ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-
КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫННЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
**ОҢТҮСТІК ФИЛИАЛЫ**

**ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ**
РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП
«ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

# ҚОРЫТЫНДЫ
# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫННЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) **ОҢТҮСТІК ФИЛИАЛЫ**

**ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ** РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

**БЕКІТЕМІН:**

"Мемсараптама" РМК
Оңтүстік филиалының
Директоры

Карманов Ш.Д.

**2010 жылғы 30 шілде № 02-0427/10**

# «АлЭС» АҚ-ның Алматы ТЭЦ-2-ні кеңейту және қайта құралымдау. III кезегі. № 8 ст. қазан агрегатысыз (желілік сулардың коллекторлық және аккумуляторлық бактерін қосқанда) бойлер бөлмесі

жобасы бойынша

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«Алматинские электрические станции» АҚ,
Алматы қаласы

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«КазНИПИЭнергопром» институты» АҚ,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

002980

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-
КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫННЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
**ОҢТҮСТІК ФИЛИАЛЫ**

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ**
РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП
«ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор
Южного филиала
РГП «Госэкспертиза»

Карманов Ш.Д.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**№ 02-0427/10 от 30 июля 2010 г.**

по проекту
**«Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8**

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

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
АО «Институт «КазНИПИЭнергопром»,
г. Алматы

г. Алматы

002527

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по **проекту «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8** выполнено Южным филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЮФ РГП «Госэкспертиза»).

**Данное локальное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Южного филиала РГП «Госэкспертиза».**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ** - проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8.

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 620 от 2 октября 2009 г., заключенному с АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» на проведение государственной экспертизы проекта с экспертным сопровождением.

**2. ЗАКАЗЧИК** – АО «Алматинские электрические станции» (АО «АлЭС»), г. Алматы.

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК** – АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» (государственная лицензия ГСЛ № 000291 от 07.04.1995 г., выданная Управлением государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы, приложений к Государственной лицензии №№ 0180827, 0180828, 0180829, 0180830 выданных Управлением государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы от 31.03.2009 г., сроком действия до 07.04.2011 г.).

ГИП – Загайнов Ю.А. (приказ от 05 января 2000 г., № 2-к).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** – государственные инвестиции.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1. Основание для разработки:**

Постановление «О разрешении на использование земельного участка АО «Алматинские электрические станции», расположенного на севере п. Алгабас для работы по расширению и реконструкции энергокомплекса ТЭЦ-2», Акиматом Карасайского района Алматинской области от 08.12.2009 г. № 12-1187.

Постановление Акимата Карасайского района Алматинской области – о предоставлении права временного возмездного землепользования на земельный участок, для размещения работающих объектов энергокомплекса ТЭЦ-2 АО «Алматинские электрические станции», письмо от 10.12.2007 г. № 12-1949.

Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды), выданный отделом земельных отношений Карасайского района землепользователю АО «Алматинские электрические станции» сроком 10 лет, с целевым назначением: для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2 на земельном участке, расположенном севернее села Алгабас Аксайского сельского округа Карасайского района Алматинской области, от 13 декабря 2007 г. № 146699.

Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды), выданный отделом земельных отношений Карасайского района землепользователю АО «Алматинские электрические станции» сроком 10 лет, с целевым назначением: для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2 на земельном участке, расположенном севернее села Алгабас Аксайского сельского округа Карасайского района Алматинской области, от 13 декабря 2007 г. № 146700.

Техническое задание на разработку ПСД «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь, утвержденное главным инженером АО «АлЭС», от 19 августа 2009 года.

Архитектурно-планировочное задание на проектирование и строительство бойлерной, аккумуляторных баков и коллекторной, расположенных на территории промышленной площадки Алматинской ТЭЦ-2, севернее с. Алгабас Карасайского района, выданное Управлением архитектуры и градостроительства Карасайского района от 22.12.2009 г.

Выписка из протокола заседания комиссии по рассмотрению вопросов согласования проектов реконструкции промышленно-гражданских объектов и осуществления контроля



МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

качества заключений по реконструкции помещений жилых зданий существующей застройки, расположенных в сейсмических районах и рассмотрения вопросов по использованию территорий сейсмичностью 10 баллов и зон возможного проявления тектонических разломов – о рассмотрении ТЭО «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 (III очередь)», расположенный на территории сейсмичностью 10 баллов, от 06 июля 2007 г. № 11.

Письмо Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства - о согласовании проведения государственной экспертизы проекта «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная» в режиме экспертного сопровождения в Южном филиале РГП «Госэкспертиза», от 04.09.2009 г., № 17-01-2-03/5039.

Приказ Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства - об утверждении ТЭО «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь (пересчет расчетной стоимости), от 30.07.2009 г. № 7-ПИР.

Приложение № 1.2 к протоколу РБК № 4 от 13.04.2009 г. – о внесении изменений в постановление Правительства Республики Казахстан «О реализации Закона «О республиканском бюджете на 2009 год». Администратор республиканской бюджетной программы: 220 Министерство экономики и бюджетного планирования Республики Казахстан. Программа 025.

Приложение № 3 «Перечень республиканских бюджетных программ, направленных на реализацию инвестиционных проектов», в том числе, «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь. Котлоагрегат ст. № 8 и бойлерная.

Научно-технический отчет «Прочностные расчеты Главного корпуса Алматинской ТЭЦ-2 в осях 46-54 (реконструкция)», выполненный РГП «КазНИИССА» в 2009 г.

Научно-технический отчет «Прочностные расчеты здания «Коллекторная. Насосная 1 подъема», выполненный РГП «КазНИИССА» в 2009 г.

Научно-технический отчет «Прочностные расчеты сооружения «Аккумуляторные баки сетевой воды», выполненный РГП «КазНИИССА» в 2009 г.

Технические условия по обеспечению сейсмической надежности проекта: «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, выполненные РГП «КазНИИССА» в 2009 г. и согласованные Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (письмо от 15.04.2010 г. № 01-04-05-02/1922) по разделам:

«Расширение Главного корпуса в осях 46-54», от 26 11.2009 г.;

«Коллекторная. Насосная станция 1-го подъема», от 30.11.2009 г.;

«Аккумуляторные баки», от 08.12.2009 г.

**5.2. Согласования**

Отдел по чрезвычайным ситуациям Карасайского района – заключение о пригодности участка под расширение и реконструкцию Алматинской ТЭЦ-2, расположенного в с. Алгабас, ноябрь 2009 г., № 23-12/27.

АО «Алматинские электрические станции» - согласование проекта «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, письмо от 15.07.2010 г. № 09-3576.

Управление архитектуры и градостроительства Карасайского района - согласование графических материалов эскизного проекта «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, от 25.02.2010 г.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Санитарно-эпидемиологическая служба ДКГСЭН по Алматинской области – санитарно-эпидемиологическое заключение к проекту «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, II этап проекта. Завершающий этап, от 17.02.2010 г. № 022.

Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан, Комитет экологического регулирования и контроля, Балхаш-Алакольский департамент экологии – заключение (согласование) по материалам «Оценка воздействия на окружающую среду» к проекту «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная, от 02.04.2010 г. № 06-11/1565.

Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства – согласование Технических условий по обеспечению сейсмической надежности зданий, разработанных РГП «КазНИИССА» от 26.11.2009 г., от 30.11.2009 г. и от 08.12.2009 г. по проекту: «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, расположенных на территории промышленной площадки Алматинской ТЭЦ-2 севернее с. Алгабас Карасайского района, письмо от 15.04.2010 г. № 01-04-05-02/1922.

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Алматинской области Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» - согласование проекта «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, письмо от 28.04.2010 г. № 23-12/12.3-3ТА-253/130.

ГКП «Холдинг Алматы Су» и АО «Алматинские электрические станции» (АО «АлЭС») - договор на предоставление услуг по водоснабжению и/или отведению сточных вод, от 01.01.2009 г. № 13640.

**5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу**

Общая пояснительная записка – 1 том.

1150.ПТ-ГТ.1508.001 – 003 – Генеральный план – 3 листа.

1150.ПТ-АС.1508.001 – Архитектурно-строительные решения (Бойлерная) – 35 л.

1150.ПТ-АС.1508.002 – Архитектурно-строительные решения (Коллекторная) – 6 л.

1150.ПТ-АС.1508.003 – Строительные решения (Аккумуляторные баки сетевой воды 3х3000 м$^3$) – 2 листа.

1150.ПТ-АС.1508.004 – Строительные решения (ОРУ 110 кВ) – 2 листа.

1150.ПТ-АС.1508.005 – Строительные решения (Узел дозирования ИОМС для теплосети) – 3 листа.

1150.ПТ-АС.1508.006 – Строительные решения (Водоводы сырой воды) – 2 листа.

1150.ПТ-АС.1508.007 – Строительные решения (Баки запаса сырой воды) – 2 листа.

1150.ПТ-АС.1508.008 – Строительные решения (Эстакады технологических трубопроводов и тепловых выводов на площадке) - 5 листов.

1150.ПТ-АС.1508.009 – Строительные решения (Дождевая канализация с сооружениями) - 1 лист.

1150.ПТ-АС.1508.010 – Строительные решения (Насосная дождевых и бытовых стоков) - 1 лист.

1150.ПТ-АС.1508.011 – Строительные решения (Подпорная стена главного корпуса) - 1 лист.

1150.ПТ-АС.1508.012 – Строительные решения (КПП) - 1 лист.

1150.ПТ-ТМ.1508.011 – 025 – Тепломеханическая часть – 18 листов.

1150.ПТ-ОВ.1508 – Отопление и вентиляция – 11 листов.

1150.ПТ-ВП.1508.001 – 004 – Водоподготовка и очистные сооружения – 4 листа.

1150.ПТ-ВК.1508 – Водопровод и канализация – 4 листа.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

1150.ПТ-ГС.1508.001 – 008 – Гидротехнические сооружения – 8 листов.
1150.ПТ-СУ.1508.001 – 006 - Часть КИПиА – 6 листов.
1150.ПТ-ЭТ.1508.001 – 006 - Электротехническая часть - 6 листов.
1150.ПТ-СС.1508.001 – Слаботочные сети – 1 лист.
1150.ПТ-ОС.1508.001 – Охранная сигнализация – 1 лист.
Сметная документация.
Автоматизированные расчеты конструкций.

Инженерные изыскания к проекту «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, II этап проекта. Завершающий этап, выполненный АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» в 2010 г.

**5.4. Дополнительные сведения**

Ранее Южным филиалом РГП «Госэкспертиза» были рассмотрены:

ТЭО «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь» (пересчет расчетной стоимости) с выдачей заключения от 12 июня 2009 года № 02-444/09;

Проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8 с выдачей локального заключения № 02-0737/09 от 26 октября 2009 г. на первый этап: технологические решения.

**5.5. Цели и назначение объекта**

Проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8 разработан с целью обеспечения реализации прироста тепловых нагрузок центральной части города Алматы, повышения надежности теплоснабжения города, за счет повышения использования установленной мощности ТЭЦ-2 на базе комбинированного цикла производства тепла и электроэнергии, и выполнения мероприятий по отпуску дополнительного количества тепловой энергии, в строящуюся соединительную тепломагистраль «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1».

Существующая ТЭЦ-1 не отвечает современным технологическим и экологическим требованиям.

В настоящее время ведется строительство соединительной тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1» диаметром 2Ду1000 мм общей протяженностью ~14,55 км.

Проектная производительность тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1» позволит обеспечить расчетную тепловую нагрузку в зоне ТЭЦ-1 - 990 Гкал/ч, с вытеснением в пиковую часть водогрейных котлов ТЭЦ-1 и сокращением от них отпуска тепла в течение года, а в перспективе - обеспечить дополнительно теплом попутных потребителей нового Алатауского района ~60 Гкал/ч.

Реализация решений по расширению и реконструкции ТЭЦ-2 для выдачи тепла от ТЭЦ-2, по соединительной тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1», позволит:

задействовать в базовом режиме неиспользуемую тепловую мощность ТЭЦ-2, расположенную за городом и использующую дешевый экибастузский уголь;

повысить производство продукции на ТЭЦ-2 с использованием наиболее эффективного метода комбинированного производства тепла и электроэнергии;

изменить соотношение сжигаемого топлива на ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 с увеличением доли дешевого экибастузского угля и снижением доли дорогого газомазутного топлива;

обеспечить комплексное решение вопросов надежного энергоснабжения центральной части города с учетом прироста тепловых нагрузок на расчетный период;

перевести ТЭЦ-1, находящуюся в центре города, в режим совместной работы с ТЭЦ-2, сократив годовое количество сжигаемого ТЭЦ-1 топлива за счёт изменения



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

режима её работы, с соответствующим снижением выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города;

обеспечить подачу в летнем режиме горячей воды от ТЭЦ-2 в зону ТЭЦ-1 в летний период, что позволит останавливать ТЭЦ-1 и обеспечить возможность проведения масштабной реконструкции и замены основного оборудования;

повысить надежность теплоснабжения зоны централизованного теплоснабжения АО «АлТС».

Реализация проекта обеспечивает повышение экономичности, энергоэффективности работы ТЭЦ-2 АО «АлЭС», надежности и качества теплоснабжения потребителей при одновременном снижении экологической нагрузки в центральной части г. Алматы.

**5.6. Существующее состояние подземной части главного корпуса в осях 46-54**

Строительство подземной части главного корпуса в осях 46-54 было осуществлено в 1992 году.

Подземная часть здания главного корпуса, с габаритными размерами в осях 48,0х126,0 м, состоит из трех основных объемов (отсеков в осях а-А, Б-В-Г и Д-Е), объединенных на отметке 0,000 по осям 46-47 и 53-54 четырьмя распорными конструкциями и имеет шесть пролетов.

Отметка верха фундаментной плиты – минус 12,700 м.

Отметка пола нижнего этажа – минус 12,000 м.

Отметка низа несущих конструкций покрытия (железобетонные балки) – минус 1,900 м.

Отметка верха колонн каркаса – минус 0,370 м.

Отметка покрытия – 0,000 м.

Строительство подземной части главного корпуса осуществлено с отрывкой котлована на всю мощность просадочной толщи суглинков, на глубину – 14,2 м, с использованием в качестве естественного основания – песков средней крупности, средней плотности и плотного сложения, соответствующих II (второй) категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Несущие конструкции основного каркаса выполнены из железобетонных элементов.

*Конструктивная система отсеков* – пространственный сборный железобетонный рамно-связевой каркас.

Геометрическая неизменяемость и устойчивость каркаса обеспечивается жестким сопряжением колонн и балок обоих направлений и диафрагм жесткости по всем основным буквенным осям (по две в каждом ряду). Сетка колонн каркаса – 6,0х12,0 м.

*Фундаменты (в осях 46-54)* – сплошная монолитная железобетонная плита, толщиной 1500 мм, с утолщениями в местах расположения колонн, выполненными в виде столбчатых фундаментов высотой 600 мм. Плита состоит из отдельных блоков, разделенных технологическими швами. Швы между блоками фундаментной плиты замоноличены бетоном класса В30.

***Отсек в осях а-А***

Отсек в осях а-А – одноэтажный, однопролетный, прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 48,0х12,0 м. Пролет – 12,0 м. Высота отсека (до низа балок покрытия) – 10,1 м.

На отметке минус 7,700 выполнена встроенная площадка, каркасного типа, в сетке колонн 3,0х3,0 м.

*Колонны каркаса* – железобетонные сечением 600х2000 мм.

*Продольные балки каркаса* - железобетонные сечением 600х1400(h) мм.

*Поперечные балки каркаса* - железобетонные сечением 600х1800(h) мм. К поперечным балкам каркаса закреплены балки подвесного крана (двутавр 60М) грузоподъемностью 10 тс.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Диафрагмы жесткости (по осям «а» и А в осях 46-47 и 52-53)* - сборные железобетонные толщиной 300 мм.

*Дополнительные колонны подпорной стенки* (по оси «а») - сборные железобетонные сечением 600х1500 мм. Шаг колонн – 6,0 м.

*Подпорная стенка* – из сборных железобетонных панелей толщиной 300 мм.

*Покрытие (на отметке 0,000)* - сборные железобетонные ребристые плиты толщиной 330 мм. По сборным плитам покрытия выполнена монолитная железобетонная плита толщиной 180 мм.

*Колонны внутренней площадки* – железобетонные сечением 400х400 мм.

*Вертикальные связи по колоннам внутренней площадки* – из спаренных уголков прокатного профиля.

*Перекрытие внутренней площадки на отметке минус 7,700* - сборные железобетонные плоские плиты толщиной 300 мм.

***Отсек в осях Б-В-Г***

Отсек в осях Б-В-Г – одно-, двухэтажный, двухпролетный, прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 48,0х24,0 м. Пролеты – по 12,0 м. Сетка колонн основного каркаса – 6,0х12,0 м.

Пролет в осях Б-В - двухэтажный. Высота первого - 4,4 м, третьего - 4,0 м.

В пролете на отметке минус 8,400 выполнена встроенная площадка, каркасного типа, в сетке колонн 3,0х3,0 и 4,5х3,0 м.

Пролет в осях В-Г – одноэтажный. Высота этажа (до низа плит покрытия) – 11,7 м.

*Колонны каркаса* – сборные железобетонные сечением 600х1500 мм.

*Продольные балки каркаса* - сборные железобетонные сечением 600х1200(h) мм.

