосферу г. Алматы, что положительно повлияет на экологическую обстановку в городе и снизит экологические платежи самой Алматинской ТЭЦ-1;

повысить надежность и качество электро- и теплоснабжения промышленности и коммунально-бытового сектора потребителей г. Алматы.

ТЭО существенно влияет на социальную ситуацию города, так как:

во-первых, город Алматы расположен в зоне резко континентального климата с холодной продолжительной зимой и средней продолжительностью светового дня, поэтому для обеспечения бесперебойного, устойчивого теплоснабжения и электроснабжения потребителей необходима реконструкция ТЭЦ-1 АО «АлЭС»;

во-вторых, развитие такого крупного энергетического объекта как ТЭЦ-1 способствует решению проблемы занятости населения. В период строительства станции, составляющий 3,5 года, численность работающих строительно-монтажных кадров составит около 1500 человек;

в-третьих, реализация технико-экономического обоснования даст импульс к развитию образования в части подготовки квалифицированных кадров в области энергетики, повысит интерес молодежи к освоению инженерных специальностей теплоэнергетиков, электроэнергетиков, монтажников и строителей сложных энергетических объектов.

Особая социально-экономическая значимость данного технико-экономического обоснования выражается в повышенном внимании к нему со стороны государства. Реализация технико-экономического обоснования реконструкции и расширения ТЭЦ-1 с установкой ГТУ города Алматы позволит обеспечить потребности города в качественном и надежном энергоснабжении, снизить экологическую нагрузку, повысить занятость

МЕМСАРАЕТАМА • ТОСЭКСПЕРТИЗА

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в технико-экономическое обоснование в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в технико-экономическое обоснование «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», внесены следующие дополнения и изменения:

Теплотехнические решения

1) Внесены изменения в таблицу по «выработанной мощности» по месяцам согласно годовому отчету по основной деятельности за 2013 год.

2) Расширено описание последовательности операций подготовки воды для технологических процессов подогрева, химводоочистки, деаэрации.

3) Представлено разъяснение по диаметрам общего газопровода, после ГРП и описание участков газопроводов.

4) Приведены в п. 3.5.1 раздела 3 балансы тепла, расчет, которых, выполнен с учетом подогрева воды, идущей на подпитку теплосети, за счет горячей сетевой воды, нагретой в подогревателях ТЭЦ.

5) Откорректирован подраздел 3.11 «Организация и механизация ремонтных работ» раздела 3 «Теплотехнические решения», представлено разъяснение по выполнению капитальных, средних и текущих ремонтов основного оборудования.

6) Пункт 3.3.4.1 дополнен следующей информацией: «Промывочная установка компрессора поставляется комплектно с газовой турбиной. Для промывки рекомендуется применять препараты на водной основе (детергенты), отвечающие требованиям, предъявляемым к чистоте и экологически безопасные».

7) В разделе 3.9 добавлена информация о том, что качество сетевой и подпиточной воды на станции соответствует Правилам Технической Эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденным Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года № 1352 и РД 24.031.120-91 «Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля», действующему на территории Республики Казахстан.

8) п. 3.9.1 пояснительной записки откорректирован, представлен расчет потребности существующих котлов, остающихся в работе, и проектируемого парового котла в подпиточной воде в соответствии с нормами Республики Казахстан.

9) Представлено заключение по проекту «Сейсмоусиление зданий ТЭЦ-1» АО «Алматинские Электрические Станции» от 29 декабря 2011 года № 542, а также Акт рабочей комиссии по приемке в эксплуатацию объекта «Сейсмоусиление зданий» от 27 декабря 2013 года - в результате выполненных работ, склад реагентов является сейсмостойким.

Гидротехнические решения

10) Представлены характеристики золошлакоотвала по состоянию на 2008-2009 годы.

11) Представлен раздел 8.2.1 добавлено описание секции № 1 золоотвала.

12) Водный баланс золоотвала пересчитан с учетом скорректированных данных о секциях. Скорректирована схема водного баланса золоотвала на чертеже № 14К0209Р-00ГР. Предоставлен файл 08 - раздел «Гидротехнические решения» с изм. Предоставлен черт. № 14К0209Р Лист 3 изм.

13) Площадь водной поверхности принята равной 65 % от площади золоотвала.

Водопровод и канализация

14) Представлены расчетные расходы воды и стоков.

Конструктивные решения

15) Представлена схема генерального плана с расположением существующих и проектируемых зданий и сооружений.

Общая пояснительная записка

16) Предусмотрен раздел - сейсмические мероприятия.

17) Предусмотрены мероприятия по водопонижение на проектируемой площадке строительства.

18) Представлены соображения по организации строительства.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

19) В титульном списке проектируемых зданий и сооружений – указана длина свай, предусмотренных под проектируемые здания и сооружения, и представлены типовые проекты, по которым будут строиться здания и сооружения.

20) Указан материал конструкции дымовой трубы котельной.

21) В общих данных п. 7.1 и п. 7.1.1 пояснительной записке и по тексту, отмененные строительные нормы (СНиП, СН, ГОСТ) заменены на действующие.

Электротехнические решения

22) Указанный уровень ответственности приведен в соответствие с РДС РК 1.02-04-2013.

23) Предоставлено согласование АЖК письмо исх. №26-7000 от 11 декабря 2014 года и согласование KEGOC письмо исх. №14-36/961 от 9 декабря 2014 года. В ПЗ раздела 5. «Электротехнические решения» внесены изменения, приложения 5.3, 5.4.

24) В ТЭО добавлены решения по переключению потребителей подключенных к «старому» ГРУ на ЗРУ 6 кВ ПС 35/6 кВ. В текст подпункта 5.7 раздела 5. «Электротехнические решения» ПЗ внесены изменения. Предоставлен файл 05 - раздел «Электротехнические решения» с изм. Предоставлен чертеж 14К0209Р-00-ЭМ л. 3.

25) Выполнен подсчет нагрузок на секциях ЗРУ 6 кВ ПС 35/6 кВ.

26) Представлены компоновочные чертежи ПС 35/6 кВ 14К0209Р-23/1 ЭМ л. 2. Чертежи расстановки оборудования планы отм. 0,000, плюс 4,200; плюс 7,500 - 14К0209Р-23/1 ЭМ л. 3, 4.

27) Представлена полная главная схема электрических соединений ТЭЦ, чертеж 14К0209Р-1/1 ЭМ л. 11.

28) Схемы ППН и НДТ выполнены согласно ВНТП 81 п. 8.30 «Шины щитов 0,4 кВ цехов, бесперебойная работа которых обязательна для выдачи энергии, а также вспомогательных цехов, перерыв питания которых не ведет за собой немедленного или очень быстрого снижения выработки энергии электростанции, но длительный простой которых, вследствие отсутствия напряжения, может привести к развитию аварии».

29) Объемы демонтажа по оборудованию сведены в расширенную таблицу 5.5, раздела 5. «Электротехнические решения» ПЗ.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)

30) В пояснительную записку (раздел 4) добавлено описание системы коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ).

31) В подразделе 4.7 представлено описание расположения помещений БЩУ, помещений для размещения шкафов контроллеров, серверов, сборок задвижек и требований к этим помещениям.

32) Добавлены объемы демонтируемого оборудования КИПиА на технологическом оборудовании, подлежащем демонтажу, скорректированы, внесены в сметные расчеты.

Сметная документация

33) Представлено письмо АО «АЛЭС» - о начале строительства в 1 квартале 2015 года, от 30 сентября 2014 года № 27-5927.

34) Откорректирована сметная документация согласно изменений и дополнений Выпуск 14 к СН РК 8.02-02-2002, СН РК 8.02-05-2002, СН РК 8.02-03-2002, введенными в действие с 10 ноября 2014 года Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 31 октября 2014 года № 91нқ (программный комплекс АВС-4, редакция 5.3).

35) Представлены локальные сметы, составленные на основании ведомостей объемов работ.

36) Применен поясной коэффициент к провозной плате за перевозки грузов автомобильным транспортом согласно п. 17 раздела 3 части 1 «Автомобильные перевозки» сборника сметных цен на перевозки грузов для строительства.