*Поперечные балки каркаса* - сборные железобетонные сечением 600х1400(h) мм. К поперечным балкам каркаса (пролет в осях В-Г) закреплены балки подвесного крана (двутавр 60М) грузоподъемностью 10 тс.

*Диафрагмы жесткости (по осям Б, В, Г в осях 46-47 и 52-53)* - сборные железобетонные толщиной 300 мм.

*Перекрытие (на отметке 0,000)* - сборные железобетонные ребристые плиты толщиной 400 мм.

*Перекрытие (на отметке минус 4,000)* - сборные железобетонные ребристые плиты толщиной 300 мм, опирающиеся на стальные балки. *Стальные балки* – из сварных двутавров (полки из полосовой стали 300х20 мм, стенки – 360х15 мм). На отдельных участках плиты перекрытия отсутствуют.

*Горизонтальные связи по перекрытию* – из спаренных уголков прокатного профиля.

*Колонны встроенной площадки* – сборные железобетонные, сечением 400х400 мм.

*Вертикальные связи по колоннам встроенной площадки* – из спаренных уголков прокатного профиля.

*Перекрытие встроенной площадки* - сборные железобетонные плоские плиты, толщиной 300 мм.

*Перегородки* – из сборных железобетонных панелей, частично – кирпичные толщиной 120 мм.

***Отсек в осях Д-Е***

Отсек в осях Д-Е – одноэтажный, однопролетный, прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 48,0х12,0 м. Пролет – 12,0 м. Высота отсека (до низа плит покрытия) – 11,7 м.

*Колонны каркаса* – сборные железобетонные, сечением 600х2000 мм.

*Продольные балки каркаса* - сборные железобетонные, сечением 600х1400(h) мм.

*Поперечные балки каркаса* - сборные железобетонные, сечением 600х1800(h) мм. К поперечным балкам каркаса закреплены балки подвесного крана (двутавр 60М), грузоподъемностью 10 тс.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Диафрагмы жесткости (по осям Д и Е в осях 46-47 и 52-53)* - сборные железобетонные, толщиной 300 мм.

*Дополнительные колонны подпорной стенки* (по оси Е) - сборные железобетонные, сечением 600х1500 мм. Шаг колонн – 6,0 м.

*Подпорная стенка* – из сборных железобетонных панелей, толщиной 300 мм.

*Покрытие (на отметке 0,000)* - сборные железобетонные ребристые плиты, толщиной 330 мм. Швы между плитами перекрытия не обетонированы.

***Распорные конструкции***

Между основными объемами (отсеками) главного корпуса в осях 46-47 и 52-54, А-Б и Г-Д расположены четыре распорные конструкции. Распорные конструкции представляют собой сборные железобетонные продольные рамы, состоящие из одного ряда колонн и двух рядов балок. Шаг колонн - 9,0 м.

*Колонны* – сечением 600х1500 мм, двухконсольные. Отметка верха колонн – минус 0,370 м.

*Балки* – сечением 600х1200(h) мм. Два ряда балок объединены поперечными сборными железобетонными балками сечением 500х800(h) мм.

Продольные рамы перекрыты сборными железобетонными плоскими плитами, толщиной 300 мм.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок реконструкции и расширения Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС», III очереди, Бойлерная, расположен на территории действующей Алматинской ТЭЦ-2, в Карасайском районе, Алматинской области, севернее посёлка Алгабас, северо-западнее г. Алматы.

Район представляет собой предгорную равнину Заилийского Алатау.

Рельеф – слабоволнистый, с уклоном на север, рассеченный долинами рек Каргалинка, Боралдай и временных водотоков. К востоку от промышленной площадки располагается Боралдайское поднятие, расчлененное эрозийными ложбинами.

Вся территория ТЭЦ-2 плотно застроена различными надземными и подземными коммуникациями и специализированными сооружениями.

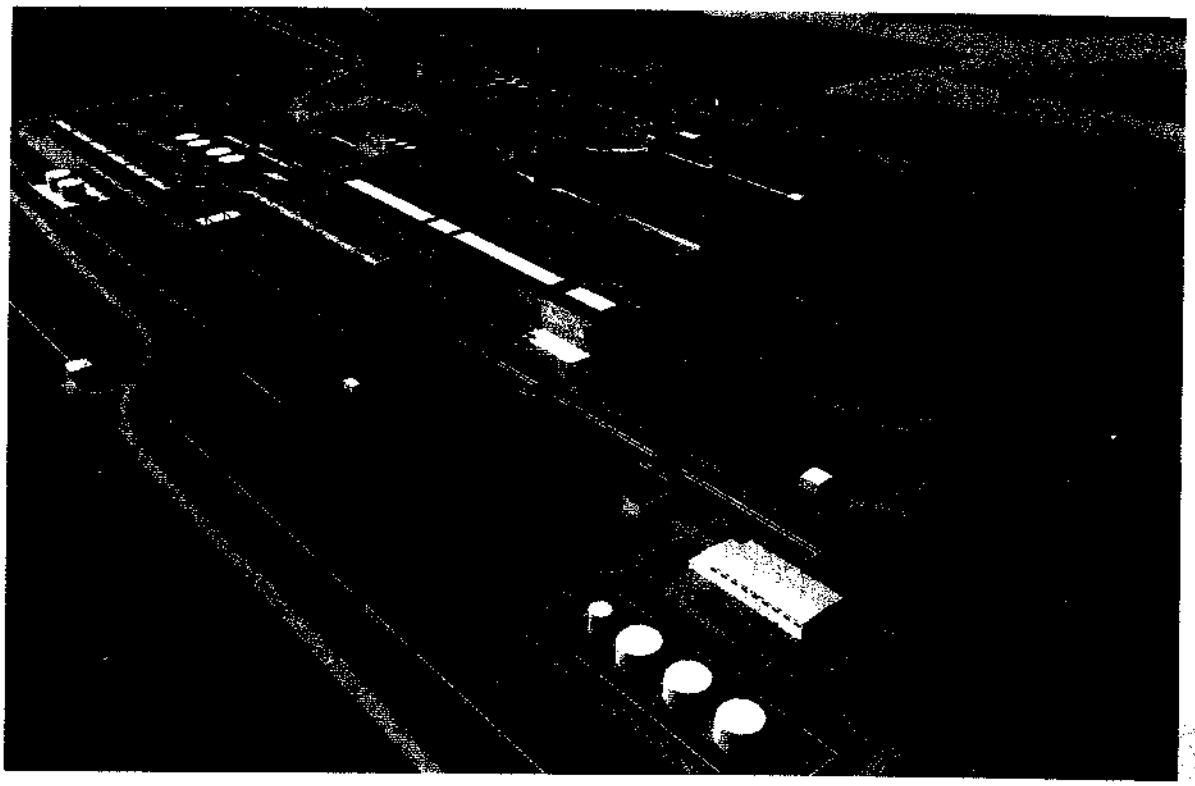
Растительность на площадке преимущественно степная, с небольшими участками стихийно растущих деревьев.

Рельеф участка реконструкции и расширения Алматинской ТЭЦ-2 имеет значительный перепад отметок, с уклоном в северном направлении; абсолютные отметки находятся в пределах 735,00 – 766,00 м.

На участке строительства строения и зеленые насаждения отсутствуют, подземные инженерные сети подлежат сносу и переносу.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА



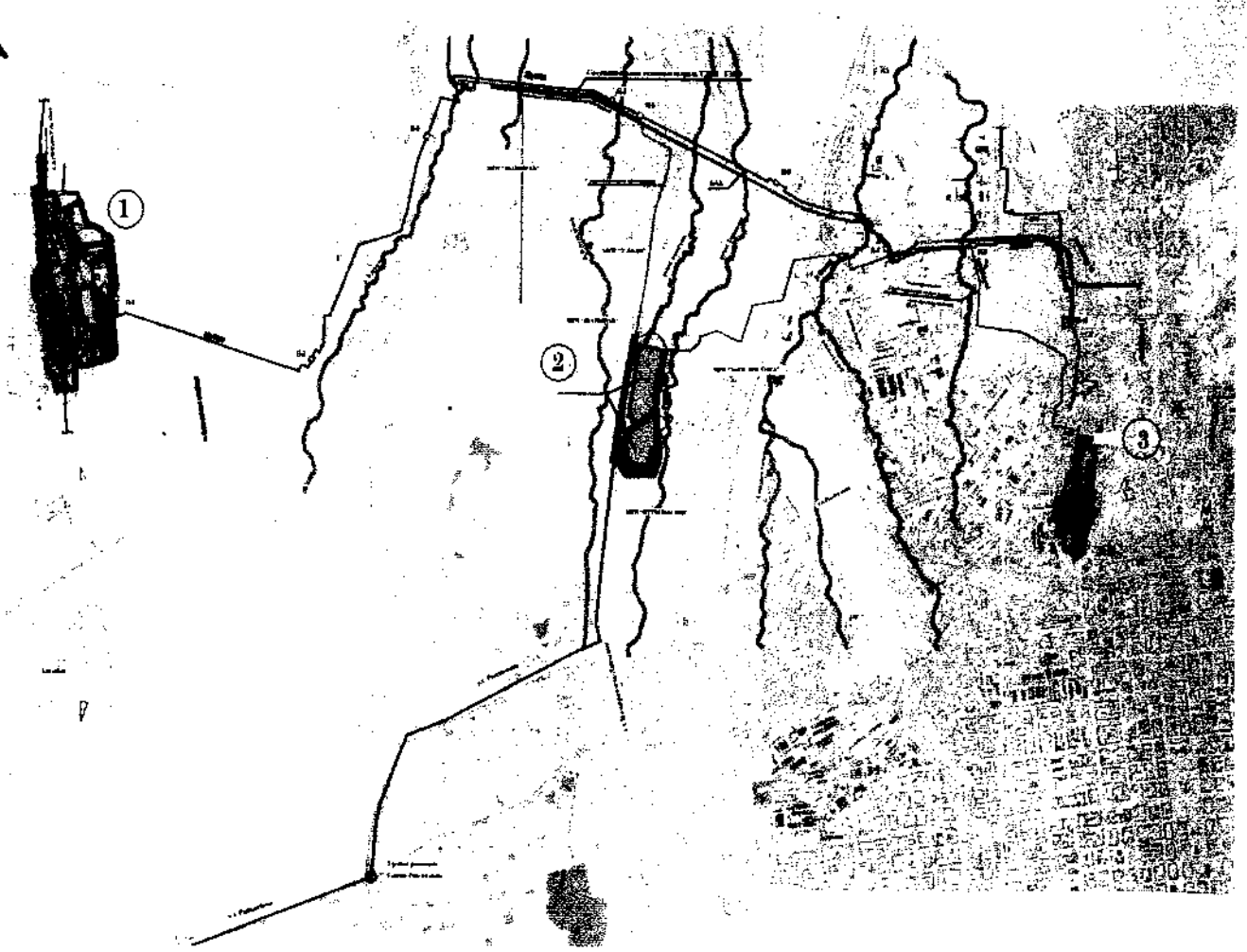



Рисунок 1. **Ситуационная схема**
1 – ТЭЦ-2 АО «АлЭС»; 2 – Золоотвал ТЭЦ-1; 3 – ТЭЦ-1 АО «АлЭС»



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**Природно-климатические условия площадки строительства**

| | |
|---|---|
| Климатический район (СНиП РК 2.04-01-2001) | - III В. |
| Район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) | - II ($s_0$ = 70 кгс/м²). |
| Район по давлению ветра (СНиП РК 2.01.07-85*) | - III ($w_0$ = 38 кгс/м²). |
| Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-21-2004) | - минус 25 °С. |
| Нормативная глубина промерзания грунта для: суглинков | - 92 см; |
| Категория грунтов по сейсмическим свойствам | - II (вторая) и III (третья). |

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

Литологическое строение площадок представлено мощной толщей верхнечетвертичных лессовидных просадочных суглинок, подстилаемых песками средней крупности с включением гальки и прослоями галечникового грунта или непросадочного суглинка.

Лессовидные суглинки при замачивании проявляют просадочные свойства. Грунтовые условия площадок по просадочности – второго типа.

*Площадка главного корпуса в осях 46-54*

Геолого-литологический разрез площадки, в пределах исследуемых глубин, выглядит следующим образом (сверху-вниз):

*ИГЭ-1.* Насыпной грунт – суглинок, перемешанный со щебнем и строительными отходами, с прослоем золы в подошве слоя. Мощность слоя – 2,9-3,2 м.

*ИГЭ-3.* Песок средней крупности, светло-коричневого цвета, полимиктовый, средней плотности и плотного сложения, с включением мелкой гальки до 10%, от малой степени водонасыщения до насыщенного водой. Мощность слоя – 6,6-7,9 м.

*ИГЭ-3а.* Песок гравелистый, светло-коричневого цвета, полимиктовый, плотного сложения, с включением мелкой гальки до 30%, насыщенный водой. Залегает прослоем мощностью – 0,6-0,8 м.

*ИГЭ-4.* Суглинок непросадочный, темно-коричневого цвета, полутвердой консистенции, с тонкими прослоями песка. Мощность слоя – 2,0-3,1 м.

*ИГЭ-5.* Галечниковый грунт с песчано-гравийным заполнителем до 30%, включением валунов, водонасыщенный. Галька интрузивных и метаморфических пород, преимущественно мелкая, хорошей окатанности. Максимально вскрытая мощность слоя – 1,8 м.

**Физико-механические свойства грунтов**

Таблица 1

| № игэ | Наименование грунта | $\rho_н$ тс/м³ | $\rho_{II}$ тс/м³ | $\rho_I$ тс/м³ | $C_{II}$ кПа | $C_I$ кПа | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ | E Мпа | Ro кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Насыпной грунт – суглинок | | 2,20 | 2,00 | Прорезаются фундаментом | | | | | |
| 3 | Песок средней крупности | | 1,72 | 1,66 | | | | | | |
| 3а | Песок гравелистый | | 1,82 | 1,68 | 1,0 | 0,7 | 40 | 35 | 40 | - |
| 4 | Суглинок непросадочный | | 2,05 | 1,69 | 42 | 41 | 24 | 24 | 21 | - |
| 5 | Галечниковый грунт песчано-гравийным заполнителем | | 2,26 | 2,25 | 33 | 31 | 39 | 37 | 76 | 600 |

*Площадка коллекторной с насосной 1-го подъема*

Геолого-литологический разрез площадки, в пределах исследуемых глубин, выглядит следующим образом (сверху – вниз):

*ИГЭ-1.* Насыпной грунт – суглинок, перемешанный с галькой и строительными отходами. Мощность слоя – 0,4-0,7 м.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*ИГЭ-2.* Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, лессовидный, макропористый, карбонатизированный, твердой консистенции. Мощность слоя – 8,1-10,8 м.

*ИГЭ-3.* Песок средней крупности, светло-коричневого цвета, полимиктовый, плотного сложения, с включением мелкой гальки до 10%, малой степени водонасыщения. Мощность слоя – 0,8-2,0 м.

*ИГЭ-3а.* Песок гравелистый, светло-коричневого цвета, полимиктовый, плотного сложения, с включением мелкой гальки до 30%, малой степени водонасыщения. Мощность слоя – 1,2-2,4 м.

*ИГЭ-4.* Суглинок непросадочный, темно-коричневого цвета, полутвердой консистенции, с тонкими прослоями песка. Мощность слоя – 1,6-3,2 м.

Подземные воды выработками, пройденными на глубину 20,0 м, не вскрыты.

*ИГЭ-5.* Галечниковый грунт с песчано-гравийным заполнителем до 30%, включением валунов, водонасыщенный. Галька интрузивных и метаморфических пород, преимущественно мелкая, хорошей окатанности. Максимально вскрытая мощность слоя – 1,7 м.

**Физико-механические свойства грунтов**

Таблица 2

| № игэ | Наименование грунта | $\rho_н$ тс/м$^3$ | $\rho_{II}$ тс/м$^3$ | $\rho_I$ тс/м$^3$ | $C_{II}$ кПа | $C_I$ кПа | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ | E Мпа | Ro кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Насыпной грунт – суглинок | | 2,20 | 2,00 | | | | | | |
| 2 | Суглинок просадочный | | 1,66 | 1,45 | 23 | 21 | 22 | 21 | 15 | |
| 3 | Песок средней крупности | | 1,72 | 1,66 | 1,0 | 0,7 | 35 | 30 | 30 | 400 |
| 3а | Песок гравелистый | | 1,72 | 1,66 | 1,0 | 0,7 | 40 | 35 | 40 | 500 |
| 4 | Суглинок непросадочный | | 1,94 | 1,61 | 32 | 30 | 24 | 23 | 16 | 270 |
| 5 | Галечниковый грунт песчано-гравийным заполнителем | | 2,26 | 2,25 | 33 | 31 | 39 | 37 | 76 | 600 |

*Площадка аккумуляторных баков*

Геолого-литологический разрез площадки, в пределах исследуемых глубин, выглядит следующим образом (сверху-вниз):

*ИГЭ-2.* Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, лессовидный, макропористый, карбонатизированный, твердой консистенции. Местами замещается тонкими прослоями идентичной супеси. Мощность слоя – 14,2-17,8 м.

*ИГЭ-3.* Песок средней крупности, светло-коричневого цвета, полимиктовый, средней плотности и плотного сложения, с включением мелкой гальки до 10%, малой степени водонасыщения. Мощность слоя – 1,0-2,4 м.