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

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

39) Откорректирована сметная документация согласно расчету норм заделов

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» по годам строительства с учетом даты начала строительства, определенной по справке заказчика.

40) Откорректировано количество кабеля с учетом единицы измерения в обосновании стоимости кабеля.

41) Учтена норма отхода на кабельную продукцию согласно приложению 2 технической части сборника 8 «Электротехнические установки» СН РК 2.02-06-2002.

42) Откорректирована группа грунтов при работе на отвале и трамбовании согласно п. 27. Технической части на земляные работы.

43) Исключены затраты на транспортировку материалов и оборудования, как необоснованные расчетами.

Финансово-экономический раздел

44) Исключены ссылки на устаревшие СНиП РК А.2.2-1-2001 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

45) Раздел 3.2 актуализирован и скорректирован согласно данным презентационных материалов «Корректировки схемы теплоснабжения г. Алматы до 2020 года с перспективой до 2030 года», с учетом Задания на разработку ТЭО.

46) Предоставлены разъяснения в ТЭО - о подходе к расчету срока жизни проекта.

47) Представлен подход расчета показателей эффективности, подход определен и согласован Заказчиком, письмо АО «АлЭС» Исх. №27-379 от 21 января 2014 года в ответ на письмо ТОО «Стройиндустрия» № 01-1565 от 15 января 2014 года (Приложение 8 к Тому 2.1).

48) Представлен подраздел 6.4. «Издержки производства». Себестоимость продукции учитывающей не только увеличение издержек по каждой статье затрат, связанной с установкой ГТУ, но и снижение издержек в результате вывода части генерирующего оборудования.

49) Представлен анализ тарифных последствий - в рамках АО «АлЭС» реализация проекта приводит к снижению себестоимости как электрической, так и тепловой энергии по АО «АлЭС», за счет передачи части тепловой нагрузки на мощности ТЭЦ-2 от ГТУ в большей степени, чем от турбины ПТ-60 в варианте «без проекта», а также установки на ТЭЦ-1 более эффективного оборудования и вывода части существующих устаревших мощностей.

Основные технико-экономические показатели по ТЭО представлены в Таблице 7.

Таблица 7

Основные технико-экономические показатели по ТЭО

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь участка ТЭЦ-1	га	32,4753	32,4753	-
	в том числе:				
	в условных границах проектирования	га	5,44	5,44	-
2	Площадь застройки зданиями и сооружениями в условных границах проектирования	га	1,66	1,66	-
	в том числе:				
	проектируемые здания и сооружения	га	0,91	0,91	-
	существующие здания и сооружения	га	0,75	0,75	-
3	Коэффициент застройки	%	30,5	30,5	-
4	Общая численность работающих	чел.	382	382	-
	в том числе рабочих	чел.	258	258	-
5	Установленная мощность: электрическая тепловая	 МВт Гкал/ч	 82,0 725,0	 82,0 725,0	 - -

МЕМОРАНДУМ ГОСЭКСПЕРТИЗА

Продолжение таблицы 7

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
6	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	650,0	650,0	-
7	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	7 141,02	6 822,56	-318,46
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	2 968,42	2 608,58	-359,84
	оборудование	млн. тенге	4 132,20	4 178,48	+46,28
	прочие затраты	млн. тенге	40,40	35,50	-4,90
8	Общая расчетная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2014-2017 годов	млн. тенге	23 265,71	22 298,36	-967,35
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	7 865,19	6 913,19	-952,00
	оборудование	млн. тенге	10 948,73	11 073,67	+124,94
	прочие затраты	млн. тенге	4 451,79	4 311,50	-140,29
	В том числе расчетная стоимость строительства по годам:				
8.1	в текущем уровне цен 2014 года с МРП 1 852 тенге (разработка и экспертиза ПСД)	млн. тенге	1 428,88	1 428,88	-
8.2	в прогнозном уровне цен 2015 года с МРП 1 982 тенге	млн. тенге	12 636,17	12 074,84	-561,33
8.3	в прогнозном уровне цен 2016 года с МРП 2 121 тенге	млн. тенге	6 541,36	6 253,69	-287,67
8.4	в прогнозном уровне цен 2017 года с МРП 2 269 тенге	млн. тенге	2 659,30	2 540,95	-118,35
9	Нормативная продолжительность строительства	мес.	32	32	-

В результате экспертизы:

общая расчетная стоимость строительства в текущем уровне цен 2014 года, в прогнозном уровне цен 2015-2017 годов снижена на 967,35 млн. тенге.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, технико-экономическое обоснование «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Площадь участка ТЭЦ-1	- 32,4753 га,
в том числе:	
в условных границах проектирования	- 5,44 га.
Площадь застройки зданиями и сооружениями	
в условных границах проектирования	- 1,66 га,
Установленная мощность:	
электрическая	- 82,0 МВт,
тепловая	- 725,0 Гкал/час.
Располагаемая тепловая мощность	- 650,0 Гкал/час.
Общая расчетная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 года	- 6 822,56 млн. тенге,
в том числе строительно-монтажные работы	- 2 608,58 млн. тенге,
оборудование	- 4 178,48 млн. тенге,
прочие	- 35,50 млн. тенге.
Общая расчетная стоимость строительства	
в текущем уровне цен 2014 года,	
в прогнозном уровне цен 2015-2017 годов	- 22 298,36 млн. тенге,

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

в том числе строительно-монтажные работы	- 6 913,19 млн. тенге,
оборудование	- 11 073,67 млн. тенге,
прочие	- 4 311,50 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 32 месяца.

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

8.3 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «СТРОЙИНДУСТРИЯ», в соответствии с условиями договора, от 11 декабря 2014 года № 747.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Газды турбиналық технологиялар базасындағы жаңа энергия көзін орнатуымен «АлЭС» АҚ ЖЭО-1 кеңейту» техника-экономикалық негіздемесі Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

ЖЭО-1 телімінің алаңы	- 32,4753 га,
соның ішінде:	
жобалаудың шартты шегіндегі	- 5,44 га.
Жобалаудың шартты шегіндегі ғимараттар және имараттарымен құрылыс алаңы	- 1,66 га,
Белгіленген қуаттылығы:	
электрлік	- 82,0 МВт,
жылу	- сағатына 725,0 Гкал.
Орнатылатын жылу қуаттылығы	- сағатына 650,0 Гкал.
2001 жылғы базалық бағамен алынған құрылыстың жалпы есептік құны	- 6 822,56 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 2 608,58 млн. теңге,
жабдықтар	- 4 178,48 млн. теңге,
басқа шығындар	- 35,50 млн. теңге.
2014 жылғы ағымдағы деңгейдегі бағамен, 2015-2017 жылдардағы болжамды деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы есептік құны	- 22 298,36 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 6 913,19 млн. теңге,
жабдықтар	- 11 073,67 млн. теңге,
басқа шығындар	- 4 311,50 млн. теңге.
Құрылыстың нормативтік ұзақтылығы	- 32 ай.

8.2 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56 005-1689-12 хаттама шешімінің 5 т. орындау мақсатында, техника-экономикалық негіздемесінде импорт алмастыратын жергілікті құрылыс материалдары мен бұйымдар, және отандық кәсіпорындарда өндірілген өнімдер қолданылған.

8.3 Осы сараптамалық қорытынды 2014 жылғы 11 желтоқсандағы № 747 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «СТРОЙИНДУСТРИЯ» ЖШС кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

Өндірістік бөлімінің бастығы	**А. Туякаев**
Сараптамалық тобының жетекшісі	**И. Шаповалова**
Сарапшы	**Е. Щедрина**
Сарапшы	**С. Колдасбаев**
Сарапшы	**Л. Коновалова**
Сарапшы	**Л. Манапбаева**
Бағалар мониторингі секторының жетекшісі	**А. Миненкова**

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

громкоговорящие переговорные устройства (ПУ) настольного и настенного исполнения, оснащенные кнопками прямого вызова со схемой двухсторонней связи;

настольные громкоговорящие пультовые устройства, предназначенные для применения в системах оперативно-диспетчерской, громкоговорящей связи, устанавливаемые в помещениях щитов управления и руководящего персонала;

всепогодные/взрывозащищенные громкоговорящие ПУ на 2, 4 или 6 связей с дополнительными усилителями мощности для подключения внешнего громкоговорителя;

модуль аналоговых подсистем, позволяющий подключать усилители с коммутацией лучей громкоговорителей, аналоговые переговорные/пультовые устройства, а также используется для сопряжения с аналоговыми системами связи и оповещения различных типов.