*ИГЭ-3а.* Песок гравелистый, светло-коричневого цвета, полимиктовый, плотного сложения, с включением мелкой гальки до 30%, малой степени водонасыщения. Максимально вскрытая мощность слоя – 2,0 м.

*ИГЭ-4.* Суглинок непросадочный, темно-коричневого цвета, полутвердой консистенции, с тонкими прослоями песка. Максимально вскрытая мощность слоя – 2,5 м.

**Физико-механические свойства грунтов**

Таблица 3

| № игэ | Наименование грунта | $\rho_н$ тс/м$^3$ | $\rho_{II}$ тс/м$^3$ | $\rho_I$ тс/м$^3$ | $C_{II}$ кПа | $C_I$ кПа | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ | E Мпа | Ro кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Суглинок просадочный | | 1,63 | 1,44 | 25 | 23 | 22 | 21 | 14 | |
| 3 | Песок средней крупности | | 1,72 | 1,66 | 1,0 | 0,7 | 35 | 30 | 30 | 400 |
| 3а | Песок гравелистый | | 1,82 | 1,68 | 1,0 | 0,7 | 40 | 35 | 40 | 500 |
| 4 | Суглинок непросадочный | | 1,88 | 1,57 | 30 | 29 | 24 | 23 | 14 | |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Площадка баков запаса сырой воды*

Геолого-литологический разрез площадки, в пределах исследуемых глубин, выглядит следующим образом (сверху – вниз):

*ИГЭ-1.* Насыпной грунт – суглинок строительным мусором. Мощность слоя – 0,2 м.

*ИГЭ-2.* Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, лессовидный, макропористый, карбонатизированный, твердой консистенции. Мощность слоя – 15,0-20,1 м.

*ИГЭ-3.* Песок средней крупности, светло-коричневого цвета, полимиктовый, плотного сложения, с включением мелкой гальки до 10%, малой степени водонасыщения. Мощность слоя – 4,8 м.

**Физико-механические свойства грунтов**

Таблица 4

| № игэ | Наименование грунта | $\rho_н$ тс/м$^3$ | $\rho_{II}$ тс/м$^3$ | $\rho_I$ тс/м$^3$ | $C_{II}$ кПа | $C_I$ кПа | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ | E Мпа | Ro кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Насыпной грунт – суглинок | | 1,60 | 1,40 | | | | | | |
| 2 | Суглинок просадочный | | 1,49 | 1,35 | 23 | 21 | 22 | 22 | 13 | |
| 3 | Песок средней крупности | | 1,72 | 1,66 | 1,0 | 0,7 | 35 | 30 | 30 | 400 |

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию сульфатов на бетонные и железобетонные конструкции на портландцементе (по ГОСТ 10178-76) – слабоагрессивная, по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе и шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178-76) – неагрессивная.

Уточненная сейсмичность площадки главного корпуса – 9 (девять) баллов.

Уточненная сейсмичность площадок коллекторной и насосной 1-го подъема, аккумуляторных баков и баков сырой воды – 10 (десять) баллов.

Подземные воды вскрыты только на площадке главного корпуса на глубине 6,2-7,6 м. На других площадках выработками, пройденными на глубину 20,0 м, подземные воды не вскрыты.

Грунты незасоленные.

### 6.2. Проектные решения

В соответствии с техническим заданием на проектирование, проектом предусматривается:

расширение главного корпуса с размещением бойлерной в осях 46-54 и А-Г (расширение главного корпуса с размещением котлоагрегата ст. № 8 в осях Г-Е разрабатывается отдельным проектом);

строительство здания коллекторной с насосной 1 подъема;

установка аккумуляторных баков сетевой воды;

установка баков запаса сырой воды емкостью по 3000 м$^3$;

строительство узла дозирования ИОМС.

#### 6.2.1. Генеральный план

Участок реконструкции и расширения Алматинской ТЭЦ-2, в условных границах благоустройства, площадью 19,0 га, расположен на территории Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС».

Размещение зданий и сооружений на участке предусмотрено с учётом технологического зонирования и соблюдения санитарных и противопожарных норм.

Главный корпус расположен в центральной части промышленной площадки ТЭЦ.

Бойлерная является расширяемой частью главного корпуса с северной стороны (с временного торца).

Проектируемые здания расположены в северо-восточной части участка: с восточной стороны главного корпуса – коллекторная, с насосной станцией 1-го подъёма; аккумуляторные баки сетевой воды, баки запаса сырой воды, узел дозирования ИОМС.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На участке также расположены надземные и подземные инженерные сети, а также эстакады технологических трубопроводов и кабельные трассы.

За отметку 0,000 проектируемых зданий и сооружений принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютным отметкам:

для первого этажа бойлерной – 747,80 м;

для коллекторной с насосной 1-го подъёма – 747,80 м;

для узла дозирования ИОМС – 748,00 м;

для укрытия узлов коммерческого учёта – 752,60 м;

для контрольно-пропускного пункта – 749,10 м.

Подъезды и подходы на участок предусмотрены от существующих дорог и проездов на территории ТЭЦ и проектируемой дороги с северной стороны площадки.

Въезды/выезды автотранспорта в Бойлерную осуществляются с северного и восточного фасадов.

Трассировка существующих и проектируемых дорог и проездов по участку предусматривает доступ транспорта к основным входам проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений, в том числе пожарных машин, по примыкающим к ним проектируемым подъездам.

Покрытие дорог и проездов выполняется из асфальтобетона с обрамлением бетонным бортовым камнем.

Покрытие пешеходных дорожек выполняется из тротуарной плитки с обрамлением поребриком.

Вертикальная планировка участка решена с учетом отметок прилегающих территорий и предусматривает отведение дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам, искусственным покрытиям, в закрытую ливневую канализацию через дождеприёмники за пределы участка. На перепаде высот рельефа, с северной стороны бойлерной, предусмотрена подпорная стенка.

У зданий и сооружений, расположенных на перепадах рельефа, предусматриваются подпорные стены.

Озеленение выполняется в условных границах и за условной границей благоустройства участка, посадкой деревьев и кустарников, посевом газонов.

С северной стороны участка предусмотрено железобетонное ограждение, являющееся продолжением существующего реконструируемого ограждения, с устройством ворот на въезде/выезде и КПП.

*Технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Площадь участка в границах благоустройства | - 19,0 га. |
| Площадь застройки зданий и сооружений | - 95000,0 м$^2$; |
| Площадь покрытий | - 13000,0 м$^2$; |
| Площадь занятая железными дорогами, инженерными коммуникациями, откосами | - 75000 м$^2$; |
| Площадь озеленения: | - 7000 м$^2$. |

**6.2.2. Технологические решения**

Температурный график тепловых сетей зоны централизованного теплоснабжения АО «АлЭС» и АО «АлТС» - 136-70 $^{o}$С. Система горячего водоснабжения сохраняется открытой.

Выполненные расчеты теплового баланса подтверждают возможность подачи тепла по тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1»:

до 341 Гкал/ч – до ввода котла ст. № 8;

до 485 Гкал/ч – после ввода котла ст. № 8;

до 546,7 Гкал/ч – после реконструкции котлов ст. №№ 1-7.

Располагаемая тепловая мощность ТЭЦ-2 для рассматриваемых вариантов составит:

841 Гкал/ч – до ввода котла ст. № 8;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

988 Гкал/ч – после ввода котла ст. № 8;

1176 Гкал/ч – после реконструкции котлов ст. №№ 1-7.

Отпуск тепла в зону ЗТК принят прежним – 588 Гкал/ч, исходя из установленной мощности ТЭЦ-2.

Подогрев сырой воды подпитки теплосети перед ВПУ предусматривается во встроенных конденсаторах существующих турбин.

Подача сырой воды в главный корпус осуществляется двумя группами существующих насосов сырой воды. Кроме того, для надежного и бесперебойного обеспечения подпитки теплосети, предусматривается установка двух новых баков запаса сырой воды, емкостью по 3000 м$^3$.

Деаэрация подпиточной воды теплосети предусматривается в вакуумных деаэраторах:

существующих деаэраторах ст. №№ 1-11 с фактической производительностью по 600 т/ч;

дополнительно устанавливаемых трех новых деаэраторах ДВ-800М производительностью по 800 т/ч.

Запас деаэрированной подпиточной воды на источнике тепла предусматривается в аккумуляторных баках 2х5000 м$^3$ (существующих) и 3х3000 м$^3$ (вновь устанавливаемых с баком перелива 1х1000 м$^3$).

Защита вновь устанавливаемых аккумуляторных баков от коррозии и воды от аэрации предусматривается герметиком.

Подогрев сетевой воды предусматривается от существующего коллектора пара давлением 1,3 МПа.

В проекте предусматривается автоматизированная система коммерческого учета тепловой энергии, предназначенная для увеличения эффективности работы ТЭЦ-2, путем контроля, учета и анализа основных параметров, характеризующих отпуск тепла по водяным магистралям в рамках схемы теплового баланса станции.

Выход золошлаковых отходов, после реализации проекта, увеличивается с 691,46 тыс.т/год до 1104,5 тыс.т/год, за счет увеличения отпуска продукции от ТЭЦ-2.

Предусматривается использование существующей системы золошлакоудаления без строительства дополнительных сооружений.

Запроектирована автоматизированная система коммерческого учета тепловой энергии АСКУТЭ, предназначенная для увеличения эффективности работы ТЭЦ-2, путем контроля, учета и анализа основных параметров, характеризующих отпуск тепла, по водяным магистралям, в рамках схемы теплового баланса станции.

***6.2.2.1. Бойлерная***

Бойлерная размещается в расширяемой части главного корпуса, в осях 46-54 и А-Б.

В бойлерной устанавливается следующее оборудование:

группа из шести паровых подогревателей сетевой воды типа ПСВ-500-14-23;

группа из двух охладителей конденсата типа ПСВ-500-14-23;

группа из четырех сетевых насосов 2 подъема типа 400-NJK-730-80-DU-020-09, производительностью 3000 м$^3$/час и напором 1,8 МПа;

деаэратор вакуумный двухступенчатый горизонтальный производительностью 800 т/ч – 3 шт.;

эжектор пароструйный двухступенчатый производительностью 480 кг/час – 3 шт.;

группа из трех насосов подпитки теплосети типа 250-NJK-530-52-DU-020-09, производительностью 1300 м$^3$/час и напором 0,65 МПа;

группа из трех конденсатных насосов типа КсВ-320-160-2, производительностью 320 м$^3$/час и напором 1,57 МПа;

группа из двух конденсатных насосов типа КсВ-125-140, производительностью 125 м$^3$/час и напором 1,4 МПа.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***6.2.2.2. Коллекторная с насосной 1-го подъема***

В коллекторной с насосной 1-го подъема установлена группа из четырех сетевых насосов 1 подъема, типа 300-NJK-530-70-DU-020-09, производительностью 2500 м$^3$/час и напором 0,7 МПа.

Два коллектора обратной сетевой воды и два коллектора первого подъема диаметром 4Ду1000 мм находятся снаружи здания - у оси А.

Пролет по оси В с коллекторами снаружи, предусмотрен на перспективу после установки котла ст. № 8 и реконструкции котлов ст. №№ 1-7.

***6.2.2.3. Водоподготовительная установка (ВПУ)***

Водоподготовка ТЭЦ-2 состоит из двух установок ВПУ:

ВПУ подпитки котлов;

ВПУ подпитки теплосети.

ВПУ подпитки котлов сохраняется – без изменений.

Схема ВПУ подпитки теплосети сохраняется – существующая: подкисление серной кислотой, декарбонизация, обработка антинакипинном ИОМС (в зимнем и летнем режимах).

Настоящим проектом предусматривается:

реконструкция существующей ВПУ подпитки теплосети (монтаж блоков №№ 11-14 с установкой насосов декарбонизованной воды, системы автоматического дозирования кислоты, модернизации автоматического регулирования действующих блоков №№ 1-10);

дополнительный узел автоматического дозирования раствора комплексона ИОМС в обратный трубопровод соединительной тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1».

Потребность в подпиточной воде (расход сетевой воды) теплосети составляет – 6693 м$^3$/час при установке 14-ти блоков.

Производительность одного блока ВПУ – 900-1000 м$^3$/час (10 – рабочих, 2 – резервных, 2 – ремонтных).

*Узел дозирования ИОМС*

Для обеспечения водно-химического режима теплосети предусматривается дополнительный узел дозирования ИОМС в обратный трубопровод соединительной тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1».

Автоматическое дозирование ИОМС предусмотрено по расходу обратной сетевой воды, ввод реагента в трубопровод производится на эстакаде (до сетевых насосов) с обеспечением концентрации ИОМС 0,9-1 мг/л.

Установка размещается в проектируемом отдельно стоящем зданий.

Расход комплексона (антинакипина) ИОМС – 31,8 т/год.

***6.2.2.4. Технологические трубопроводы и тепловые выводы***

Проектом предусматриваются дополнительные эстакады наружных технологических трубопроводов, связывающие между собой главный корпус, коллекторную и баки-аккумуляторы сетевой воды, а также эстакады тепловых выводов.

Двухъярусная эстакада прокладывается в стесненных условиях, параллельно дороге, проходящей вдоль главного корпуса.

При этом выполняется перенос ливневой канализации, демонтаж неиспользуемых существующих фундаментов; реконструкция опорных конструкций существующих кабельных трасс; реконструкция каналов для прокладки под дорогой трубопроводов от эстакады до главного корпуса.

Для прокладки уравнительного трубопровода между существующими и вновь устанавливаемыми баками-аккумуляторами подпитки теплосети (демпферными) отметка нижнего яруса новой эстакады принята вровень с отметкой нижнего яруса существующей эстакады.



МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Уравнительный трубопровод от главного корпуса до баков-аккумуляторов проходит на низких опорах, а при пересечении с автодорогами – в каналах.

Тепловые выводы соединительной тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1» прокладываются по существующим опорам.

На эстакадах предусмотрены резервные места, а также места для прокладки кабельных коробов.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Для обеспечения опорожнения, трубопроводы прокладываются с уклоном. В верхних точках трасс трубопроводов устанавливаются воздушники, в нижних – дренажи. Обслуживание арматуры на дренажах и воздушниках выполняется со стационарных площадок.

В местах установки расходомеров на эстакадах выполняются специальные укрытия с площадками обслуживания.

Над запорной арматурой наружных трубопроводов предусматриваются погодные укрытия.

Трубы диаметрами 1020х14 и 1020х10 мм приняты по ТУ14-3-1698 электросварные прямошовные термообработанные из стали 17Г1С-У.

Трубы диаметрами 820х11, 820х9, 530х11 и 530х8 мм приняты по ГОСТ 20295 электросварные прямошовные термообработанные из стали 17Г1С с дополнительными испытаниями по п. 4.2 ОСТ 34-42-747-85.

Трубы диаметрами 630х12 и 630х8 мм приняты по ТУ14-3-808 электросварные спиральношовные, из стали 20, с дополнительными испытаниями по ОСТ 34-42-747-85.

Прочие трубы приняты из стали 20, по ГОСТ 10705-80 и ТУ 14-3-190.

В качестве запорной и регулирующей арматуры устанавливаются:

на трубопроводах сетевой и подпиточной воды – полнопроходные шаровые краны «Баллостар» и «Монобаль» KLINGER (Австрия) с электроприводами AUMA и с ручными приводами, клапаны – обратные KLINGER (Австрия), клапаны – регулирующие HORA (Германия);

на трубопроводах пара – запорная арматура (Россия), клапаны – регулирующие Ду300-400 мм компании FLOWSERVE (Австрия), охладители пара с регуляторами впрыска KOSO (Япония);

на трубопроводах конденсата – шаровые краны Ду150-400 мм «Баллостар» и Ду15-80 мм «Монобаль» KLINGER (Австрия), клапаны обратные (Россия), клапаны – регулирующие Ду300 мм АТЭК (Россия);

на трубопроводах химически очищенной воды – шаровые краны «Монобаль» KLINGER (Австрия), клапаны – регулирующие Ду400 мм АТЭК (Россия);

на трубопроводах сырой воды – задвижки клиновые стальные Ду800 мм (г. Усть-Каменогорск, Казахстан), клапаны, регулирующие Ду800 мм (Россия).

Все наружные трубопроводы и баки-аккумуляторы подлежат антикоррозийной защите и покрываются тепловой изоляцией.

В проекте принята тепловая изоляция – матами теплоизоляционными «ТЕХМАТ», плотностью 50 кг/м$^3$, толщиной изоляции: для подающего трубопровода – 90 мм, обратного трубопровода – 60 мм, с покровным слоем из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,8-1,0 мм.

*Технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Тепловая мощность бойлерной | - 546,7 Гкал/час. |
| Расход сетевой воды | - 6693 м$^3$/час. |
| Параметры сетевой воды: | |
| давление | - 1,9-0,2 МПа; |
| температура | - 136-70 $^o$С. |
| Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3000 м$^3$ | - 3 шт. |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Бак-аккумулятор сырой воды емкостью 3000 $м^3$ - 2 шт.
Дополнительная численность персонала - 23 чел.

### 6.2.3. Архитектурные решения

#### *6.2.3.1. Бойлерная*

Бойлерная размещается в расширяемой части главного корпуса в осях 46-54 и А-Б, прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 48,0х63,0 м.

Бойлерная состоит из трёх частей с разными пролетами: одноэтажной подземной, одноэтажной с подземным этажом и двухэтажной с двумя подземными этажами.