Громкоговорящая связь

Предусмотрена система громкоговорящей связи (ГГС) и интегрированный в нее сигнал оповещения о пожаре, поступающий от системы ОПС. ГГС предназначена для поиска людей и оповещении о пожаре в Главном корпусе ГТУ - КУВ и ДКС и для объявления срочных сообщений на объекте.

Предусмотрен усилитель мощностью 8х100 Вт, который предназначен для усиления сигнала линейного уровня в системах связи и оповещения. Система громкоговорящей связи обеспечивает для диспетчера возможность общего вызова, а также нескольких зон группового вызова.

Для громкого оповещения применены всепогодные громкоговорители рупорного типа.

Охранно-пожарная сигнализация

Система охранно-пожарной сигнализации ГК ГТУ и ДКС ТЭЦ-1 строится на основе интегрированной системы передачи извещений «Орион», производства НВП «Болид». Система предусматривает:

формирование звукового сигнала, при фиксации какого либо события;

управление звуковыми оповещателями;

обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые помещения;

обнаружение возгорания или задымления в защищаемых помещениях;

формирование звукового сигнала, при фиксации какого либо события;

управление световыми оповещателями «Выход» при пожаре;

отключение системы вентиляции и управление инженерным оборудованием при пожаре;

передача сигналов на АРМ «Орион».

В качестве пульта контроля и управления пожарно-охранной сигнализации используется пульт «С2000М». Пульт «С2000М» обеспечивает прием сигналов через приборы от автоматических пожарных, охранных и ручных извещателей. Обмен информацией между пультом «С2000М» и приборами производится по двухпроводной линии RS-485.

Управление работой системы «Орион» производится с АРМ, установленного на ПК, расположенного в караульном помещении проходной ТЭЦ-1. В случае отказа или нарушения в работе АРМ, управление системой пожарной сигнализации переключается на пульт «С2000М».

Для шлейфов охранно-пожарной сигнализации предусматривается прокладка кабеля «витая пара» 5 кат.

6.7.4 Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)

Назначение АСУ ТП - обеспечение уровня автоматизации в соответствии с требованиями по промышленной безопасности и в соответствии с техническими условиями, принятыми производителями проектируемого оборудования, централизация управления и достоверный контроль состояния оборудования, автоматизация формирования обобщающей информации для оценки технико-экономических показателей работы.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

В АСУ ТП включено вновь устанавливаемое оборудование ТЭЦ-1:

две вновь устанавливаемые газотурбинные установки ГТУ № 1 и № 2 комплектно с генераторами;

два водогрейных котла-утилизатора;

паровой котёл производительностью 25 т/ч;

хозяйство топливного газа в составе: пункт подготовки газа с узлами коммерческого расхода газа (ППГ) и дожимная компрессорная станция (ДКС);

дизельное хозяйство (для ГТУ).

Газотурбинная установка поставляется комплектно с КИП и системой автоматического управления (САУ ГТУ), которая осуществляет:

автоматическую проверку готовности ГТУ к пуску;

автоматический пуск с выходом на режим заданной нагрузки;

автоматическое регулирование частоты вращения;

контроль параметров ГТУ;

защиту ГТУ во всех режимах работы.

Основными целями создания АСУ ТП являются:

обеспечение автоматизированного эффективного управления энергоблоком в нормальных, переходных и предаварийных режимах работы для возможности выработки электро- и теплоэнергии требуемого количества и качества;

защита энергоблока и его агрегатов путем автоматического останова или снижения нагрузки при угрозе аварии;

повышение надежности и экономичности работы оборудования, сокращение затрат на его диагностику и ремонт;

обеспечение эксплуатационного персонала достоверной, своевременной оперативной информацией о состоянии оборудования и технических средств управления, включая аварийную и предупредительную сигнализацию;

обеспечение персонала ретроспективной технологической информацией (регистрация событий, регистрация параметров технологических процессов) для анализа, оптимизации и планирования работы оборудования и его ремонта;

создание комфортных условий работы оперативного персонала, снижение психофизической нагрузки и сокращение числа аварийных ситуаций в результате ошибочных действий персонала.

6.8 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Пожарная защита проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений, технологического оборудования обеспечивается системами обнаружения и тушения пожара:

производственно-противопожарным водопроводом;

стационарными установками водяного охлаждения маслобаков генераторов;

стационарными установками и лафетными стволами для орошения металлических ферм покрытия машзала главного корпуса;

автоматическими установками водяного пожаротушения кабельных сооружений и трансформаторов;

автоматическими установками пожарной сигнализации.

Ко всем проектируемым зданиям и сооружениям предусмотрены необходимые автодорожные подъезды, обусловленные технологическими и противопожарными требованиями. В соответствие с противопожарными требованиями вокруг главного корпуса предусмотрена кольцевая автодорога на две полосы движения. К остальным зданиям и сооружениям предусмотрены новые автоподъезды с одной полосой движения кольцевые и тупиковые. К зданиям и сооружениям шириной до 18,0 м предусмотрены подъезды с одной стороны и с двух сторон - при ширине более 18,0 м.

Пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учетом категорий производств, применением материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости.

Комплекс мероприятий, рассчитанный на защиту строительных конструкций от обрушения при пожаре, сводится к повышению предела огнестойкости несущих и

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

ограждающих конструкций, к созданию огнезащитных зон и несгораемых преград, к организации необходимых проходов и путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Из всех зданий и сооружений предусмотрено не менее двух выходов, расположенных рассредоточено.

Предусмотрено выполнение новой самостоятельной системы противопожарного водоснабжения ТЭЦ-1 в составе:

противопожарной насосной станции;

двух наземных резервуаров запаса воды;

наружных кольцевых сетей.

Источником питания проектируемой системы противопожарного водопровода являются существующие водоводы городской сети диаметрами 2х1000 мм, подающие воду от городской насосной станции ДГКП «Бастау», Талгарского месторождения подземных вод.

Принято два резервуара пожарного запаса, объем пожарного запаса воды в резервуарах предусмотрен 2х2000 м^3.

Автоматической пожарной сигнализацией оборудованы:

главный корпус нового блока;

ЗРУ-35 кВ подстанции;

ЗРУ-6 кВ подстанции;

оперативный пункт управления подстанции;

дожимная компрессорная станция;

пункт подготовки газа;

насосная дизельного топлива;

служебно-бытовой корпус;

противопожарная насосная станция.

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне ТЭЦ-1 является обеспечение безопасности рабочего персонала и повышение устойчивости функционирования оборудования в чрезвычайных ситуациях.

Анализ места расположения расширяемой Алматинской ТЭЦ-1 показывает, что на данной электростанции возможно возникновение чрезвычайных ситуаций природного характера, так как её площадка расположена в высокосейсмичной зоне.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны Алматинской ТЭЦ-1 направлены как на защиту от природных воздействий, так и на предотвращение возникновения промышленных аварий, локализацию их развития и устранение последствий.

В ТЭО представлены специальные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций:

по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений с оборудованием в сейсмостойком исполнении;

разработана классификация зон опасности;

предусмотрен надзор за технологическими процессами с помощью контрольно-измерительных приборов;

предусмотрено получение разрешения компетентных организаций для включения в работу отдельных видов оборудования, трубопроводов и систем;

предусмотрена установка систем обнаружения возгораний и пожаров на объектах и в помещениях в соответствии с категорией защищаемого помещения;

разработаны противопожарные системы и определено противопожарное оборудование.

Предотвращение аварийных ситуаций, локализация их развития, а также возможность проведение спасательных работ достигается следующими мероприятиями:

конструктивно и объемно-планировочными решениями, которые препятствуют распространению опасных факторов по отдельно взятому помещению, между помещениями, между группами помещений различного функционального назначения, а также между зданиями;

обеспечением помещений с постоянным обслуживающим персоналом стационарным освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, санузлами и эвакуационными выходами;

МЕМГАРАЕТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ограничением использования пожароопасных строительных материалов, которые используются в поверхностных слоях конструкций зданий (кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации);

устройством наружных пожарных лестниц, ограждением рабочих площадок и рабочих зон;

устройством пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, специальных или совмещенных с функциональными проездами и подъездами.