*Одноэтажная подземная часть* – прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 48,0х12,0 м. Пролет - 12,0 м.

Крыша – совмещенная, с эксплуатируемой кровлей, с наружным, организованным вертикальной планировкой, водостоком.

Высота до низа выступающих конструкций покрытия принята 10,1 м.

В одноэтажной подземной части располагаются: помещение коллекторов и площадка машинного зала, въезд/выезд автотранспорта в помещение коллекторов.

Вертикальная связь площадки с помещением коллекторов осуществляется по внутренним открытым стальным лестницам.

*Одноэтажная часть с подземным этажом* – прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 48,0х39,0 м. Пролет - 39,0 м.

Крыша – совмещённая, из сэндвич-панелей, с внутренним водостоком.

Высота этажей принята: подземного – 12,0 м; надземного – 16,55 м (до низа выступающих конструкций покрытия).

На этажах располагаются:

в подземном - помещение бойлерной, площадка и четырехъярусная этажерка для технологического оборудования, въезды/выезды автотранспорта в помещение бойлерной; надземном – въезды/выезды автотранспорта, второй свет помещения бойлерной.

На крыше предусмотрено устройство светоаэрационного фонаря.

Вертикальная связь площадки и верхних ярусов этажерки с помещением бойлерной осуществляется по внутренним открытым стальным лестницам.

*Двухэтажная часть, с двумя подземными этажами* – прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 12,0х 48,0 м. Пролет - 12,0 м.

Крыша – совмещённая, из сэндвич-панелей, с внутренним водостоком.

Высота этажей принята:

первого подземного – 4,0 м;

второго подземного – 8,0 м;

первого – 6,0 м;

второго – 11,75 м до низа выступающих конструкций покрытия.

На этажах размещаются:

на первом подземном – кабельный этаж (на отметке минус 4,000 м);

на втором подземном – помещение электрощитовой, помещения кабельных этажей, площадка с помещениями РУСН;

на первом – помещения БЩУ (КИП и А, экспресс-лаборатория, помещение дежурного персонала, сборок задвижек бойлерной и др.), венткамера;

на втором – технологические трубопроводы;

На крыше располагается установка открытой крановой эстакады с площадками для обслуживания оборудования. Для подъёма на площадки обслуживания предусмотрены открытые стальные лестницы. Пролет эстакады – 11,5 м. Высота (до низа балок) – 11,3 м.

Выход на крышу предусмотрен по наружной открытой стальной лестнице.

В надземной части предусмотрено устройство временного фасада – в перспективе будет осуществлена пристройка помещений для котлоагрегата ст. № 8.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вертикальная связь между этажами и площадкой, помещениями кабельного этажа осуществляется по внутренним открытым стальным лестницам.

Проектом предусмотрена крытая трехуровневая крановая эстакада, примыкающая к двухэтажной части со стороны перспективного расширения (пристройки помещений для котлоагрегата ст. № 8), прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 12,0х48,0 м, с высотой 29,75 м (до низа выступающих конструкций покрытия). Высота первого уровня – 12,0 м, второго – 12,5 м, третьего (до низа выступающих конструкций покрытия) – 5,25 м.

Крыша – совмещенная, из сэндвич-панелей, с внутренним водостоком.

На отметке 12,500 м размещены стальные бункеры.

*Общие решения для Бойлерной*

Эвакуация людей из помещений осуществляется: с подземных этажей - через калитки в распашных воротах; непосредственно наружу; с надземных этажей - через калитки в распашных воротах; по открытой наружной стальной лестнице; с площадок и этажерки – по внутренним открытым стальным лестницам.

В местах перепада высот кровель (в том числе для подъёма на кровлю светоаэрационных фонарей) более 1,0 м, предусмотрены пожарные лестницы.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством светоаэрационных фонарей.

Размеры световых проемов определены в соответствии с нормативным уровнем естественного освещения.

Светоаэрационные фонари предусмотрены из стального каркаса, с заполнением одинарным стеклом.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, эффективных звукоизолирующих материалов в конструкциях перекрытий и перегородок.

Наружная отделка глухих поверхностей стен представлена окраской сэндвич-панелей в заводских условиях;

Цоколь – окраска фасадными красками.

Внутренняя отделка помещений с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований выполнена с использованием следующих видов и типов материалов:

полы – керамические плитки, цементные; мозаичные;

потолки, стены, перегородки – поверхность сэндвич-панелей;

*Технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Общая площадь | - 6559,12 м$^2$. |
| Строительный объём | - 109490,0 м$^3$; |
| в том числе подземной части | - 3107,0 м$^3$. |

***6.2.3.2. Коллекторная с насосной станцией 1-го подъёма***

Здание коллекторной с насосной станцией 1-го подъёма – одноэтажное, блочного типа, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 66,00х27,0 м.

Здание состоит из трёх блоков – Блок машинного зала с коллекторной, Блок вспомогательных помещений, Блок РУСН (электротехнические помещения). По горизонтали блоки связаны между собой общим коридором.

*Блок машинного зала с коллекторной* – прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 54,00х27,00 м.

Высота помещения машинного зала коллекторной (до низа балок покрытия) – переменная, от 9,6 до 10,95 м.

В Блоке размещается помещение машинного зала коллекторной, ремонтные и смотровые площадки.

Выход на кровлю предусмотрен по наружной пожарной лестнице.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Блок вспомогательных помещений* – прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 6,00х27,00 м.

В Блоке размещаются помещения сбора задвижек шкафов КФУ и питания, оператора, дежурного персонала, кладовая КИП, санузел, венткамера.

*Блок РУСН* – прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 6,0х27,0 м.

В Блоке размещается помещение распределительных устройств для собственных нужд РУСН 6 кВ и 0,4 кВ.

*Общие решения для Блоков коллекторной*

Крыша совмещённая, кровля из сэндвич-панелей, с наружным неорганизованным водостоком.

Высота помещений до низа ограждающих конструкций – 3,45 м (для Блока вспомогательных помещений и Блока РУСН).

Уровень пола Блока вспомогательного обслуживания и Блока РУСН поднят на 1,35 м - относительно пола Блока машинного зала с коллекторной.

Эвакуация из помещений осуществляется непосредственно наружу, через помещение машинного зала коллекторной - наружу.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками (для Блока машинного зала коллекторной и Блока вспомогательного обслуживания).

Размеры световых проемов определены в соответствии с нормативным уровнем естественного освещения.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, эффективных звукоизолирующих материалов в конструкциях перекрытий и перегородок.

Оконные блоки выполняются из стальных профилей, с заполнением стеклопакетами.

Наружная отделка глухих участков стен предусмотрена окраской сэндвич-панелей в заводских условиях.

Внутренняя отделка помещений с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований выполнена с использованием следующих видов и типов материалов:

полы – керамические плитки с нескользкой поверхностью, бетонные;

потолки, стены, перегородки – поверхность сэндвич-панелей.

### *6.2.3.3. Узел дозирования ИОМС*

*Узел дозирования ИОМС* – одноэтажное здание, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 18,0х12,0 м. Пролет – 12,0 м.

Крыша совмещённая, кровля из сэндвич-панелей, с внутренним водостоком.

Высота помещений – 3,0 м; переменная – от 5,4 м до 6,0 м до низа выступающих конструкций покрытия.

В здании размещаются помещения дозаторной, экспресс-лаборатории, хранения ИОМС в бочках, санузел, электрощитовая.

Эвакуация людей из помещения осуществляется через помещение дозаторной наружу.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон, с открывающимися створками.

Оконные блоки выполняются из стальных профилей, с заполнением стеклопакетами.

Размеры световых проемов определены в соответствии с нормативным уровнем естественного освещения.

Наружная отделка глухих участков стен – заводская окраска сэндвич-панелей.

Внутренняя отделка помещений с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований выполнена с использованием следующих видов и типов материалов:

полы – кислотоупорный бетон, керамическая кислотоупорная плитка;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

потолки, стены, перегородки – поверхность сэндвич-панелей.

***6.2.3.4. Укрытие узлов коммерческого учета***

*Укрытие узлов коммерческого учета* - одноэтажное здание, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 8,5х4,0 м.

Крыша совмещённая, кровля из сэндвич-панелей, с наружным неорганизованным водостоком.

Высота помещения – переменная, от 4,0 м до 4,4 м (до низа выступающих конструкций).

В здании размещаются ходовые мостики для обслуживания оборудования.

Эвакуация людей из помещения осуществляется непосредственно наружу.

Наружная отделка глухих участков стен – заводская окраска сэндвич-панелей.

Внутренняя отделка помещений с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований выполнена с использованием следующих видов и типов материалов:

полы – мозаичный бетон;

потолки, стены, перегородки – поверхность сэндвич-панелей.

***6.2.3.5. Контрольно-проходной пункт (КПП)***

КПП – одноэтажное здание, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 3,0х2,5 м.

Крыша совмещённая, кровля из сэндвич-панелей, с наружным неорганизованным водостоком.

Высота помещения (до низа ограждающих конструкций) – 2,40 м.

Пол поднят относительно площадки (фундаментной плиты) на 1,2 м.

Внутренняя отделка помещений с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований выполнена с использованием следующих видов и типов материалов:

полы – линолеум;

стены, перегородки – поверхность сэндвич-панелей;

потолки – поверхность сэндвич-панелей.

**Технические показатели по зданиям**

Таблица 5

| № п/п | Наименование | Наименования технических показателей | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Площадь застройки, $м^2$ | Общая площадь, $м^2$ | Строительный объем, $м^3$ | Категория производства по пожарной опасности |
| 1 | Бойлерная | 3764,6 | 6559,12 | 109490,0 | В, Г, Д |
| 2 | Коллекторная с насосной станцией 1-го подъёма | 1839,9 | 1769,2 | 19287,9 | В, Д |
| 3 | Узел дозирования ИОМС | 234,0 | 219,8 | 1993,0 | В, Д |
| 4 | Укрытие узлов коммерческого учета | 42,4 | 39,16 | 178,12 | В |
| 5 | КПП | 12,75 | 7,5 | 49,1 | - |
| | Итого: | 5893,65 | 8594,78 | 130998,12 | - |

**6.2.4. Конструктивные решения по главному корпусу (Бойлерная)**

Уровень ответственности – I.

Степень огнестойкости – II.

Расширяемая часть главного корпуса (Бойлерная) состоит из существующей подземной и проектируемой надземной частей и разделяется от функционирующей части главного корпуса антисейсмическим швом.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***Подземная часть (в осях 46-54 и а-Е)***

*Фундаменты* – сплошная монолитная железобетонная плита, толщиной 1500 мм, с утолщениями в местах расположения колонн, выполненными в виде столбчатых фундаментов высотой 600 мм.

Отметка верха фундаментной плиты – минус 12,700 м.

*Колонны* – железобетонные, сечением 600х2000 и 600х1500 мм.

*Продольные балки* – железобетонные, сечением 600х1400(h) и 600х1200(h) мм.

*Поперечные балки* – железобетонные, сечением 600х1800(h) и 600х1400(h) мм.

*Диафрагмы жесткости* – сборные железобетонные, толщиной 300 мм.

*Перекрытия* – железобетонные сборные, монолитные и сборно-монолитные.

*Встроенные конструкции* – площадки на отметке минус 7,700 м (в осях «а»-А) и минус 8,400 м (в осях Б-В), с применением железобетонных колонн сечением 400х400 мм и плоских плит толщиной 300 мм, в сетке колонн 3,0х3,0 и 4,5х3,0 м.

*Перегородки* – из сборных железобетонных панелей, частично – кирпичные, толщиной 120 мм.

*Распорные конструкции (в осях 46-47 и 52-54, А-Б)* представляют собой продольные рамы, состоящие из одного ряда колонн и двух рядов балок. Шаг колонн - 9,0 м.

*Колонны продольных рам* – сборные железобетонные сечением 600х1500 мм, двухконсольные. Отметка верха колонн – минус 0,370 м.

*Балки продольных рам* – сборные железобетонные сечением 600х1200(h) мм. Два ряда балок объединены *поперечными балками,* сечением 500х800(h) мм.

*Перекрытие (в осях А-Б на отметке минус 0,370 над распорными конструкциями)* – сборно-монолитное железобетонное, частично перекрывает отсек и служит горизонтальной диафрагмой жесткости.

***Надземная часть (в осях 46-54 и А-В)***

*Конструктивная система:*

в поперечном направлении (вдоль цифровых осей) – рамный каркас с жесткими и шарнирными узлами сопряжения колонн и ригелей (ферм);

в продольном направлении – связевый каркас с вертикальными связями по колоннам, расположенными по всем основным буквенным осям.

Геометрическая неизменяемость и устойчивость каркаса обеспечивается жестким сопряжением колонн и балок обоих направлений, жесткими креплениями колонн к оголовкам монолитных железобетонных колонн, существующей подземной части здания, и системой связей.

Конструкции каркаса – стальные.

***Колонны:***

по оси А – одноступенчатые, сплошностенчатые, сварные, двутаврового сечения;

по остальным рядам – сплошностенчатые, сварные, двутаврового, постоянного сечения.

Колонны жестко соединены с железобетонными конструкциями подземной части. Шаг колонн по цифровым осям – 6,0 м.

Устойчивость колонн в продольном направлении обеспечивается вертикальными связями между колоннами.

*Вертикальные связи* – решетчатые (из швеллеров и уголков прокатного профиля), коробчатого сечения (из швеллеров прокатного профиля) и парных уголков прокатного профиля.

В подкрановых связях предусматриваются специальные конструктивные элементы – энергопоглотители.

*Распорки (между колоннами)* – решетчатые (из двутавров, одиночных швеллеров и уголков прокатного профиля) и сварные, коробчатого сечения (из швеллеров прокатного профиля и из гнутых швеллеров).



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***Стропильные фермы** (в осях А-Б)* – разработаны на основе типовой серии 1.460.2-10/88 выпуск 1 и представляют собой фермы с параллельными поясами из парных уголков.

Пространственная жесткость каркаса и устойчивость покрытия в целом, и его элементов в отдельности, обеспечивается системой продольных и поперечных горизонтальных связей, размещенных в плоскости верхних и нижних поясов стропильных ферм и вертикальных связей, расположенных между стропильными фермами и в торцах отсека, а также прогонов, которые устанавливаются на верхние пояса стропильных ферм.

*Горизонтальные связи* – сварные, коробчатого сечения (из гнутых швеллеров) и из одиночных уголков прокатного профиля, по ГОСТ 8509-86.

*Вертикальные связи* – из парных уголков прокатного профиля, по ГОСТ 8509-86.

*Распорки и раскосы* – сварные, коробчатого сечения (из гнутых швеллеров).

*Прогоны* – из швеллеров прокатного профиля.

*Тяжи* – из круглой стали, диаметром 20 мм.

***Конструкции светоаэрационного фонаря** (в осях А-Б)* – разработаны на основе типовой серии 1.464-13/82 выпуск 2.

Из существующей части здания в расширяемую часть в осях А-Б – продлеваются пути мостового крана, грузоподъемностью 50/10 тс. ***Подкрановые балки*** – разрезные, постоянного сечения, из сварных двутавров. ***Тормозные балки*** – разработаны на основе типовой серии 1.426.2-7 выпуск 3.

Также из существующей части здания в расширяемую часть (в осях Б-В-Г) – продлеваются пути подвесного крана грузоподъемностью 3,2 тс. ***Балки подвесных путей*** – разрезные, из двутавров по ГОСТ 19425-74*.

***Балки междуэтажных перекрытий** (в осях Б-В-Г)* – сварные, двутаврового сечения. Опорные сечения балок развиты за счет устройства вутов.

***Горизонтальные связи по перекрытиям** (в осях Б-В-Г)* – сварные, коробчатого сечения (из гнутых швеллеров) и одиночных уголков прокатного профиля по ГОСТ 8509-86.

***Перекрытия и покрытие** (в осях Б-В-Г)* – сборные железобетонные, ребристые плиты, по верху которых устраиваются монолитные железобетонные плиты, из бетона класса В25, толщиной 120 мм. В осях В-Г и 47-51 предусмотрена установка бункеров (шт. 4).

***Покрытие** (в осях А-Б)* – из кровельных сэндвич-панелей, типа (с утеплителем на основе базальтового волокна).

***Фахверковые стойки*** – из двутавров прокатного профиля, по ГОСТ 26020-83 и из гнутых профилей коробчатого сечения, по ГОСТ 30245-2003.

***Ригели фахверка*** – сварные, коробчатого сечения (из гнутых швеллеров).

***Ограждающие конструкции стен*** – из навесных сэндвич-панелей, с утеплителем на основе базальтового волокна.

***Балки бункеров*** – из сварных двутавров. ***Стенки бункеров*** – сварные, из листовой стали.

***Лестницы и ограждения лестниц и рабочих площадок*** – по серии 1.450.3-6.

***Наружная лестница*** – в металлическом каркасе.

***Встроенная стальная этажерка для установки бойлеров:***

Встроенные металлические конструкции, для установки бойлеров (в осях А-Б), не соединены с несущими конструкциями отсека.

*Колонны* – из двутавров прокатного профиля по ГОСТ 26020-83.

*Балки рабочих площадок* – из двутавров и швеллеров прокатного профиля, по ГОСТ 26020-83.