Охрана труда и техника безопасности

При расширении и реконструкции ТЭЦ-1 предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике. Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями; оно, большей частью, отработано в производстве и эксплуатации;

устанавливается основное и вспомогательное оборудование, снабженное защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;

управление технологическим оборудованием предусматривается со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях срабатывают либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;

для защиты трубопроводов турбин от повышения давления сверх допустимого, предусматривается установка предохранительных клапанов со сбросом избыточного давления в атмосферу, в место недоступное для обслуживающего персонала, за пределами главного корпуса;

компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками и т.д., а здания и сооружения – выходами и проемами;

каналы, дренажные и технологические приямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или огораживаются;

для оперативно используемой арматуры, арматуры большого диаметра и арматуры с большим перепадом давлений применяются дистанционные приводы и, при необходимости, байпасирование трубопроводами малого диаметра (в т.ч. для прогрева трубопроводов);

для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве трубопроводами воздушников и дренажей, в т.ч., при необходимости, постоянно действующими;

горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой и теплоакустической изоляцией;

для предотвращения разливов и возгорания турбинного и смазочного масла все маслопроводы выполняются с применением бесшовных стальных труб и стальной арматуры;

фланцевые соединения и арматура маслопроводов снабжаются кожухами со сбором протечек в специальные баки. Под маслонаполненное оборудование устанавливаются поддоны со сбором протечек в эти же баки. Для локализации пожара предусматривается аварийный слив турбинного масла в подземные баки, расположенные вне зданий главного корпуса станции;

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

фланцевые соединения и арматура станционных мазутопроводов, аналогично маслопроводам, закрываются кожухами со сбором протечек. Мазутопроводы выполняются из стальных бесшовных труб с применением стальной арматуры;

предусматривается индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования станции - маслобаков турбоагрегатов, генераторов, элементов систем топливоприготовления, трубчатых воздухоподогревателей котельных агрегатов и пр.;

техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования электростанции осуществляется, в основном, с помощью стационарных грузоподъемных механизмов - мостовых и подвесных кранов, передвижных талей и пр.;

при проектировании складских помещений и открытых складов предусматриваются все нормативные мероприятия по технике безопасности, в т.ч. по предотвращению выбросов хранимых веществ в окружающую среду;

помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами.

6.9 Охрана окружающей среды

Основная площадка Алматинской ТЭЦ-1 расположена в центре города Алматы. ТЭЦ-1 относится к объектам 1 категории и к 2 классу по санитарной классификации. Радиус санитарно-защитной зоны завода составляет 500 м.

Ближайшая жилая зона расположена в 150 м в западном, в 250 м юго-западном и 50 м в северо-восточном направлениях. Площадка золоотвала расположена в 300 м от поселка «Заря Востока», радиус санитарно - защитной зоны составляет 500 м.

Район расположения ТЭЦ-1 сейсмичный, сейсмичность площадки 10 баллов.

Земельные участки под реконструируемые объекты расположены на территории ТЭЦ-1 в пределах существующего земельного отвода.

Воздействие на атмосферный воздух в период эксплуатации прогнозируется от проектируемых и существующих источников.

В выбросах содержатся азота (IV) оксид, азота (II) оксид, углерода окись.

Расчет рассеивания приземных концентраций вредных веществ с учетом расчетного перспективного фонового загрязнения показал отсутствие превышений предельно-допустимой концентрации на границе санитарно-защитной зоны.

Вклад предприятия в приземные концентрации вредных веществ составит менее 10 %.

При реконструкции объекта предусматривается разделение существующей системы водоснабжения на системы хозяйственно-питьевого- производственного и противопожарного водоснабжения.

Объем водопотребления после реконструкции уменьшится в 1,6 раза относительно существующего водопотребления.

При реконструкции ТЭЦ-1 существующая система отведения стоков сохраняется.

От проектируемого здания главного корпуса ГТУ-КУВ, СБК, ДКС и главного щита управления водоотведение хозяйственно-бытовых стоков производится в проектируемые сети бытовой канализации, с подключением их к существующим сетям.

Для отведения дренажных стоков, содержащих нефтепродукты от главного корпуса ГТУ-КУВ запроектирована производственная канализация, далее производственные стоки отводятся в существующую систему канализации замасленных стоков.

Отвод поверхностных стоков предусмотрен в закрытую систему трубопроводов и дождеприемников, стоки поступают в багерную насосную станцию системы ГЗУ для повторного использования в цикле ТЭЦ-1.

Для проектируемых трансформаторов предусмотрена система аварийных маслостоков, отвод маслостоков при аварии производится в проектируемый подземный маслобак.

После отстаивания масло вывозится на регенерацию.

При реконструкции Алматинской ТЭЦ-1 существующая система золошлакоудаления сохраняется в полном объеме.

МЕМСАРАЙТАМА ЭКСПЕРТИЗА

При переводе ТЭЦ на сжигание природного газа каменный уголь остается в качестве резервного топлива станции, что не требует реконструкции системы ГЗУ.

Образующиеся в период строительства и эксплуатации реконструируемого объекта строительные, производственные и твердо-бытовые отходы собираются в существующие контейнеры и вывозятся согласно заключенным договорам.

Основными источниками шума и вибрации являются котельные агрегаты, турбоагрегаты, насосы, вентиляторы, дымососы.

Уровень шума на рабочих местах не превышает гигиенических норм. Вновь устанавливаемые газотурбинные установки не требуют дополнительных мероприятий по снижению шума.

Уровень звуковой нагрузки высокотехнологичного оборудования не превысит 75 дБа.

Тепловое воздействие на окружающую среду после реконструкции ТЭЦ-1 связано с выбросами газовоздушной смеси из дымовых труб с температурой до 100 °С.

Моделирование процесса распространения факела в воздушном бассейне согласно аналогу показал, что ни при каких условиях нагретые дымовые газы не попадают в приземный слой атмосферы (2 м над поверхностью земли).

Воздействию электрического поля ОРУ подвержен только обслуживающий персонал станции.

Соблюдение правил по охране труда и техники безопасности при работах на подстанциях и на воздушных линиях исключает влияние электромагнитного поля на персонал.

Уровень радиационного фона на границе санитарно-защитной зоны предприятия не превышает ПДУ (НРБ 99).

В целом реализация проекта реконструкции ТЭЦ-1 позволит обеспечивать теплом подключенных ранее потребителей без снижения надежности теплоснабжения и качества теплоносителя, а так же позволит сохранить обеспечение электроэнергией подключенных потребителей с большей степенью надежности, повысит занятость населения на период строительства.

Раздел «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» рассмотрен и согласован:

Республиканским государственным учреждением «Департамент экологии по городу Алматы Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 28 июля 2014 года № KZ68VCY00014477;

Республиканским государственным учреждением «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей - санитарно-эпидемиологическое заключение от 27 июня 2014 года № 476.

6.10 Институциональный раздел

Алматинская ТЭЦ-1 является структурным подразделением АО «Алматинские электрические станции» (АО «АлЭС»).

Месторасположение станции - г. Алматы, пр. Сейфуллина, 433.

Акционерное общество «Алматинские электрические станции» осуществляет деятельность по производству электрической и тепловой энергии в городе Алматы и Алматинской области.

АО «АлЭС» обеспечивает электрической и тепловой энергией порядка 70 % потребителей Алматинского региона, является субъектом естественной монополии по производству тепловой энергии и субъектом рынка, занимающим доминирующее положение по производству электрической энергии.

Организационно-правовая форма - Акционерное Общество (АО).

В настоящее время компания входит в группу компаний АО «Самрук-Энерго».

Учредители АО «АлЭС»: учредителем Общества со 100 % участием в уставном капитале является АО «Самрук-Энерго», он же – Единственный акционер Общества.

Единственное АО не отвечает по его обязательствам и несет риск убытков, связанных с деятельностью Общества, в пределах стоимости принадлежащих ему акций

МЕМБРАНТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

за исключением случаев, предусмотренных законодательными актами Республики Казахстан.

Цель АО «АлЭС» - получение чистого дохода в ходе осуществления самостоятельной хозяйственной деятельности.

Общество является компанией, основная деятельность которой специализируется на техническом обслуживании, оснащении и обеспечении надежного функционирования энергетических объектов.

Институциональные риски

Институциональные риски связаны с политической и экономической ситуацией в стране и регионе, где Эмитент зарегистрирован в качестве налогоплательщика и/или осуществляет основную деятельность, при условии, что основная деятельность Эмитента в такой стране (регионе) приносит 10 и более процентов дохода за последний завершенный отчетный период, предшествующий дате окончания последнего отчетного квартала.

В настоящее время наблюдается положительная тенденция роста международных рейтингов Республики Казахстан.

Благоприятными факторами, способствующими повышению рейтингов Республики Казахстан, по мнению таких агентств как Fitch, Moody's и Standard & Poor's являются:

экономический рост, наблюдающийся в Республике Казахстан в течение последних нескольких лет, повлекший за собой улучшение большинства ключевых экономических показателей, включая профицит счета текущих операций;

рост золотовалютных резервов и сокращение внешних краткосрочных обязательств.

В городе Алматы и прилегающих районах вероятность военных конфликтов, введения чрезвычайного положения, забастовок сведена к минимуму; политическая обстановка - спокойная.

Географические особенности региона провоцируют риски получения убытков в связи с неблагоприятными погодными условиями (ураганы, землетрясения, сильные снегопады и т.д.).

В регионе присутствия Эмитента развитая транспортная и информационная инфраструктура, вследствие чего технико-экономическое обоснование не подвержено рискам, связанным с прекращением транспортного сообщения и информационного обмена.

Изменения ситуации в стране и регионе, характер и частота таких изменений и связанные с ними риски мало предсказуемы, также как и их влияние на будущую деятельность Эмитента.

В случае возникновения изменений, которые могут негативно сказаться на деятельности предприятия (возможных военных конфликтов, забастовок, стихийных бедствий, введения чрезвычайного положения), Эмитентом будут предприняты все возможные меры для снижения негативных последствий произошедших изменений.

Правовые риски

Деятельность Общества не подвержена рискам, связанным с изменением валютного регулирования, изменением правил таможенного контроля и пошлин.

Финансовые результаты и деятельность Эмитента находятся под влиянием изменений в налоговом законодательстве. Как и любой иной субъект хозяйственной деятельности, Эмитент 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.

Подготовка и предоставление налоговой отчетности вместе с другими компонентами системы регулирования находятся в ведении и под контролем различных организаций, имеющих законодательно закрепленное право налагать существенные штрафы, санкции и пени.

Вследствие этого налоговые риски в Республике Казахстан существенно превышают риски, характерные для стран с более развитой фискальной системой.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Общество в полной мере соблюдает налоговое законодательство, касающееся его деятельности, что, тем не менее, не устраняет потенциальный риск расхождения во мнениях с соответствующими регулирующими органами по вопросам, допускающим неоднозначную интерпретацию.

Основные факторы рисков

политические и экономические условия предпринимательской и инвестиционной деятельности;

изменения в налоговом законодательстве;

смена внешнего руководства и последующее изменение целей предпринимательской деятельности;

изменения на финансовом рынке, инфляция;

изменение обменного курса валют;

появление неожиданных исков и претензий, грозящих существенными финансовыми потерями;

наличие несовпадающих интересов участников технико-экономического обоснования;

недостаточная квалификация инвестиционного менеджерского состава;

непредсказуемое поведение конкурентов;

трудности с набором квалифицированной рабочей силы.

Мероприятия по снижению рисков

приобретение дополнительной информации;

страхование рисков, в том числе разработка на предприятии политики внутреннего хеджирования;

диверсификация рисков (распределение рисков между участниками, частичная передача рисков партнерам по отдельным инвестиционным ситуациям); при этом за конкретный вид риска назначить ответственным того из участников, который обладает возможностью точнее и качественнее рассчитывать и контролировать данный риск.

6.11 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена согласно «Пособию по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» (к СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений») и составляет 32 месяца.

Начало строительства – 1 квартал 2015 года согласно письму АО «АЛЭС», от 30 сентября 2014 года № 27-5927.

Технические показатели

Нормативная продолжительность строительства	- 32 месяца.
Нормы задела по годам строительства:	
норма задела строительства на 2015 год	- 60%;
норма задела строительства на 2016 год	- 29%;
норма задела строительства на 2017 год	- 11%.

6.12 Сметная документация

Сметная документация разработана согласно «Правил разработки, согласования, утверждения и состава технико-экономических обоснований на строительство» (СП РК 1.02-21-2007*), введенных в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан», от 29 мая 2007 года № 163 и от 21 июля 2007 года № 206, «Порядку разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» (СН РК 1.02-03-2011), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 15 августа 2012 года № 411 и «Порядку определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования» (СН РК 8.02-01-2002*), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 22 декабря 2010 года № 571 с 1 марта 2011 года, заданию на разработку ТЭО.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.3) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Расчетная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001.

Расчеты выполнены с применением показателей средней базовой стоимости на единицу мощности объектов по СН РК 8.02-01-2002*, показателей проектов-аналогов, частично по единичным расценкам на основании объемов работ, определенных соответствующим разделом ТЭО.

Расчетная стоимость строительства определена на основе расчетов, составленных в соответствии с техническими и стоимостными характеристиками, а также с учетом переходных коэффициентов из цен проектов-аналогов в цены проектируемых объектов, обоснованных нормативными документами и расчетами.

При составлении расчетов использованы проекты-аналоги:

проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8» (заключение № 02-0427/10 от 30 июля 2010 года);

проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь. Котлоагрегат ст. № 8» (заключение № 02-0778/12 от 30 ноября 2012 года).

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-19;

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком, согласно п. 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы согласно приложению № 1 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения согласно (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791, со статьей 9 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2013-2015 годы», от 23 ноября 2012 года № 54-V ЗРК, с Приложением 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2015-2019 год» к Протоколу заседания Правительства Республики Казахстан от 27 августа 2014 года № 37 переход от базовых цен 2001 года в текущий (прогнозный) уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя:

2014 год – 1 852 тенге,
2015 год – 1 982 тенге,
2016 год – 2 121 тенге,
2017 год – 2 269 тенге.

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

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

6.13 Финансово-экономический раздел

Экономическая оценка ТЭО выполнена согласно «Правилам разработки, согласования, утверждения и составу технико-экономических обоснований на строительство» СП РК 1.02-21-2007.

Раздел выполнен в соответствие с заданием на разработку ТЭО в полном объеме и не противоречит действующей нормативно-технической документации Республики Казахстан.

В рамках данного проекта рассматривается следующий вариант устанавливаемого основного генерирующего оборудования: строительство блоков ГТУ-КУВ в новом главном корпусе.

Условия для расчета финансовых показателей

Использование в рамках данного проекта следующих схем финансирования:

схема финансирования 1:

за счет собственных средств осуществляется финансирование проектных работ и работ по разработке ТЭО (с учетом затрат, связанных с прохождением государственной экспертизы), авторского и технического надзора, пуско-наладочных работ, прочих затрат, налогов, сборов и обязательных платежей и НДС (порядка 21,1 %);

остальная часть проекта – стоимость устанавливаемого оборудования, подготовительного периода строительства и СМР финансируется за счет трансфера денежных средств из Республиканского бюджета (порядка 78,9 %) путем пополнения уставного капитала АО «АлЭС»;

схема финансирования 2:

30 % собственных средств (в том числе за счет собственных средств осуществляется разработка ТЭО и ПСД с прохождением государственной экспертизы, авторский и технический надзор);

70 % заемных средств.

Расчетный период проекта составляет 34 года, в том числе:

4 года - инвестиционный период, включающий в себя проектные работы и работы по строительству и реконструкции;

30 лет - расчетный период эксплуатации.