*Вертикальные связи между колоннами* – из парных и одиночных уголков прокатного профиля, по ГОСТ 8509-86.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Горизонтальные связи по перекрытиям* – из парных уголков прокатного профиля, по ГОСТ 8509-86.

*Лестницы и ограждения* – по серии 1.450.3-6.

*Перекрытия рабочих площадок* – из рифленой стали б=6 по металлическим балкам.

***Конструкции открытой крановой эстакады:***

*Колонны* – из двутавров прокатного профиля, по ГОСТ 26020-83.

*Балки* – из двутавров прокатного профиля, по ГОСТ 26020-83.

*Вертикальные связи (между колоннами)* – сварные, коробчатого сечения (из гнутых швеллеров).

*Горизонтальные связи* – сварные, коробчатого сечения (из гнутых швеллеров).

*Распорки* – сварные, коробчатого сечения (из гнутых швеллеров).

*Балки подвесных путей* – разрезные, из сварных двутавров, пролетом – по 6,0 м.

**6.2.5. Конструктивные решения по зданиям: коллекторная с насосной 1-го подъема; узел дозирования ИОМС (для теплосети); укрытие узлов коммерческого учёта; контрольно-проходной пункт (КПП)**

Уровень ответственности – I.

Степень огнестойкости – II.

***Здание коллекторной с насосной 1-го подъема*** состоит из двух конструктивно самостоятельных отсеков разной высоты (отсек в осях 2/1-1 - электротехнические помещения с блоком вспомогательных помещений и отсек в осях 1-10 - помещение машинного зала коллекторной), объединенных в единое здание.

Отсеки разделены антисейсмическим швом ввиду различной высоты здания и неравномерных нагрузок на фундамент.

*Отсек в осях 2/1-1* (электротехнические помещения с блоком вспомогательных помещений) – одноэтажный, в плане прямоугольной формы с габаритными размерами в осях 12,0х27,0 м. Шаг колонн – 6,0х6,0 и 6,0х3,0 м.

*Отсек в осях 1-10* (помещение машинного зала коллекторной) – одноэтажный, двухпролетный, в плане прямоугольной формы с габаритными размерами в осях 54,0х27,0 м и разделен антисейсмическим швом на два температурных блока. Пролеты – по 13,5 м. Шаг колонн в продольном направлении – 6,0 м.

Помещение машинного зала в каждом пролете оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью – по 6,3 тс.

***Здания узла дозирования ИОМС, укрытие узлов коммерческого учёта, контрольно-проходной пункт (КПП)***

*Конструкции зданий* узел дозирования ИОМС, укрытие узлов коммерческого учёта, контрольно-проходной пункт (КПП) – комплектной поставки из легких ограждающих конструкций с утеплителем на основе базальтового волокна

*Конструктивная система:*

электротехнических помещений с блоком вспомогательных помещений – пространственный монолитный железобетонный рамный каркас;

помещений машинного зала и здания узла дозирования ИОМС – пространственный рамно-связевый металлический каркас;

здания укрытие узлов коммерческого учёта – пространственный рамный металлический каркас.

Геометрическая неизменяемость и устойчивость каркасов обеспечивается, жестким сопряжением колонн и балок обоих направлений, жесткими креплениями колонн к монолитным железобетонным фундаментам и системой связей.

***Фундаменты*** – свайные (свайное поле), из буронабивных свай диаметром 600 мм, длиной 12,0-14,0 м и сплошные монолитные железобетонные плиты-ростверки высотой для:



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

коллекторной с насосной 1-го подъема – 800 мм; зданий узла дозирования ИОМС и укрытие узлов коммерческого учёта – 900 мм; КПП – 400 мм.

Сваи жестко заделываются верхним концом в плиты-ростверки и прорезают всю мощность просадочных суглинков и опираются нижним концом на пески средней плотности и плотные.

Основанием под подошвой фундаментных плит-ростверков служит тщательно уплотненный грунт (у=1,65 кг/м$^3$).

Армирование фундаментной плиты и буронабивных свай выполняется арматурой класса А-III.

Фундаментная плита и буронабивные сваи выполняются из бетона класса В20.

Под фундаменты устраивается подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

***Колонны*** (помещение машинного зала, здания узла дозирования ИОМС и укрытие узлов коммерческого учёта) – из двутавров прокатного профиля.

***Колонны*** (электротехнические помещения) – монолитные железобетонные сечением 500х500 мм. Материалы: бетон класса В25, арматура класса AIII.

***Стропильные балки покрытия*** – из двутавров прокатных профилей.

***Балки подвесных путей*** – из двутавров по ГОСТ 19425-74*.

***Вертикальные связи*** (по колоннам) – из двух швеллеров прокатного профиля, соединенных решеткой из равнополочных уголков, и из гнутых профилей коробчатого сечения.

Пространственная жесткость каркаса и устойчивость покрытия в целом и его элементов в отдельности обеспечивается системой продольных и поперечных горизонтальных связей, размещенных в плоскости верхних поясов стропильных балок, а также прогонов, которые устанавливаются на верхние пояса стропильных балок.

***Горизонтальные связи*** (по покрытию) – из парных уголков прокатного профиля и из гнутых профилей коробчатого сечения.

***Распорки*** (по покрытию) – из гнутых профилей коробчатого сечения.

***Прогоны*** – из швеллеров прокатного профиля.

***Тяжи*** – из круглой стали, диаметром 20 мм.

***Фахверковые стойки*** – из двутавров прокатного профиля.

***Ригели стен*** – из гнутых профилей коробчатого сечения.

***Стеновое ограждение*** – из навесных сэндвич-панелей с утеплителем, на основе базальтового волокна.

***Покрытие*** – из кровельных сэндвич-панелей, с утеплителем на основе базальтового волокна, уложенных по стальным прогонам.

***Перегородки*** (электротехнические помещения) – кирпичные, толщиной 120 мм.

***Рабочие и ремонтные площадки*** – металлические.

***Перекрытия рабочих и ремонтных площадок*** – из рифленой стали, по металлическим балкам.

***Лестницы, стремянки и пожарные лестницы*** – металлические.

***Ограждения лестниц и рабочих площадок*** – металлические.

***Кабельные каналы*** – монолитные железобетонные.

### 6.2.6. Насосная дождевых и бытовых стоков

Насосная дождевых и бытовых стоков – существующее здание.

### 6.2.7. Строительные решения по сооружениям

#### *6.2.7.1. Аккумуляторные баки сетевой воды*

Сооружение представляет собой площадку, на которой расположены аккумуляторные баки сетевой воды емкостью 3000 м$^3$ – шт. 3, бак перелива емкостью 1000 м$^3$ – шт. 1.



МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Площадка имеет прямоугольную форму в плане, с габаритными размерами 121,2х41,2 м и разделена тремя деформационными швами.

По периметру площадки предусматривается монолитная железобетонная ограждающая стенка для предотвращения розлива воды при аварийном разрушении баков – высотой 2,15 м.

Доступ на площадку предусматривается через переходные лестницы (шт. 4).

Для обслуживания оборудования, установленного на крыше каждого бака, предусматриваются площадки с ограждением. Доступ на площадки – по наружным шахтным лестницам.

***Фундаменты*** – свайные (свайное поле), с применением буронабивных свай диаметром 600 мм, по верху которых предусмотрен ростверк, в виде монолитной железобетонной плиты-площадки, толщиной 400 мм, с выступающими столбчатыми фундаментами высотой 1,0 м по контуру аккумуляторных баков и бака перелива. Для восприятия сдвиговых горизонтальных усилий, в уровне сопряжения днища баков с фундаментной плитой, предусматривается железобетонное утолщение, в виде кольцевых лент (бортовой упор), сечением 800х200(h) мм.

Основанием под подошвой фундаментной плиты-ростверка служит тщательно уплотненный грунт (у=1,65 кг/м$^3$).

Сваи жестко заделываются верхним концом в плиту-площадку и прорезают всю мощность просадочных суглинков и опираются нижним концом на пески средней плотности и плотные.

Расположение свай под резервуарами по внешнему контуру ростверка – кольцевое двухрядное, в радиальном и кольцевом направлениях, с шагом 1200 мм. Рядовое свайное поле, с расположением свай по сетке – 2000х2000 мм.

Армирование фундаментной плиты-площадки, ограждающей стенки и буронабивных свай выполняется арматурой класса А-III и А-I. Рабочая арматура свай заанкерена в фундаментную плиту-площадку.

Фундаментная плита-площадка и ограждающая стенка выполняются из бетона класса В25, марка по морозостойкости F75, марка по водонепроницаемости W6. Буронабивные сваи выполняются из бетона класса В20.

Под фундаментную плиту-площадку устраивается подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

***Аккумуляторные баки сетевой воды емкостью 3000 м$^3$*** – стальные резервуары диаметром 18,98 м, высотой 12,0 м.

***Бак перелива емкостью 1000 м$^3$*** – стальной резервуар диаметром 10,43 м, высотой 12,0 м.

Конструкции днища и стенок резервуаров выполняются из тонколистовой рулонированной стали, толщиной от 16 до 6 мм.

Стенки баков усиливаются кольцевыми бандажами от возможного лавинообразного разрушения – из полосовой стали толщиной от 14 до 8 мм.

Расположение кольцевых бандажей по высоте фиксируется с помощью специальных опорных столиков, закрепленных на стойках.

Выступающая кромка днища баков усиливается с помощью опорного металлического кольца-бампера.

Конструкции крыш баков выполняются в виде конической оболочки с радиальными ребрами жесткости и опорным кольцом, собираются из плоских щитов из тонколистовой стали толщиной 6 мм.

Материалы – сталь марки С345, С255, С245 по ГОСТ 27772-88*.

***Площадки и ограждения лестниц и площадок*** – металлические.

***Наружные шахтные лестницы*** – металлические.

***Переходные лестницы*** – металлические.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***6.2.7.2. Баки запаса сырой воды***

Для бесперебойной подачи воды на подпитку теплосети, проектом предусматривается установка двух баков запаса сырой воды, емкостью 3000 м$^3$.

Баки запаса сырой воды устанавливаются на площадку прямоугольной формы в плане с габаритными размерами 68,2х41,2 м. Площадка разделена одним деформационным швом.

По периметру площадки предусматривается монолитная железобетонная ограждающая стенка для предотвращения розлива воды при аварийном разрушении баков – высотой 5,0 м.

Доступ на площадку предусматривается через переходные лестницы (шт. 4).

Для обслуживания оборудования, установленного на крыше каждого бака, предусматриваются площадки с ограждением. Доступ на площадки – по наружным шахтным лестницам.

Конструкции баков сырой воды, свайных фундаментов, плиты-площадки и ограждающей стенки выполняются аналогично решениям, принятым для аккумуляторных баков.

***6.2.7.3. Водоводы сырой воды***

Водоводы сырой воды прокладываются в железобетонных гидроизолированных каналах, по уплотненному грунту основания. Под днища каналов укладываются сборные железобетонные подкладные плиты, толщиной 100 мм. Водоводы, также, оборудованы расходомерами, установленными в камерах В1-В6.

Камеры расходомеров В1-В6 в плане прямоугольной формы с габаритными размерами 5,6х3,6 м и разные по высоте. Высота камер: В1, В2, В6 – 5,0 м, В3 – 4,1 м, В4 – 4,8 м, В5 – 4,6 м.

В камеры расходомеров для доступа и осмотра подземных коммуникаций предусмотрены лазы, перекрытые чугунными люками, стальные скобы и ходовые площадки. Ходовые площадки имеют ограждение высотой 1,0 м.

***Каналы*** выполняются из сборных железобетонных лотков и плит перекрытий по серии 3.006.1-2.87.

***Камеры расходомеров*** – заглубленные, монолитные железобетонные из бетона класса В20. Днище толщиной 400 мм, стены – 300 мм. Камеры расходомеров перекрываются сборными железобетонными плитами перекрытий по серии 3.006.1-2.87.

Каждая камера расходомеров устанавливается на четыре буронабивные сваи, диаметром 800 мм, жестко заделанные в днища камер.

Армирование днища и стен камер расходомеров и буронабивных свай выполняется отдельными стержнями из арматуры класса АIII и АI по ГОСТ 5781-82*.

Под днищем камер выполняется подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

***Лазы*** выполняются из сборных железобетонных колец, по серии 3.900.1-14 и перекрываются чугунными люками, по ГОСТ 3634-99.

***Ходовые площадки*** – стальные, выполняются в виде рамы из швеллеров прокатного профиля и решеток из квадратной стали, по ГОСТ 2591-72.

***Ограждения ходовых площадок*** – металлические.

Стальные скобы заделываются в монолитные стены, с шагом 300 мм, в шахматном порядке.

***6.2.7.4. Колодцы дождевой и бытовой канализации***

Колодцы дождевой и бытовой канализации – подземные сооружения, имеют круглую в плане форму, с внутренним диаметром 1,5 м, глубиной 7,55 м и выполняются из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14.

Выступающие над поверхностью земли части колодцы обваловываются местным грунтом. Вокруг устраивается бетонная отмостка, шириной 2,0 м.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***Фундаменты*** – монолитные железобетонные ростверки высотой 400 мм, на буронабивных сваях.

***6.2.7.5. Эстакада трубопроводов***

Параллельно дороге, проходящей вдоль главного корпуса со стороны оси «а», предусматривается дополнительная двухъярусная эстакада наружных технологических трубопроводов, связывающие между собой главный корпус, коллекторную и баки-аккумуляторы сетевой воды, а также эстакады тепловых выводов.

Эстакады выполняются, в основном, одно- и двухъярусными, наземными низкими, а также, высокими – в местах прохода над дорогами и существующими трубопроводами.

Опоры трубопроводов запроектированы скользящими и неподвижными.

***Фундаменты*** – монолитные железобетонные ростверки высотой 400 и 600 мм на буронабивных сваях.

***Скользящие опоры*** – монолитные железобетонные и металлические.

***Неподвижные опоры*** – металлические.

***6.2.7.6. ОРУ 110 кВ***

Существующее ОРУ 110 кВ (открытое распределительное устройство) представляет собой огражденную площадку, на которой предусматривается установка одной дополнительной ячейки для подсоединения к трансформаторной подстанции.

Проектом предусматривается устройство наземных каналов для прохода кабелей и опор под оборудование, а также пролетное строение в виде площадки для обслуживания кабельных конструкций.

***Фундаменты под опоры*** – монолитные железобетонные ростверки высотой 400 и 600 мм на буронабивных сваях.

***Опоры и порталы*** – металлические.

***Лотки и плиты перекрытия каналов*** – сборные железобетонные по серии 3.407.1-157.1.

***Площадка для обслуживания, лестница и ограждения*** – металлические.

***Настил площадки*** – из просечно-вытяжной стали.

***6.2.7.7. Подпорные стены***

С северной стороны главного корпуса на перепадах рельефа, предусматривается крытый въезд, одновременно, служащий подпорными стенами. Крытый въезд в плане прямоугольной формы с габаритными размерами в осях 18,0х12,0 м. Высота (до низа ригелей) – 10,4 м.

Несущие конструкции крытого въезда (подпорных стен) выполняются из сборных железобетонных элементов: колонн, ригелей, диафрагм жесткости, стеновых панелей и плит перекрытий.

*Защита строительных конструкций*

Антикоррозийная защита конструкций производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Боковые поверхности фундаментов и стен, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Антикоррозийная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Все металлоконструкции покрываются огнезащитным и антикоррозийным покрытием.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

### 6.2.8. Сейсмоусиление существующей подземной части главного корпуса

***Техническое состояние конструкций***

В ходе проведенного обследования существующей подземной части главного корпуса Алматинской ТЭЦ-2 в осях 46-54 (Научно-технический отчет «Прочностные расчеты Главного корпуса Алматинской ТЭЦ-2 в осях 46-54 (реконструкция)», выполненный РГП «КазНИИССА» в 2009 г.), выявлено следующее:

Прочность бетона фундаментной плиты – бетон класса В15, арматура класса А III, по ГОСТ 5781-82*.

*Отсек в осях а-А*

Прочность бетона элементов каркаса соответствует требованиям норм:

колонны – бетон класса В31,5 при проектном значении В30;

поперечные и продольные балки – бетон класса В31 при проектном значении В30;

диафрагм жесткости – бетон класса В32 при проектном значении В30.

*Отсек в осях Б-Г*

Прочность бетона элементов каркаса соответствует требованиям норм:

колонны – бетон класса В31,5 при проектном значении В30;

поперечные и продольные балки – бетон класса В30 при проектном значении В30;

диафрагм жесткости – бетон класса В31 при проектном значении В30;

плиты перекрытия – бетон класса В31,5 при проектном значении В25;

в плитах перекрытия встроенной площадки на отметках минус 8,400 и минус 4,000 м отмечены трещины и глубокая коррозия бетона и арматуры, повреждения бетона с отслоением защитного слоя, сколы и местные разрушения;

отдельные конструктивные элементы (базы колонн, горизонтальные связи перекрытий и опорные столики стеновых панелей) поражены поверхностной коррозией.

*Распорная конструкция в осях А-Б*

Прочность бетона элементов каркаса соответствует требованиям норм:

колонны – бетон класса В30,5 при проектном значении В30;

поперечные и продольные балки – бетон класса В29,5 при проектном значении В30.

*Распорная конструкция в осях Г-Д*

Прочность бетона элементов каркаса соответствует требованиям норм:

колонны – бетон класса В29 при проектном значении В30;

поперечные и продольные балки – бетон класса В28,5 при проектном значении В30;

В качестве рабочей арматуры применена стержневая арматура класса АIII и АII (ригели Р1) по ГОСТ 5781-82*.

***Результаты прочностных расчетов технического состояния конструкций***

По результатам расчетов и конструктивного анализа Научно-технического отчета по обследованию на сейсмостойкость главного корпуса Алматинской ТЭЦ-2 в осях 46-54, выполненного РГП «КазНИИССА», установлено, что несущая способность конструктивных элементов существующей подземной части главного корпуса Алматинской ТЭЦ-2 в осях 46-54 не отвечает требованиям норм сейсмостойкого строительства и является сейсмоопасным и требуется:

***Отсек Б-Г***

усиление несущей способности железобетонных колонн, примыкающих к диафрагмам жесткости по осям Б, В, Г в осях 46-47 и 52-53 – на половину высоты (всего 12 колонн);

замена плит перекрытий встроенных площадок на отметке минус 8,400 м (в осях Б-В);

замена плит перекрытия на отметке минус 4,000 м (в осях Б-В);

усиление кирпичных перегородок двусторонними арматурными сетками в слоях цементно-песчаного раствора;

усиление отдельных опорных столиков стеновых панелей, где отсутствуют вертикальные ребра жесткости.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для обеспечения сейсмобезопасности необходимо выполнить мероприятия по усилению и восстановлению эксплуатационной пригодности строительных конструкций существующей подземной части главного корпуса Алматинской ТЭЦ-2 в осях 46-54, с учетом проведенного обследования, проверочных расчетов и в соответствии с указанными рекомендациями РГП «КазНИИССА», а также в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил.

**6.2.9. Инженерное оборудование, сети и системы**

***6.2.9.1. Отопление и вентиляция***

Теплоносителем для систем отопления и вентиляции является перегретая вода с параметрами 136-70 °С.

***Бойлерная***

Отопление расширяемой части главного корпуса – дежурное воздушное, рассчитанное на поддержание температуры воздуха внутри помещения – плюс 10 °С.

В качестве отопительных приборов дежурного отопления приняты:

воздушно-отопительные агрегаты;

регистры из гладких труб;

воздушно-тепловые завесы у ворот главного корпуса, которые могут быть использованы для целей отопления.

На период монтажных работ в главном корпусе предусматривается водяная система отопления для поддержания внутренней температуры воздуха в зимний период – плюс 10 °С с устройством узла управления в осях 49-52 на отметке минус 12,000 м у оси «а», с подключением к существующей системе отопления котлоагрегата ст. № 6.

Основными вредностями, обуславливающими схему вентиляции главного корпуса, являются тепло и влага, выделяемые в помещения от технологического оборудования и трубопроводов.

Воздухообмен рассчитан из условий избытков тепла и создания температур в рабочих зонах, определяемых санитарными нормами, и создания подпора воздуха в главном корпусе.

Подача воздуха в бойлерную предусматривается установками механической вентиляции.

Проектом приняты две приточные установки VS-650-R-H производительностью – по 85000 $м^3$/ч, оснащенные комплектом автоматики для регулирования температуры подачи воздуха, теплоносителя, скорости выпуска воздуха, защитой от замораживания калориферов.

Из главного корпуса (бойлерной) воздух удаляется через осевые вентиляторы, расположенные по оси В.

В помещениях распределительных устройств предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Основными вредностями являются тепловыделения от оборудования. В помещении РУСН-0,4 кВ и РУСН-6 кВ повышенные требования к чистоте воздуха охлаждающего привод, температура от минус 5 °С до плюс 33 °С. Для этих целей проектом предусмотрена установка кондиционеров шкафного типа с наружными воздушными конденсаторными блоками.

Для этих целей проектом предусмотрена установка кондиционеров шкафного типа с наружными воздушными конденсаторными блоками.

Приточные и вытяжные установки включаются в работу автоматически от датчиков температуры при ее повышении выше плюс 35 °С, отключение установок – при понижении температуры до плюс 25 °С.

В кабельных помещениях проектируется приточно-вытяжная механическая вентиляция.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При срабатывании пожарного извещателя предусматривается выключение приточной системы и включение вытяжной системы дымоудаления.

В помещениях блочного щита управления № 5 предусматривается круглогодичное поддержание оптимальных параметров внутреннего воздуха ($t_{вн}$=22±2 °С, φ=52±7%).

Поддержание вышеуказанных параметров осуществляется системами кондиционирования воздуха.

К установке приняты два канальных кондиционера FDUR-508CES холодопроизводительностью Qx=12,5 кВт, с воздушными конденсаторными блоками.

*Технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Расход тепла | - 5373,45 кВт; |
| в том числе: | |
| на отопление | - 2100,00 кВт. |
| На вентиляцию | - 2090,40 кВт. |
| На воздушные завесы | - 1183,05 кВт. |

***Коллекторная с насосной 1-го подъема***

Отопление в помещении РУСН-6 и 0,4 кВ – дежурное электрическое, для поддержания внутренней температуры воздуха плюс 5 °С.

В качестве нагревательных приборов приняты электрокалориферы КЭВ-6М.

В помещениях сборок задвижек и персонала устанавливаются электроконвекторы «Нуаро» (Франция), которые оснащены электронными термореле, с точной регулировкой температуры в помещении. При достижении желаемой температуры, электроконвектор автоматически отключается.

В помещении насосной отопление не предусматривается. Положительная температура поддерживается за счет теплоизбытков от технологического оборудования.

Основными вредностями являются тепловыделения от оборудования. В помещении РУСН-0,4 кВ и РУСН-6 кВ повышенные требования к чистоте воздуха охлаждающего привод, температура – от минус 5 °С до плюс 33 °С.

Для этих целей проектом предусмотрены установка прецизионных промышленных кондиционеров ACCURATE AXO-39 холодопроизводительностью 39 кВт, с воздушными конденсаторными блоками.

В помещении насосной, вентиляция рассчитана на удаление теплоизбытков от работающих насосов и технологических трубопроводов.

Вентиляция предусматривается с механическим побуждением.

Приток и вытяжка осуществляются вентиляторами, установленными в проемах стен.

Помещения операторной, сборок задвижек, шкафов КФУ оборудуются системами кондиционирования воздуха.

*Технические показатели:*

Расход тепла на отопление - 14,0 кВт.

***Узел дозирования ИОМС***

Отопление – водяное. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Система отопления – горизонтальная двухтрубная регулируемая.

Подключение системы отопления здания узла дозирования, осуществляется к существующим внутриплощадочным тепловым сетям, диаметром 2Ду50 мм.

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция и кондиционирование воздуха.

В помещении химической лаборатории предусматривается местный отсос от химического вытяжного шкафа.

Для создания комфортных условий и обеспечения нормируемой температуры воздуха в помещениях лаборатории и электрощитовой предусматривается кондиционирование воздуха с помощью □плит-систем, оборудованных автоматической системой управления.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Технические показатели:*

Расход тепла на отопление - 21,45 кВт.

***Насосная дождевых и бытовых стоков***

Отопление – водяное. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Система отопления – двухтрубная с нижней разводкой, регулируемая.

Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением.

*Технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Расход тепла | - 79,28 кВт; |
| в том числе: | |
| на отопление | - 29,80 кВт; |
| на вентиляцию | - 49,48 кВт. |

***6.2.9.2. Водоснабжение и канализация***

Источником водоснабжения Алматинской ТЭЦ-2 является Талгарский водозабор, который расположен в предгорьях Заилийского Алатау, согласно договору между Алматинской ТЭЦ-2 и ГКП «Холдинг Алматы Су» (Договор от 01.01.2009 г. № 13640).

***Наружные сети***

Проектом при реконструкции и расширении главного корпуса (Бойлерная) предусмотрены:

проектируемые водоводы сырой воды;

хозяйственно-противопожарное водоснабжение;

бытовая канализация;

дождевая канализация.

***Проектируемые водоводы сырой воды***

Проектом предусматривается устройство перемычек между водоводами № 1, № 2, № 3 и № 4, установка отключающей арматуры и расходомеров коммерческого учета, с двумя подводящими трубопроводами - диаметром 800 мм и двумя отводящими - диаметром 800 мм к бакам сырой воды.

Арматура и расходомеры устанавливаются в проектируемых камерах. Участки труб существующих водоводов № 1 и № 2 диаметром 700 мм, № 3 и № 4 - диаметром 800 мм в районе устройства камер и перемычек заменены на новые.

Водоводы Талгарского водозабора - два диаметра 800 мм и два диаметра 700 мм, по степени обеспеченности подачи воды относятся к I категории.

Грунты площадки ТЭЦ-2 относятся ко второму типу просадочности с величиной просадки более 20 см. Прокладка водоводов предусмотрена в водонепроницаемых каналах, с уплотнением грунта основания под каналы.

Каналы выполнены из сборного железобетона (приведены в строительной части проекта).

*Технические показатели:*

Протяженность внутриплощадочных водоводов сырой воды - 170,0 м.

***Хозяйственно-противопожарное водоснабжение***

При реконструкции и расширении, с установкой бойлерной и коллекторной предусматриваются сети хозяйственно-противопожарного водопровода, с закольцовкой, с существующими сетями хозяйственно-противопожарного водопровода ТЭЦ-2.

Расход воды на пожаротушение коллекторной составляет - 27,4 л/с (20 л/с – на наружное пожаротушение, 7,4 л/с – на внутреннее пожаротушение) с расчетными напорами:

40 м – для наружного пожаротушения;

30 м – для внутреннего пожаротушения.

С установкой бойлерной и коллекторной, объем воды на пожаротушение на площадке ТЭЦ-2 не превышает объема воды для тушения существующего здания



МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

главного корпуса и мазутных баков и обеспечивается существующими баками сырой воды 2х5000 м$^3$ и существующей противопожарной насосной станцией.

Проектируемые сети хозяйственно-противопожарного водопровода выполнены кольцевыми, с вводами в здание коллекторной и узел дозирования. Водопровод выполнен из стальных труб, диаметром 50-300 мм по ГОСТ 10704-91, проложен на глубине 1,8-2,0 м от планировочной поверхности земли, вдоль автомобильных дорог.

Сети уложены в водонепроницаемые каналы, с устройством контрольных колодцев, устанавливаемых через 200 м.

Наружное пожаротушение предусмотрено передвижной пожарной техникой от пожарных гидрантов, установленных на сети хозяйственно-противопожарного водопровода через 60-100 м. В соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 у мест расположения пожарных гидрантов установлены флуоресцентные указатели.

Опорожнение участков сети водопровода осуществляется - в мокрые колодцы. Все сети проложены с уклоном в сторону опорожнения, в наиболее возвышенных точках водопровода предусматривается установка вантузов.

Контрольные и водопроводные колодцы запроектированы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 901-09-11.84, с антисейсмическими мероприятиями.

Стальные футляры покрываются антикоррозийной изоляцией типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.015-74.

*Технические показатели:*

Протяженность внутриплощадочных водопроводных сетей - 1670,0 м.

***Бытовая канализация***

Бытовые стоки от здания узла дозирования, коллекторной - самотеком поступают в наружные сети канализации.

Стоки от здания бойлерной, в связи с большим заглублением сетей, при пересечении с существующими каналами технологических трубопроводов, перекачиваются канализационной насосной станцией через колодец-гаситель - в самотечную сеть бытовой канализации.

В насосной установлены два насоса марки ЦМК 16-27 (1 – рабочий, 1 – резервный) расходом 10 м$^3$/час и напором 28 м - каждый. Работа насосов автоматизирована от уровня воды в водоприемном резервуаре насосной. На подводящем коллекторе установлена электрифицированная задвижка диаметром 200 мм. Напорный трубопровод выполнен из стальных труб, диаметром 80 мм, с глубиной заложения 1,3 м. Далее стоки самотеком поступают в объединенную насосную станцию дождевых и бытовых стоков.

В насосной дождевых и бытовых стоков установлены 2 насоса бытовых стоков (один рабочий и один резервный), производительностью 35-50 м$^3$/час и напором 52-55 м. Работа насосов автоматизирована от уровня воды в приемном резервуаре бытовых стоков. На подводящем коллекторе бытовых стоков установлена задвижка диаметром 300 мм с электроприводом.

Поступающие в насосную станцию бытовые стоки перекачиваются в существующий самотечный коллектор бытовых стоков ТЭЦ-2, а затем поступают в существующую насосную станцию № 2 и далее в сети города.

Проектируемые самотечные сети бытовой канализации выполнены из полиэтиленовых, по ГОСТ 18599-2001 и чугунных труб, диаметром 150-300 мм, по ГОСТ 9583-75. Напорные трубопроводы выполнены из стальных труб, диаметром 80, 100 мм, по ГОСТ 10704-91 и проложены на глубине 1,2-6,0 м.

Сети бытовой канализации уложены на водонепроницаемые поддоны, с попутным дренажом и контрольными колодцами, установленными через 200 м.

Контрольные и канализационные колодцы запроектированы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 902-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Технические показатели:*

Протяженность внутриплощадочных канализационных сетей - 1580,0 м.

***Дождевая канализация***

Дождевые стоки от здания бойлерной, площадки коллекторной и площадки аккумуляторных баков и автодорог отводятся в одноименные сети станции, для чего предусмотрена объединенная насосная станция дождевых стоков.

Объединенная насосная станция дождевых и бытовых стоков после реконструкции рассчитана на прием стоков, с учетом расширения ТЭЦ-2 в перспективе и прием стоков от здания бойлерной, площадки коллекторной, и площадки аккумуляторных баков.

В насосной дождевых вод установлены 3 насоса дождевых стоков (1-3 рабочих) производительностью 200-250 $м^3$/ч, напором 33-30 м. Работа насосов автоматизирована от уровня воды в приемном резервуаре дождевых стоков.

На подводящем коллекторе дождевых стоков установлена задвижка, диаметром 600 мм с электроприводом.

Объединенной насосной станцией дождевые стоки, по напорному трубопроводу, подаются в существующий коллектор Ду=1000 мм, а затем по существующей схеме в золоотвал, для подпитки системы гидрозолоудаления.

Дождевые стоки, с территории баков запаса сырой воды, отводятся самотеком в существующую сеть дождевой канализации, в районе градирен.

Проектируемые самотечные сети дождевой канализации предусмотрены из полиэтиленовых труб, по ГОСТ 18599-2001 и чугунных труб диаметром 150-600 мм, по ГОСТ 9583-75. Напорные трубопроводы выполнены из стальных труб диаметром 80, 400 мм по ГОСТ 10704-91 и проложены на глубине 1,2-7,0 м.

Сети дождевой канализации уложены на водонепроницаемые поддоны, с попутным дренажом и контрольными колодцами, установленными через 200 м.

Контрольные и канализационные колодцы запроектированы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 902-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.

*Технические показатели:*

Расход дождевых вод - 14,8 тыс. $м^3$/год.

Протяженность внутриплощадочных дождевых сетей - 1860,0 м.

***Внутренние системы***

В здании бойлерной, коллекторной, узла дозирования запроектированы следующие системы:

хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод (коллекторной, бойлерной);

хозяйственно-питьевой водопровод (узел дозирования);

бытовая канализация.

***Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод***

Водопровод предусмотрен для подачи воды к санитарным приборам и на внутреннее пожаротушение.

***Хозяйственно-питьевой водопровод (узел дозирования)***

Водопровод предусмотрен для подачи воды к санитарным приборам.

***Бытовая канализация***

Сеть бытовой канализации запроектирована для отвода сточных вод от санитарных узлов в наружные сети канализации.

*Технические показатели:*

Расход холодной воды (здание узла дозирования, коллекторной и бойлерной) - 0,35 тыс. $м^3$/год.

Расход бытовых стоков (от здания узла дозирования, коллекторной и бойлерной) - 0,35 тыс. $м^3$/год.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

### *6.2.9.3. Электротехнические решения*

***Электроснабжение***

Для подключения нового трансформатора собственных нужд «ОВТ02» типа ТРДН-40000/110У1, существующее ОРУ 110 кВ расширяется на одну ячейку.

Электроснабжение нагрузок, вводимых с бойлерной, предусматривается от организуемых секций РУСН 6 кВ «6ВВ» и «7ВА». Питание секции «6ВВ» предусматривается от неподключенной обмотки существующего трансформатора «6ВТ», а питание секции «7ВА» временно от устанавливаемого трансформатора «ОВТ02». В дальнейшем при расширении ТЭЦ трансформатор «ОВТ02» будет использоваться как второй резервный трансформатор, с секционированием магистралей резервного питания.

Между главным корпусом и шинами ячейки ОРУ 110кВ выполняется гибкая связь, с использованием существующих порталов пристанционного узла и ОРУ 110 кВ.

Связь между РУСН 6 кВ и трансформаторами выполняется комплектными токопроводами.

ОРУ 110 кВ выполнено по схеме «две рабочие секционированные системы шин с обходной системой шин».

Все устанавливаемое оборудование предусматривается с сейсмостойкостью 9 баллов.

Устанавливаемое оборудование на ОРУ 110 кВ с Iн=2000А фирмы «Siemens»;

выключатель элегазовый колонковый – 3AP1 FG;

разъединители с электродвигательным приводом – D DF4-123;

трансформаторы тока – IOSK 123;

ограничители перенапряжения – 3EP4.