В качестве ставки дисконтирования используется значение показателя согласно выписке из протокола заседания Фонда АО «Самрук-Казына» от 10 апреля 2014 года.

Валюта расчетов – тенге.

Учет прогнозного уровня инфляции согласно «Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2014-2018 годы», а также «Стратегическому плану развития Республики Казахстан до 2020 года».

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

В рамках данного технико-экономического обоснования доходная часть будет формироваться за счет реализации электрической, тепловой энергии и ХОВ. Прогнозный объём производства и реализации основной продукции в рамках данного технико-экономического обоснования после установки газовой турбины на ТЭЦ-1 на расчетный период принят исходя из задания на разработку ТЭО, выполненных в работе маркетинговых исследований и технологических расчетов.

Тарифы на электрическую и тепловую энергию рассчитаны исходя из необходимости обеспечения возвратности вложенных средств. Поэтому, на основании прогноза производственных затрат, для каждой из рассматриваемых схем финансирования, в ТЭО рассчитаны прогнозные инвестиционные тарифы на отпускаемые от ТЭЦ-1 тепловую и электрическую энергии.

В расчетах учитывается, что при финансировании с участием кредитных средств (схема финансирования 2) в тарифы включается составляющая, обеспечивающая возвратность инвестиций и необходимость обслуживания заемных средств.

МЕМСАРАЕТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В случае использования бюджетных средств (схема финансирования 1) данная составляющая исключается, так как средства предоставляются в виде трансфера из Республиканского бюджета (пополнение уставного капитала АО «АлЭС») и не закладываются в тариф в обеспечение возвратности инвестиций, за счет чего тарифы по данной схеме финансирования ниже, чем при использовании кредитных средств.

При построении прогнозного уровня эксплуатационных затрат на проектируемом объекте проанализированы и использованы данные о существующей и прогнозной структуре производственных затрат ТЭЦ-1. В расчетах рассматриваются затраты, непосредственно связанные с основным видом деятельности предприятия. Структура затрат в себестоимости имеет следующий вид:

Условно-переменные:

затраты на топливо;

оплата услуг АО «KEGOK»;

экологические платежи;

плата за воду и прочие условно-переменные затраты.

Условно-постоянные:

амортизационные отчисления;

отчисления в ремонтный фонд;

фонд оплаты труда производственного персонала с начислениями;

налоги, включаемые в себестоимость (налог на имущество, налог на автотранспорт, земельный налог);

прочие общехозяйственные затраты и ТМЗ.

Расчет эксплуатационных затрат на 30-ти летний период принят с учетом прогнозного уровня инфляции.

Данный инвестиционный проект характеризуется следующими основными финансовыми показателями (см. Таблицу 6):

Таблица 6

Основные финансовые показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Схема финансирования 1	Схема финансирования 2
1	Расчетный период проекта	лет	34	34
2	Ставка дисконтирования	%	14,25 %	14,25 %
3	Тариф на электроэнергию в прогнозных ценах на первый год эксплуатации (2018 года, без НДС)	тенге/кВтч	11,58	18,61
4	Тариф на теплоэнергию в прогнозных ценах на первый год эксплуатации (2018 года, без НДС)	тенге/Гкал	7 821,3	9 342,9
5	Внутренняя норма доходности (IRR)	%	26,4 %	12,8 %
6	Простой срок окупаемости	лет	5,5	8,8
7	Чистый дисконтированный доход (NPV) за расчетный период	млн. тенге	4 050,4	-1 494,1
8	Дисконтированный срок окупаемости	лет	7,5	-

Также в ТЭО рассмотрены влияние индивидуальных тарифов ТЭЦ-1 на тарифы АО «АлЭС» в целом и тарифные последствия реализации проекта для конечного потребителя энергии.

При принятых в расчетах схемах финансирования и прогнозных тарифах на отпуск продукции, обеспечивающих соответствующий уровень доходов, получены следующие выводы по работе:

учет трансфера Республиканского бюджета при определении показателей окупаемости проекта в качестве целевого финансирования имеет лучшие показатели эффективности проекта;

при этом тот факт, что возвратность бюджетных средств не закладывается в тариф, обеспечивает снижение средних тарифов по АО «АлЭС»;

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

риски компании, связанные с необходимостью погашения крупной суммы инвестиционного кредита отсутствуют, что увеличивает стабильность и надежность ежегодной деятельности компании.

В ТЭО делается вывод, что участие бюджетных средств в реализации проекта положительным образом сказывается как на потребителях (через снижение предельного уровня тарифов для населения), так и на Алматинскую ТЭЦ-1 и АО «АлЭС» через повышение надежности и стабильности работы компании и снижении рисков, связанных с покрытием больших кредитных сумм.

6.14 Социальный раздел

Одной из важнейших социальных задач является обеспечение и поддержание в жилых помещениях потребности в электрической энергии и тепле.

Поэтому система централизованного теплоснабжения (СЦТ) должна быть технически совершенной и опираться на комбинированную выработку тепла и электрической энергии на ТЭЦ - наиболее рациональный способ использования топливных ресурсов для теплоснабжения.

Для качественного и надежного обеспечения потребностей г. Алматы в электрической и тепловой энергии необходима реконструкция ТЭЦ-1 – как одного из основных энергоисточников города.

Реконструкция ТЭЦ-1 сопряжена с проектом строительства тепломагистрали ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1, обеспечивающей использование в базовом режиме запертой части установленной тепловой мощности ТЭЦ-2 для теплоснабжения района ТЭЦ-1 «зоны теплофикации» города Алматы.

Расширение ТЭЦ-1 с установкой ГТУ учитывает плановые и фактические показатели работы тепломагистрали и позволяет:

сократить базовую отопительную нагрузку ТЭЦ-1 и осуществлять преимущественно пиковый режим работы водогрейных котлов;

использовать более эффективную технологию комбинированного производства тепла и электроэнергии с установкой нового современного высокоэффективного и экологически чистого оборудования с высокой надежностью;

увеличить долю природного газа в топливном балансе станции относительно фактических и прогнозных значений «без проекта» с улучшением ее технико-экономических показателей;

снизить выбросы в атмосферу г. Алматы, что положительно повлияет на экологическую обстановку в городе и снизит экологические платежи самой Алматинской ТЭЦ-1;

повысить надежность и качество электро- и теплоснабжения промышленности и коммунально-бытового сектора потребителей г. Алматы.

ТЭО существенно влияет на социальную ситуацию города, так как:

во-первых, город Алматы расположен в зоне резко континентального климата с холодной продолжительной зимой и средней продолжительностью светового дня, поэтому для обеспечения бесперебойного, устойчивого теплоснабжения и электроснабжения потребителей необходима реконструкция ТЭЦ-1 АО «АлЭС»;

во-вторых, развитие такого крупного энергетического объекта как ТЭЦ-1 способствует решению проблемы занятости населения. В период строительства станции, составляющий 3,5 года, численность работающих строительно-монтажных кадров составит около 1500 человек;

в-третьих, реализация технико-экономического обоснования даст импульс к развитию образования в части подготовки квалифицированных кадров в области энергетики, повысит интерес молодежи к освоению инженерных специальностей теплоэнергетиков, электроэнергетиков, монтажников и строителей сложных энергетических объектов.

Особая социально-экономическая значимость данного технико-экономического обоснования выражается в повышенном внимании к нему со стороны государства. Реализация технико-экономического обоснования реконструкции и расширения ТЭЦ-1 с установкой ГТУ города Алматы позволит обеспечить потребности города в качественном и надежном энергоснабжении, снизить экологическую нагрузку, повысить занятость

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

населения на период строительства и обеспечить комфортные условия жизни населения города.

На период строительства, потребность в кадрах составит около 1500 человек.

Общая численность промышленно-производственного персонала на период эксплуатации с учетом реконструкции и расширения ТЭЦ-1 составит 382 человека, из них:

руководители, специалисты, служащие - 124 человека;

эксплуатационный и ремонтный персонал - 258 человек.

В рамках рассматриваемого проекта социальный риск оценен как средний за счет того, что на предприятии имеется выстроенная политика социальной поддержки работников, обеспечивается необходимый уровень социальных выплат, пособий и пакетов. Также решениями, заложенными в ТЭО, предусмотрена минимизация рисков, связанных с охраной труда и техникой безопасности на предприятии.

Одним из способов снижения различных социальных рисков является достаточная информированность сотрудников о необходимости соблюдения условий безопасности на предприятии. Проведение регулярных инструктажей и проверок позволяет снизить риск возникновения внештатной ситуации по вине сотрудника, а также повысить эффективность действий сотрудников при возникновении такой ситуации. Обоснованность и структурированность действий в такой ситуации снижает риск наступления летальных исходов, травм и т.д.

Также, в качестве меры снижения социальных рисков на предприятии необходимо проведение регулярной работы с сотрудниками, касающейся предоставления необходимого пакета социальных услуг, социальной помощи и поддержки, что снижает вероятность возникновение таких ситуаций, как: забастовки, снижение трудоспособности и в дальнейшем рост безработицы.

В целом, в результате реализации проекта на станции устанавливается новое высокоэффективное оборудование, которое позволяет минимизировать различные внешние риски, обуславливающие появление социальных рисков в работе предприятия.

7 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых решений

В соответствии с п. 4 постановления Правительства Республики Казахстан, от 23 октября 2009 года № 1656 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен I, II уровень ответственности.

Технико-экономическое обоснование разработано в необходимом объёме, в соответствии с заданием на разработку, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство».

Общая компоновка зданий и сооружений соответствуют функциональному назначению. Наружные ограждающие конструкции приняты из условия энергосбережения, с учетом требований СН РК 2.04-21-2004*.

При разработке технико-экономического обоснования учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые технические решения с учетом внесения изменений по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической пожарной, производственной безопасности. Реализация технико-экономического обоснования позволит повысить надежность и качество тепло- и электроснабжения существующих потребителей, снизить экологическую нагрузку на центральную часть города Алматы, повысить комфортность проживания населения.

МЕМСАРАЙТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в технико-экономическое обоснование в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в технико-экономическое обоснование «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», внесены следующие дополнения и изменения:

Теплотехнические решения

1) Внесены изменения в таблицу по «выработанной мощности» по месяцам согласно годовому отчету по основной деятельности за 2013 год.

2) Расширено описание последовательности операций подготовки воды для технологических процессов подогрева, химводоочистки, деаэрации.

3) Представлено разъяснение по диаметрам общего газопровода, после ГРП и описание участков газопроводов.

4) Приведены в п. 3.5.1 раздела 3 балансы тепла, расчет, которых, выполнен с учетом подогрева воды, идущей на подпитку теплосети, за счет горячей сетевой воды, нагретой в подогревателях ТЭЦ.

5) Откорректирован подраздел 3.11 «Организация и механизация ремонтных работ» раздела 3 «Теплотехнические решения», представлено разъяснение по выполнению капитальных, средних и текущих ремонтов основного оборудования.

6) Пункт 3.3.4.1 дополнен следующей информацией: «Промывочная установка компрессора поставляется комплектно с газовой турбиной. Для промывки рекомендуется применять препараты на водной основе (детергенты), отвечающие требованиям, предъявляемым к чистоте и экологически безопасные».

7) В разделе 3.9 добавлена информация о том, что качество сетевой и подпиточной воды на станции соответствует Правилам Технической Эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденным Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года № 1352 и РД 24.031.120-91 «Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля», действующему на территории Республики Казахстан.

8) п. 3.9.1 пояснительной записки откорректирован, представлен расчет потребности существующих котлов, остающихся в работе, и проектируемого парового котла в подпиточной воде в соответствии с нормами Республики Казахстан.

9) Представлено заключение по проекту «Сейсмоусиление зданий ТЭЦ-1» АО «Алматинские Электрические Станции» от 29 декабря 2011 года № 542, а также Акт рабочей комиссии по приемке в эксплуатацию объекта «Сейсмоусиление зданий» от 27 декабря 2013 года - в результате выполненных работ, склад реагентов является сейсмостойким.

Гидротехнические решения

10) Представлены характеристики золошлакоотвала по состоянию на 2008-2009 годы.

11) Представлен раздел 8.2.1 добавлено описание секции № 1 золоотвала.

12) Водный баланс золоотвала пересчитан с учетом скорректированных данных о секциях. Скорректирована схема водного баланса золоотвала на чертеже № 14К0209Р-00ГР. Предоставлен файл 08 - раздел «Гидротехнические решения» с изм. Предоставлен черт. № 14К0209Р Лист 3 изм.

13) Площадь водной поверхности принята равной 65 % от площади золоотвала.

Водопровод и канализация

14) Представлены расчетные расходы воды и стоков.

Конструктивные решения

15) Представлена схема генерального плана с расположением существующих и проектируемых зданий и сооружений.

Общая пояснительная записка

16) Предусмотрен раздел - сейсмические мероприятия.

17) Предусмотрены мероприятия по водопонижение на проектируемой площадке строительства.

18) Представлены соображения по организации строительства.

МЕМЕКЕЛЕТТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

19) В титульном списке проектируемых зданий и сооружений – указана длина свай, предусмотренных под проектируемые здания и сооружения, и представлены типовые проекты, по которым будут строиться здания и сооружения.

20) Указан материал конструкции дымовой трубы котельной.

21) В общих данных п. 7.1 и п. 7.1.1 пояснительной записке и по тексту, отмененные строительные нормы (СНиП, СН, ГОСТ) заменены на действующие.

Электротехнические решения

22) Указанный уровень ответственности приведен в соответствие с РДС РК 1.02-04-2013.

23) Предоставлено согласование АЖК письмо исх. №26-7000 от 11 декабря 2014 года и согласование KEGOC письмо исх. №14-36/961 от 9 декабря 2014 года. В ПЗ раздела 5. «Электротехнические решения» внесены изменения, приложения 5.3, 5.4.

24) В ТЭО добавлены решения по переключению потребителей подключенных к «старому» ГРУ на ЗРУ 6 кВ ПС 35/6 кВ. В текст подпункта 5.7 раздела 5. «Электротехнические решения» ПЗ внесены изменения. Предоставлен файл 05 - раздел «Электротехнические решения» с изм. Предоставлен чертеж 14К0209Р-00-ЭМ л. 3.

25) Выполнен подсчет нагрузок на секциях ЗРУ 6 кВ ПС 35/6 кВ.

26) Представлены компоновочные чертежи ПС 35/6 кВ 14К0209Р-23/1 ЭМ л. 2. Чертежи расстановки оборудования планы отм. 0,000, плюс 4,200; плюс 7,500 - 14К0209Р-23/1 ЭМ л. 3, 4.

27) Представлена полная главная схема электрических соединений ТЭЦ, чертеж 14К0209Р-1/1 ЭМ л. 11.

28) Схемы ППН и НДТ выполнены согласно ВНТП 81 п. 8.30 «Шины щитов 0,4 кВ цехов, бесперебойная работа которых обязательна для выдачи энергии, а также вспомогательных цехов, перерыв питания которых не ведет за собой немедленного или очень быстрого снижения выработки энергии электростанции, но длительный простой которых, вследствие отсутствия напряжения, может привести к развитию аварии».

29) Объемы демонтажа по оборудованию сведены в расширенную таблицу 5.5, раздела 5. «Электротехнические решения» ПЗ.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)

30) В пояснительную записку (раздел 4) добавлено описание системы коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ).

31) В подразделе 4.7 представлено описание расположения помещений БЩУ, помещений для размещения шкафов контроллеров, серверов, сборок задвижек и требований к этим помещениям.

32) Добавлены объемы демонтируемого оборудования КИПиА на технологическом оборудовании, подлежащем демонтажу, скорректированы, внесены в сметные расчеты.

Сметная документация

33) Представлено письмо АО «АЛЭС» - о начале строительства в 1 квартале 2015 года, от 30 сентября 2014 года № 27-5927.

34) Откорректирована сметная документация согласно изменений и дополнений Выпуск 14 к СН РК 8.02-02-2002, СН РК 8.02-05-2002, СН РК 8.02-03-2002, введенными в действие с 10 ноября 2014 года Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 31 октября 2014 года № 91нк (программный комплекс АВС-4, редакция 5.3).