Питание электродвигателей собственных нужд, мощностью 200 кВт и выше, принято на напряжении 6 кВ, а электродвигателей меньшей мощности – на напряжении 380 В переменного тока, аналогично существующей части ТЭЦ-2.

На постоянном токе принято питание сети аварийного освещения, оперативных цепей управления, автоматики, защиты и сигнализации элементов главной схемы и устройств АСУТП.

Для приводов механизмов собственных нужд применяются асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором.

Для механизмов, участвующих в регулировании производительности технологического процесса, предусматривается частотное регулирование оборотов электродвигателей.

В главном корпусе предусматривается организация двух новых секций РУСН 6 кВ «6ВВ» и «7ВА».

Работа секций предусматривается по схеме «явного резерва».

Секции РУСН 6кВ, комплектуются шкафами КРУ 6 кВ с вакуумными выключателями на номинальный ток 630, 1000, 3150 А, на ток отключения – 31,5 кА и ток динамической стойкости – 80 кА, сейсмостойкостью 9 баллов, с микропроцессорными релейными блоками.

Питание механизмов 6 кВ насосной 1-го подъема предусматривается от секций 6 кВ главного корпуса.

В помещении РУСН 6 кВ главного корпуса установлено 2 комплекта ЧРП Powerflex 7000 (Rokswell Automation, Канада) для двигателей:

мощностью 2000 кВт для группы из 4 сетевых насосов 2-го подъема;

мощностью 355 кВт для группы из 3-х насосов подпитки теплосети.

Трансформаторы низкого напряжения 6,3/0,4 кВ предусматриваются сухого исполнения, с литой изоляцией, мощностью 250, 1000 кВА типа ТСЗ-250/6 и ТСЗС-1000/6. Трансформаторы устанавливаются в помещениях РУСН 0,4 кВ.

Питание секций РУСН 0,4 кВ главного корпуса и коллекторной с насосной 1-го подъема предусматривается трансформаторами ТСЗС-1000/6, мощностью – по 1000 кВА.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

РУСН 0,4 кВ предусматривается также в насосной дождевых и бытовых стоков («неявный резерв», трансформаторы – по 250 кВА).

РУСН 0,4 кВ предусматривается укомплектовать:

в главном корпусе – шкафами серии КТП СН-0,5 кВ;

в коллекторной с насосной 1-го подъема – шкафами типа SEN Plus;

в насосной дождевых и бытовых стоков – комплектные устройства типа Ш5900.

Соединения трансформаторов собственных нужд 6 кВ, магистрали резервного питания 6 кВ и 0,4 кВ выполняются комплектными токопроводами.

В помещении РУСН 6 и 0,4 кВ насосной I подъема установлен один комплект ЧРП Powerflex 7000 (Rokswell Automation, Канада) для двигателей мощностью 710 кВт для группы из 4-х сетевых насосов 1-го подъема и три комплекта ЧРП AQUA Drive FC 202 (Danfoss, Дания) для 3 двигателей подпиточных насосов мощностью 110 кВт, напряжением 0,4 кВ.

Питание цепей управления релейной защиты, АСУТП и аварийного освещения в главном корпусе предусматривается с существующих секций щита постоянного тока, питание ПТК (программно-технический комплекс) во вспомогательных сооружениях – через источники бесперебойного питания.

***Управление, автоматика, сигнализация и измерение***

В существующей части ТЭЦ-2 организация управления, автоматизация и сигнализация электротехническими элементами выполнена в соответствии с положениями, заложенными в типовом проекте ТЭЦ-3ИГМ. В расширяемой части сохраняются в основном те же принципы:

дистанционное управление коммутационными аппаратами малогабаритными переключателями с панелей управления ГЩУ;

резервирование и дублирование измерений выполняется независимым традиционным измерительным комплексом с ИП (измерительные преобразователи) и стрелочным прибором на панели ГЩУ;

децентрализованное размещение релейной аппаратуры защиты, управления и автоматики:

для трансформатора 110/6-6 кВ «ОВТ02» - в помещении релейного щита ОРУ 110 кВ;

для элементов питания собственных нужд – в шкафах РУ 6 кВ и 0,4 кВ.

Управление основными элементами схемы электрических соединений ТЭЦ-2 предусматривается:

с главного щита управления (ГЩУ);

с местных технологических щитов вспомогательных зданий и сооружений.

На ГЩУ размещаются аппараты оперативного управления, контроля и сигнализации следующих элементов главной схемы:

выключателя 110 кВ трансформатора 110/6-6 кВ «0ВТ02»;

вводов рабочего и резервного питания РУСН 6 кВ;

РПН трансформатора 110/6-6 кВ «0ВТ02».

На ГЩУ выносится сигнализация:

положения выключателей, управляемых с ГЩУ;

неисправности трансформатора 110/6-6 кВ «ОВТ02».

На ГЩУ выносятся следующие измерения:

электрических параметров монтажных единиц, управляемых с ГЩУ;

активная мощность трансформатора 110/6-6 кВ «ОВТ02».

Проектом предусмотрены следующие виды автоматизации:

автоматическое регулирование напряжения на шинах 6 кВ собственных нужд;

автоматический ввод резервного питания секций 6 кВ и 0,4 кВ собственных нужд;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***Релейная защита***

Релейная защита предусматривается в объеме, соответствующем действующим «Правила устройств электроустановок» (ПУЭ) и «Руководящие указания по релейной защите».

Выполнение релейной защиты трансформатора «ОВТ02» предусматривается на микропроцессорных устройствах в шкафу защит ШЭ2607 152 производства НПП «ЭКРА».

Состав защит шкафа ШЭ2607 152:

Продольная дифференциальная защита автотрансформатора;

Защита от симметричных перегрузок;

Блокировка РПН;

Блокировка обдува;

Газовая защита трансформатора и РПН.

Максимальная токовая защита с пуском по напряжению;

Автоматика управления выключателем;

УРОВ 110 кВ.

В расширяемой части РУСН 6 кВ предусматривается установка шкафов КРУ с микропроцессорными релейными блоками.

Цепи управления, автоматики, сигнализации и защиты выполняются на постоянном оперативном токе 220 В.

***Кабельное хозяйство***

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

Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполняются с уплотнением мест прохода кабелей трудносгораемыми материалами, перечень которых приведен в РД 34.03.304-87. Это обеспечивает нераспространение огня из одного помещения в другое в течение 0,75 часа.

Для повышения пожарной безопасности предусматриваются кабели с оболочками, не поддерживающими горение.

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

В деаэраторном отделении главного корпуса под помещениями РУСН 6 кВ и 0,4 кВ, расположенными на отметке минус 12,000 м, находится кабельный этаж. Кроме того, кабельный этаж расположен на отметке минус 4,000 м под помещением ГрЩУ в деаэраторном отделении главного корпуса. Кабельные этажи секционируются противопожарными перегородками.

В коллекторной с насосной 1-го подъема, двойной пол расположен на отметке 0,000 – под помещениями РУСН 6 кВ и 0,4 кВ, сборок и щита КИП и А.

Прокладка основных кабельных потоков в деаэраторном отделении и бойлерной главного корпуса производится по площадкам обслуживания, а также на специальных площадках для кабельных потоков. Для основных кабельных сооружений предусматривается автоматическое пожаротушение распыленной водой, а также мероприятия по локализации пожаров.

Раскладка кабелей на территории ТЭЦ, в основном, предусматривается на сооружаемых технологических и специальных кабельных эстакадах, двумя потоками взаиморезервируемых трасс.

Раскладка кабелей на территории ОРУ 110 кВ предусматривается в железобетонных наземных лотках.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***Заземляющие устройства. Молниезащита***

Заземление и молниезащита зданий и сооружений выполняются на основании «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (СН РК 2.04-29-2005) и «Руководящие указания по защите электростанций и подстанций 3÷500 кВ от прямых ударов молний и грозовых волн, набегающих с линий электропередач».

В качестве молниеприемников используются отдельно стоящие молниеотводы, металлическая кровля зданий и молниеприемные сетки.

Для заземления электрооборудования, устанавливаемого в зданиях, предусматривается внутренняя сеть заземления, выполняемая стальной полосой, сечением 40х4 мм$^2$ и ответвления к заземляемому электрооборудованию – полосой сечением 25х4 мм$^2$. Предусматривается также использование для заземления стальных строительных конструкций, арматуры фундаментов и кабельных конструкций, присоединяемых к сети заземления.

Наружный контур заземления выполняется медной полосой сечением 30х4 мм$^2$, прокладываемой в земле на глубине 0,5÷0,7 м, к которой подключаются электроды заземления диаметром 20 мм длиной 3,0÷5,0 м. Для наружного контура заземления используются также кабельные конструкции, пролетные строения и другие элементы кабельных и технологических эстакад.

***Электрическое освещение***

Освещенность отдельных помещений, зданий и территории принята в соответствии с СНиП РК 2.04-05-2002*.

Предусматриваются следующие виды сети освещения:

рабочее освещение – на напряжение 220 В переменного тока;

аварийное освещение – на напряжение 220 В постоянного тока;

ремонтное освещение – на напряжение 36 В или 12 В переменного тока;

наружное освещение дорог, проездов, проходов – на напряжении 220 В переменного тока;

охранное освещение – на напряжении 220 В переменного тока.

Управление рабочим освещением предусматривается – ручное централизованное, с автоматическим включением сети аварийного освещения.

Управление наружным освещением предусматривается – как ручное, так и автоматическое, с использованием фотоэлементов.

Управление охранным освещением предусматривается – ручное из помещения службы охраны.

*Технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Расчетная мощность | - 12101,2 кВА. |
| Количество силовых трансформаторов: | |
| ТРДН-40000/110/6,3/6,3 | - 1 шт.; |
| ТСЗ-1000/6,3/0,4 | - 4 шт.; |
| ТСЗ-250/6,3/0,4 | - 2 шт. |
| Количество высоковольтного оборудования: | |
| Выключатель элегазовый 110 кВ | - 1 шт.; |
| КРУ 6 кВ | - 37 шт. |

***6.2.9.4. Система управления технологическими процессами***

Из проектируемых объектов расширения и реконструкции ТЭЦ автоматизации подлежат следующие:

в главном корпусе (расширение в осях 46-54):

установка бойлерной;

за пределами главного корпуса:

коллекторная с насосной станцией 1-го подъема (новая);



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

аккумуляторные баки сетевой воды 3х3000 м$^3$ (новые);
водоподготовка подпитки теплосети (реконструкция);
узел дозирования ИОМС для теплосети (новый);
водоводы сырой воды (реконструкция);
баки запаса сырой воды 2х3000 м$^3$ (новые);
эстакады технологических трубопроводов и тепловые выводы на площадке;
насосная станция дождевых и бытовых стоков (реконструкция);
насосная станция дождевых стоков (новая);
насосная станция бытовых стоков (новая).

Принятая концепция системы управления заключается в следующем:

Оснащение проектируемого оборудования современными микропроцессорными системами управления на базе программно-технических комплексов (ПТК) с организацией оперативных автоматизированных рабочих мест (АРМ):

АРМ оператора бойлерной и коллекторной с насосной станцией 1-го подъема (информационные и управляющие функции);

АРМ оператора коллекторной с насосной станцией 1-го подъема (информационные функции);

АРМ оператора ХВО подпитки теплосети (функции контроля блоками № 1-10, контроля и управления блоками № 11-14).

Оснащение АО «АлЭС» ТЭЦ-2 комплексом коммерческого учета тепла – автоматизированной системой коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ) в необходимом объеме для данного проекта, со сбором и хранением информации – на отдельном сервере. Предоставление информации на мониторе АРМ оператора АСКУТЭ. Место установки сервера и АРМ оператора АСКУТЭ на БЩУ № 5. Предусматривается подключение существующей на станции системы коммерческого учета тепловой энергии ко вновь разрабатываемой системе АСКУТЭ.

Согласно концепции разрабатываемой АСУТП, для контроля и управления в проекте, предусматриваются следующие системы управления технологическими процессами, выполненные на базе микропроцессорной техники:

АСУТП бойлерной, коллекторной с насосной станцией 1-го подъема, состоящей из:

АСУТП бойлерной с дополнительными функциями управления коллекторной с насосной станцией 1-го подъема, предоставление информации по химконтролю бойлерной;

АСУТП коллекторной с насосной станцией 1-го подъема;

АСУТП водоподготовки подпитки теплосети;

АСУТП баков запаса сырой воды;

Автоматизированная система коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ).

АСУТП является распределенной системой прямого цифрового управления, включающей в себя отдельные подсистемы, объединенные магистральной шиной.

Система имеет не только функционально, но и территориально распределенную структуру. Ее компоненты могут располагаться в непосредственной близости от технологических объектов управления.

Основным инструментом управления и контроля ходом технологического процесса являются операторские станции с манипуляторами и/или функциональными клавиатурами.

Управление исполнительными механизмами, в основном, ведется на уровне напряжения 220 В.

***Система управления технологическими процессами Главного корпуса***

Управление бойлерной установкой осуществляется оперативным технологическим персоналом с БЩУ № 5.

В оперативном управлении персонала на БЩУ № 5, находится также управление коллекторной с насосной станцией 1-го подъема и аккумуляторными баками.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

АРМ оператора-технолога бойлерной установки, коллекторной с насосной станцией 1-го подъема располагается в помещении оперативного контура БЩУ № 5.

АРМ оператора-технолога выполнено – дублированным, состоит из двух одномониторных рабочих станций, обеспечивающих все функции контроля и управления установками. Рабочие станции полностью взаимозаменяемы и позволяют вести управление процессом во всех режимах, даже при полном отказе одной из них.

Проектом предусмотрен объем теплового контроля, авторегулирования, дистанционного управления, сигнализации и блокировок, обеспечивающий бесперебойную работу бойлерной установки.

*Тепловой контроль*

Тепловой контроль бойлерной установки включает в себя контроль следующих основных параметров:

температура подшипников насоса и двигателя, обмоток статора сетевых, подпиточных насосов, конденсатных насосов пиковых сетевых подогревателей;

температура масла на смазку подшипников сетевых и подпиточных насосов;

температура сетевой воды на входе в пиковые сетевые подогреватели и охладители конденсата, температура сетевой воды и конденсата греющего пара – на выходе из них;

температура химочищенной воды, греющей воды – на входе в каждый вакуумный деаэратор, температура деаэрированной воды – на выходе из каждого деаэратора;

температура сетевой воды в общих трубопроводах – на входе в каждую группу сетевых подогревателей и на выходе из нее;

температура конденсата пиковых сетевых подогревателей в коллекторах – на всасе и на напоре конденсатных насосов;

температура подпиточной воды в напорном коллекторе подпиточных насосов – из вакуумных деаэраторов;

температура воздуха в помещении машзала и на территории ТЭЦ;

давление – на всасе и напоре сетевых насосов II подъема, конденсатных насосов, насосов подпиточных из вакуумных деаэраторов, насосов бака дренажей сетевых трубопроводов, насосов бака низких точек;

давление сетевой воды – на входе в пиковые сетевые подогреватели, охладители конденсата и на выходе из них;

давление сетевой воды – в трубопроводах от ПСГ т.а. ст. № 5, № 6 к сетевым насосам II подъема;

давление пара – на входе в пиковые сетевые подогреватели;

давление химочищенной воды в коллекторах – к вакуумным деаэраторам и к каждому деаэратору;

разрежение – в вакуумных деаэраторах;

давление греющей воды – к каждому деаэратору;

давление сетевой воды в общих трубопроводах – на входе в каждую группу сетевых подогревателей и на выходе из нее;

давление конденсата пиковых сетевых подогревателей в коллекторах – до и после конденсатных насосов;

давление в коллекторе – после подпиточных насосов;

давление в перемычке – между баками подпитки теплосети;

давление в напорной перемычке сетевых насосов второго подъема;

давление в перемычке между трубопроводами прямой сетевой воды на ЗТК и ТЭЦ-1;

расход сетевой воды через пиковые сетевые подогреватели и охладители конденсата;

расход химочищенной и греющей воды – к каждому вакуумному деаэратору;

расход химочищенной воды на подпитку теплосети – к вакуумным деаэраторам (коммерческий учет);

расход обратной сетевой воды в магистрали от ТЭЦ-1 к ТЭЦ-2 (коммерческий учет);



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

расход прямой сетевой воды в магистрали от ТЭЦ-2 к ТЭЦ-1 (коммерческий учет);

расход обратной сетевой воды после насосов 1-го подъема в главный корпус (измерение в главном корпусе);

уровень – в сетевых подогревателях и охладителях конденсата;

уровень – в баке дренажей сетевых трубопроводов и баке низких точек;

вибрация подшипников насоса и двигателя сетевых насосов II подъема и подпиточных насосов – из вакуумных деаэраторов;

измерение pH и содержания кислорода в подпиточной воде – после вакуумных деаэраторов (3 точки отбора пробы);

измерение pH, содержания кислорода и электропроводности с предварительным Н-катионированием пробы в обратной сетевой воде – после сетевых насосов 1-го подъема (1 точка отбора пробы в главном корпусе);

измерение содержания Na и электропроводность с предварительным Н-катионированием пробы в конденсате пиковых бойлеров – после охладителей конденсата (2 точки отбора пробы).

*Автоматическое регулирование*

Частотно-регулируемый привод насосов сетевой воды II подъема (один на группу насосов) обеспечивает стабилизацию давления в подающем трубопроводе соединительной тепломагистрали «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1» до заданных параметров, плавный пуск.

Частотно-регулируемый привод насосов подпиточных из вакуумных деаэраторов (один на группу насосов) обеспечивает стабилизацию давления в трубопроводах подпитки теплосети до заданных параметров, плавный пуск.

*Управление, блокировки, сигнализация*

Управление запорной и регулирующей арматурой, насосами бойлерной установки осуществляется, в основном, с двух мест – с ПТК АСУТП и – по месту.

Для обеспечения бесперебойной работы бойлерной установки с заданными параметрами предусмотрены блокировки и технологическая сигнализация. Реализация функций блокировок и технологической сигнализации осуществляется через ПТК АСУТП.

***Система управления технологическими процессами коллекторной с насосной станцией 1-го подъема и аккумуляторными баками***

Функциональная и организационная структура АСУТП коллекторной с насосной станцией 1-го подъема и аккумуляторными баками предусматривает создание на щите насосной – автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора-технолога. АРМ оператора-технолога выполняет функции контроля о протекании технологического процесса.

Управление осуществляется оператором бойлерной с БЩУ № 5. Управление с АРМ оператора коллекторной с насосной станцией 1-го подъем, исключается.

Нижний уровень, через который АСУТП общается с объектом, образуют контроллеры, на которые возлагается сбор информации от установленных на объекте источников аналоговых и дискретных сигналов.

Контроллеры принимают аналоговую и дискретную информацию и выдают дискретные или импульсные команды постоянным напряжением 24 В.

Проектом предусмотрен объем теплового контроля, авторегулирования, дистанционного управления, сигнализации и блокировок, обеспечивающий работу насосной станции, исходя из условия присутствия постоянного обслуживающего персонала.

*Тепловой контроль*

Предусмотренный проектом тепловой контроль включает в себя контроль следующих параметров:

температура подшипников насоса и двигателя, обмоток статора сетевых и подпиточных насосов;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

температура масла на смазку подшипников сетевых и подпиточных насосов;

температура в коллекторах обратной сетевой воды и в напорных коллекторах сетевых насосов 1-го подъема;

температура подпиточной воды в подводящих и отводящих трубопроводах аккумуляторных баков;

температура подпиточной воды, подаваемой в обратные коллектора;

температура воздуха в помещении машинного зала и РУСН;

давление на всасе и напоре сетевых и подпиточных насосов, насоса для дренирования, насосов дренажного бака;

давление на напоре насоса дренажного приямка;

давление в коллекторах обратной сетевой воды и в напорных коллекторах сетевых насосов 1-го подъема;

давление воды в трубопроводах после насосов 1-го подъема – в бойлерную;

давление подпиточной воды, подаваемой в обратные коллектора;

давление воды на подпитку теплосети до и после регулирующих клапанов;

давление подпиточной воды в подводящих и отводящих трубопроводах аккумуляторных баков;

вибрация подшипников насосов и двигателей сетевых и подпиточных насосов;

расход сетевой воды на заполнение аккумуляторных баков;

расход подпиточной воды, подаваемой в коллектора обратной сетевой воды;

уровень в аккумуляторных баках;

уровень в дренажном баке и в дренажном приямке.

Кроме того, ПТК коллекторной насосной 1 подъема обеспечивает вывод технологической информации на БЩУ № 5 в следующем объеме:

давление и температура в коллекторах обратной сетевой воды;

измеряемые параметры уровня и сигнализации в баках запаса подпиточной воды.

Предусматривается технический учет с использованием ультразвуковых расходомеров на трубопроводах сетевой воды – на заполнение баков-аккумуляторов, на трубопроводах подпиточной воды из баков-аккумуляторов – в коллектора обратной сетевой воды.

*Автоматическое регулирование*

Частотно-регулируемый привод насосов сетевой воды 1-го подъема (один на группу насосов) поддерживает заданное давление в напорных коллекторах сетевых насосов 1-го подъема. Включаются насосы последовательно при понижении давления в коллекторе ниже заданного; выключаются последовательно при повышении давления выше заданного; плавный пуск всех насосов.

Частотно-регулируемый привод насосов подпитки теплосети (для каждого насоса) поддерживает заданное давление в коллекторах обратной сетевой воды. Включаются насосы последовательно при понижении давления в коллекторе ниже заданного, выключаются последовательно при повышении давления выше заданного; плавный пуск всех насосов.

Для обеспечения бесперебойной работы насосной станции, с заданными параметрами, предусмотрены регулирующие клапаны на трубопроводах сетевой воды – на заполнение баков аккумуляторов.

*Управление, блокировки, сигнализация*

Управление насосами, задвижками с электроприводами коллекторной, насосной 1-го подъема и аккумуляторными баками осуществляется оператором бойлерной с АРМ БЩУ № 5 и – по месту.

Выбор места управления осуществляется по алгоритму ПТК. Предусмотрено исключение управления с АРМ оператора насосной 1-го подъема.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Аппаратура питания электроприводов запорной арматуры размещается на сборках задвижек. Сборки задвижек устанавливаются в помещении щита КИП и А коллекторной с насосной станцией 1-го подъема.

Для обеспечения бесперебойной работы насосной станции с заданными параметрами предусмотрены блокировки и сигнализация.

***Система управления технологическими процессами водоподготовки подпитки сети***

Схема ВПУ подпитки теплосети на ТЭЦ-2 сохраняется – существующая: подкисление серной кислотой, декарбонизация, обработка антинакипинном ИОМС (в зимнем и летнем режимах).

Модернизация системы автоматики для действующих блоков подпитки теплосети № 1÷10 предусматривает:

замену датчиков уровня декарбонизированной воды;

замену датчиков расхода исходной (2 линии) и химочищенной воды.

Модернизация системы контроля существующих блоков, автоматическое регулирование расхода исходной воды и уровня в баках декарбонизаторах предусматривается с применением микропроцессорных технических средств на базе ПТК.

Существующие вторичные приборы контроля и регулирования существующих блоков, а также щитовые устройства, на которых они установлены, подлежат демонтажу.

Управление существующей запорно-регулирующей арматурой сохраняется с существующих пультов.

Дозирующие установки серной кислоты размещаются в существующем помещении узлов дозирования ВПУ. Установки производства фирмы Pro Minent (Германия) поставляются комплектно со станциями измерения и управления Dulcotrol. Устройства контроля и управления, контроллеры компактно смонтированы на панели установки.

Проектируемые блоки № 11÷14 ВПУ подпитки теплосети оснащаются датчиками КИП.

Система контроля, управления и автоматического регулирования проектируемого оборудования ВПУ подпитки теплосети предусматривается с применением микропроцессорной системы на базе ПТК, с организацией оперативного автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора-технолога ХВО подпитки теплосети. На данном АРМе также реализуются функции отображения информации по контролю существующими блоками № 1÷10.

***Система управления технологическими процессами вспомогательных установок на площадке***

На вспомогательных сооружениях применяются системы управления, построенные как на микропроцессорной элементной базе, так на традиционных технических средствах (приборный парк и релейная логика).

Автоматизируются следующие технологические объекты:

водоводы сырой воды с баками запаса сырой воды 2х3000 м$^3$;

насосная станция дождевых и бытовых стоков;

насосная станция дождевых стоков;

насосная станция бытовых стоков.

*Система управления баков запаса сырой воды*

Автоматизированная система контроля и управления для вновь устанавливаемых баков сырой воды выполняется комбинированной, на основе программно-технического комплекса (ПТК) и приборно-релейного парка.

На базе ПТК реализуются функции:

автоматическое регулирование;

блокировки.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На базе приборного и релейного парка реализуются:

визуализация параметров технологического контроля с помощью показывающих щитовых приборов в объеме необходимого постоянного контроля на щите;

дистанционное управление электроприводами запорной и регулирующей арматуры;

технологическая сигнализация на базе двухламповых табло.

Контроль и сигнализация выносятся в главный корпус на БЩУ № 1.

*Системы управления насосных станций дождевых и бытовых стоков*

Для реализации функций контроля, дистанционного управления, блокировок применяется комплекс современных приборов и аппаратуры производства стран СНГ и стран дальнего зарубежья.

Управление вспомогательным оборудованием, находящимся вне главного корпуса (насосные станции бытовых и дождевых стоков), и контроль работы этого оборудования осуществляется со щитов управления, расположенных в помещениях, где это оборудование установлено или непосредственно по месту соответствующих механизмов.

Во всех случаях, контроль и управление оборудованием выполняются исходя из отсутствия на этих участках постоянного дежурного обслуживающего персонала, в связи с этим, при появлении неисправности в работе оборудования объекта, на главный щит управления, или на рядом стоящее сооружение с обслуживающим персоналом, подается общий для каждого участка сигнал. Расшифровка причин сигнала осуществляется в помещении соответствующего участка с помощью указательных реле.

Автоматизация оборудования вспомогательных сооружений, за исключением баков запаса сырой воды, предусматривается на базе приборного парка и релейной логики. Датчики применяются аналогично как для главного корпуса.

***Автоматизированная система коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ)***

В проекте предусматривается автоматизированная система коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ), предназначенная для увеличения эффективности работы ТЭЦ-2 путем контроля, учета и анализа основных параметров, характеризующих отпуск тепла по водяным магистралям, в рамках схемы теплового баланса станции.

Система выполнена в соответствии с «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя» (ПУЭ).

Вся информация передается на компьютер, расположенный в ГЩУ. После соответствующей обработки информация по локальной сети передается в ПТО.

Информация о работе станции, выработке и распределении тепловой энергии отражается на мониторах АРМов коммерческого учета специалистов.

Проектируемая система коммерческого учета включает в себя:

узлы учета на трубопроводах;

серверы баз данных, обеспечивающие сбор и передачу данных на автоматизированные рабочие места специалистов;

информационные линии связи, обеспечивающие передачу данных на серверы баз данных;

программное обеспечение: для снятия и передачи данных, для формирования баз данных и отчетных форм с выдачей информации на экраны мониторов АРМ специалистов.

Система сбора информации базируется на основе программного комплекса «Взлет СП», установленного на сервере баз данных.

Информация от узлов учета передается через сервер баз данных на АРМ оператора АСКУТЭ, который устанавливается в БЩУ № 5, на АРМ ДИСа, в ПТО.

Проектом предусматривается подключение существующей системы коммерческого учета тепловой энергии к вновь разрабатываемой системе.

Измерительные участки с установленными на них пьезоэлектрическими преобразователями расхода, датчиками температуры и давления размещены для



МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

хозяйственно-питьевых водоводов в подземных камерах В3, В4, для магистральных трубопроводов – в защитных укрытиях узлов коммерческого учета. Камеры и укрытия обеспечивают защиту датчиков от атмосферных осадков, имеют освещение и защиту от несанкционированного доступа.

Вторичные преобразователи датчиков расхода, тепловычислители размещаются в шкафах вторичных преобразователей расхода в следующих помещениях:

в помещении шкафов контроллеров и сборок задвижек бойлерной БЩУ № 5 – коммерческий учет химочищенной воды на подпитку теплосети и соединительной тепломагистрали сетевой воды (подача, обратка) «ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1»;

в помещении КИП и А баков запаса сырой воды – коммерческий учет хозяйственно-питьевой воды.

Серверы баз данных предполагается разместить в этих же помещениях.

***6.2.9.5.* Связь и сигнализация**

Проектом предусматривается:

связь;

охранная сигнализация;

автоматическая пожарная сигнализация.

***Связь***

Проектом предусматриваются следующие виды связи для проектируемых зданий и сооружений:

телефонная связь;

оперативно-диспетчерская связь;

громкоговорящая связь.

Проектом также предусматривается дооборудование сооружений топливно-транспортного цеха устройствами телефонной и громкоговорящей связи.

*Телефонная связь*

Автоматическая телефонная связь проектируемых зданий и сооружений III очереди обеспечивается от существующей цифровой УАТС.

Точкой подключения служит кросс АТС, расположенный в здании ОВК-1.

Комплексные распределительные кабели необходимой емкости прокладываются по существующим конструкциям кабельного этажа ОВК-1 и главного корпуса и по наружным эстакадам в существующих кабельных лотках до проектируемых распределительных устройств (КРТМ).

Для распределительной сети выбираются кабели в пластмассовой оболочке с гидрофобным заполнением сердечника, типа ТПЭпЗ.

Для абонентской сети принимаются экранированные помехозащищенные кабели в негорючих и пламезамедляющих оболочках типа J-Y(St)Y-1x2x0,8.

Кабели абонентской сети прокладываются по стенам помещений до телефонных розеток в полиэтиленовых трубах диаметром 25 мм.

*Оперативно-диспетчерская связь*

Для возможности организации оперативной связи с диспетчером ТЭЦ-2, предусматривается установка телефонов прямой связи.

Телефонные аппараты включаются по парам проектируемого комплексного кабеля в существующее оборудование диспетчерской связи через кросс АТС.

Абонентская сеть выполняется кабелем типа J-Y(St)Y-1x2x0,8, прокладываемым от распределительных устройств до телефонных розеток – в полиэтиленовых трубах диаметром 25 мм.

*Громкоговорящая связь*

Для поисковой связи предусматривается установка настенных рупорных громкоговорителей мощностью 10 W и уличных всепогодных громкоговорителей мощностью 25 W.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Громкоговорители включаются в существующую усилительную станцию, расположенную в здании ОВК-1.

Сеть громкоговорящей связи выполняется кабелем типа ПРППМ-2х1,2, прокладываемым от существующего усилителя (здание ОВК 1) по существующим конструкциям, аналогично кабелю телефонной сети.

Внутри проектируемых зданий кабели громкоговорящей связи прокладываются – в трубах П25.

*Дооборудование ТТЦ*

*Громкоговорящая связь*

В соответствии с правилами техники безопасности (РД 34 РК.03.201-04 пункт 3.1.106.), перед каждым пуском механизмов топливоподачи должно быть объявлено по радио о пуске конвейеров и дан продолжительный предупредительный сигнал.

Сигнал должен быть слышен во всех местах тракта топливоподачи, где может находиться персонал.

Для этой цели в помещении оператора (моториста) дробильного корпуса устанавливается трансляционный усилитель мощностью 650 Вт, а во всех галереях ленточных конвейеров – пылевлагозащищенные громкоговорители мощностью 30 Вт.

Громкоговорители включаются в проектируемый усилитель кабелем ПРППМ-2х1,2.

Кабель прокладывается индивидуально в каждый конвейер – в полиэтиленовой трубе П25.

Количество громкоговорителей устанавливаемых в зданиях и сооружениях ТТЦ – 18 шт., уличных громкоговорителей – 6 шт.

*Телефонная связь*

Для возможности прямой связи с оператором дробильного корпуса, проектом предусматриваются промышленные телефонные аппараты без номеронабирателей с оптической индикацией вызова.

В помещении оператора предусматривается установка системного телефонного аппарата для создания пульта прямых связей на базе оборудования АТС. Предусмотрена также замена существующего телефонного бокса – на бокс емкостью 100х2 (распределительная коробка на 100 пар жил).

Для телефонной сети ТТЦ предусмотрен кабель типа ПРППМ-2х0,9 и труба П25 для прокладки кабеля.

Основной состав оборудования систем связи приведен в прилагаемых перечнях проектируемого оборудования.

***Охранная сигнализация***

Система охраны для защиты территории объекта предусматривается по периметру расширяемого ограждения ТЭЦ-2. Зона охраны периметра представляет собой разделенный на участки весь охраняемый периметр объекта с двумя рубежами защиты: видеонаблюдение и защита периметра радиолучевыми (или активными инфракрасными) датчиками.

При нарушении каждого рубежа защиты периметра, исполнительные устройства передают тревожную информацию на ПЦН, с автоматическим включением светозвуковых оповещателей, тревожного освещения и системы оповещения.

Весь периметр охраняемой зоны 2000 м разбит на 34 участка по первому рубежу (видеонаблюдение) и на 14 участков по второму рубежу (радиолучевые извещатели).

Система видеонаблюдения позволяет отображать текущую оперативную обстановку на участках, оборудованных видеокамерами и производить запись всей видеоинформации на жесткий диск компьютера в специальном формате данных.

Радиолучевые системы (приемник-передатчик) типа FMW применяются для защиты ограждения, стен и крыш зданий от преодоления сверху и создания объемной зоны обнаружения вдоль ограждения длиной до 250 м., шириной до 5 м.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В помещении оператора насосной 1-го подъема устанавливается оборудование пульта центрального наблюдения с компьютеризированным рабочим местом оператора, программным обеспечением и оборудованием, предназначенным для приема, отображения и документирования информации от охраняемых зон.

Постоянное и бесперебойное энергоснабжение периметрового оборудования обеспечивается через станцию бесперебойного питания и блоки питания.

Сеть электропитания выполняется силовыми кабелями типа ВВГ-3х2,5, 3х1,5, 2х0,75, прокладываемыми в металлических лотках и металлорукавах по забору, по стенам и существующим металлоконструкциям.

Для 2-го рубежа защиты в проектируемом контрольно-пропускном пункте (П. 134) устанавливается пульт контроля и управления и приемно-контрольный прибор для включения шлейфов охранной сигнализации.

Для шлейфов охранной сигнализации и подключения видеокамер предусматривается прокладка телефонного кабеля ТППэпЗ-20х2х0,5, коаксиального кабеля и кабеля витая пара 5 кат.

Кабели прокладываются в проектируемом металлическом лотке до соединительных коробок.

От соединительных коробок к приемникам, передатчикам и видеокамерам