35) Представлены локальные сметы, составленные на основании ведомостей объемов работ.

36) Применен поясной коэффициент к провозной плате за перевозки грузов автомобильным транспортом согласно п. 17 раздела 3 части 1 «Автомобильные перевозки» сборника сметных цен на перевозки грузов для строительства.

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

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

39) Откорректирована сметная документация согласно расчету норм заделов

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» по годам строительства с учетом даты начала строительства, определенной по справке заказчика.

40) Откорректировано количество кабеля с учетом единицы измерения в обосновании стоимости кабеля.

41) Учтена норма отхода на кабельную продукцию согласно приложению 2 технической части сборника 8 «Электротехнические установки» СН РК 2.02-06-2002.

42) Откорректирована группа грунтов при работе на отвале и трамбовании согласно п. 27. Технической части на земляные работы.

43) Исключены затраты на транспортировку материалов и оборудования, как необоснованные расчетами.

Финансово-экономический раздел

44) Исключены ссылки на устаревшие СНиП РК А.2.2-1-2001 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

45) Раздел 3.2 актуализирован и скорректирован согласно данным презентационных материалов «Корректировки схемы теплоснабжения г. Алматы до 2020 года с перспективой до 2030 года», с учетом Задания на разработку ТЭО.

46) Предоставлены разъяснения в ТЭО - о подходе к расчету срока жизни проекта.

47) Представлен подход расчета показателей эффективности, подход определен и согласован Заказчиком, письмо АО «АлЭС» Исх. №27-379 от 21 января 2014 года в ответ на письмо ТОО «Стройиндустрия» № 01-1565 от 15 января 2014 года (Приложение 8 к Тому 2.1).

48) Представлен подраздел 6.4. «Издержки производства». Себестоимость продукции учитывающей не только увеличение издержек по каждой статье затрат, связанной с установкой ГТУ, но и снижение издержек в результате вывода части генерирующего оборудования.

49) Представлен анализ тарифных последствий - в рамках АО «АлЭС» реализация проекта приводит к снижению себестоимости как электрической, так и тепловой энергии по АО «АлЭС», за счет передачи части тепловой нагрузки на мощности ТЭЦ-2 от ГТУ в большей степени, чем от турбины ПТ-60 в варианте «без проекта», а также установки на ТЭЦ-1 более эффективного оборудования и вывода части существующих устаревших мощностей.

Основные технико-экономические показатели по ТЭО представлены в Таблице 7.

Таблица 7

Основные технико-экономические показатели по ТЭО

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь участка ТЭЦ-1	га	32,4753	32,4753	-
	в том числе:				
	в условных границах проектирования	га	5,44	5,44	-
2	Площадь застройки зданиями и сооружениями в условных границах проектирования	га	1,66	1,66	-
	в том числе:				
	проектируемые здания и сооружения	га	0,91	0,91	-
	существующие здания и сооружения	га	0,75	0,75	-
3	Коэффициент застройки	%	30,5	30,5	-
4	Общая численность работающих	чел.	382	382	-
	в том числе рабочих	чел.	258	258	-
5	Установленная мощность: электрическая тепловая	 МВт Гкал/ч	 82,0 725,0	 82,0 725,0	 - -

МЕМСАРАЕТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Продолжение таблицы 7

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
6	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	650,0	650,0	-
7	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	7 141,02	6 822,56	-318,46
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	2 968,42	2 608,58	-359,84
	оборудование	млн. тенге	4 132,20	4 178,48	+46,28
	прочие затраты	млн. тенге	40,40	35,50	-4,90
8	Общая расчетная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2014-2017 годов	млн. тенге	23 265,71	22 298,36	-967,35
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	7 865,19	6 913,19	-952,00
	оборудование	млн. тенге	10 948,73	11 073,67	+124,94
	прочие затраты	млн. тенге	4 451,79	4 311,50	-140,29
	В том числе расчетная стоимость строительства по годам:				
8.1	в текущем уровне цен 2014 года с МРП 1 852 тенге (разработка и экспертиза ПСД)	млн. тенге	1 428,88	1 428,88	-
8.2	в прогнозном уровне цен 2015 года с МРП 1 982 тенге	млн. тенге	12 636,17	12 074,84	-561,33
8.3	в прогнозном уровне цен 2016 года с МРП 2 121 тенге	млн. тенге	6 541,36	6 253,69	-287,67
8.4	в прогнозном уровне цен 2017 года с МРП 2 269 тенге	млн. тенге	2 659,30	2 540,95	-118,35
9	Нормативная продолжительность строительства	мес.	32	32	-

В результате экспертизы:

общая расчетная стоимость строительства в текущем уровне цен 2014 года, в прогнозном уровне цен 2015-2017 годов снижена на 967,35 млн. тенге.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, технико-экономическое обоснование «Расширение ТЭЦ-1 АО «АлЭС» с установкой нового энергоисточника на базе газотурбинных технологий», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Площадь участка ТЭЦ-1 - 32,4753 га,
в том числе:
в условных границах проектирования - 5,44 га.
Площадь застройки зданиями и сооружениями
в условных границах проектирования - 1,66 га,
Установленная мощность:
электрическая - 82,0 МВт,
тепловая - 725,0 Гкал/час.
Располагаемая тепловая мощность - 650,0 Гкал/час.
Общая расчетная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 года - 6 822,56 млн. тенге,
в том числе строительно-монтажные работы - 2 608,58 млн. тенге,
оборудование - 4 178,48 млн. тенге,
прочие - 35,50 млн. тенге.
Общая расчетная стоимость строительства
в текущем уровне цен 2014 года,
в прогнозном уровне цен 2015-2017 годов - 22 298,36 млн. тенге,

МЕМСАРАЕТТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

в том числе строительно-монтажные работы	- 6 913,19 млн. тенге,
оборудование	- 11 073,67 млн. тенге,
прочие	- 4 311,50 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 32 месяца.

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

8.3 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «СТРОЙИНДУСТРИЯ», в соответствии с условиями договора, от 11 декабря 2014 года № 747.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Газды турбиналық технологиялар базасындағы жаңа энергия көзін орнатуымен «АлЭС» АҚ ЖЭО-1 кеңейту» техника-экономикалық негіздемесі Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

ЖЭО-1 телімінің алаңы	- 32,4753 га,
соның ішінде:	
жобалаудың шартты шегіндегі	- 5,44 га.
Жобалаудың шартты шегіндегі ғимараттар және имараттарымен құрылыс алаңы	- 1,66 га,
Белгіленген қуаттылығы:	
электрлік	- 82,0 МВт,
жылу	- сағатына 725,0 Гкал.
Орнатылатын жылу қуаттылығы	- сағатына 650,0 Гкал.
2001 жылғы базалық бағамен алынған құрылыстың жалпы есептік құны	- 6 822,56 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 2 608,58 млн. теңге,
жабдықтар	- 4 178,48 млн. теңге,
басқа шығындар	- 35,50 млн. теңге.
2014 жылғы ағымдағы деңгейдегі бағамен, 2015-2017 жылдардағы болжамды деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы есептік құны	- 22 298,36 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 6 913,19 млн. теңге,
жабдықтар	- 11 073,67 млн. теңге,
басқа шығындар	- 4 311,50 млн. теңге.
Құрылыстың нормативтік ұзақтылығы	- 32 ай.

8.2 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56 005-1689-12 хаттама шешімінің 5 т. орындау мақсатында, техника-экономикалық негіздемесінде импорт алмастыратын жергілікті құрылыс материалдары мен бұйымдар, және отандық кәсіпорындарда өндірілген өнімдер қолданылған.

8.3 Осы сараптамалық қорытынды 2014 жылғы 11 желтоқсандағы № 747 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «СТРОЙИНДУСТРИЯ» ЖШС кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

Өндірістік бөлімінің бастығы	**А. Туякаев**
Сараптамалық тобының жетекшісі	**И. Шаповалова**
Сарапшы	**Е. Щедрина**
Сарапшы	**С. Колдасбаев**
Сарапшы	**Л. Коновалова**
Сарапшы	**Л. Манапбаева**
Бағалар мониторингі секторының жетекшісі	**А. Миненкова**

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА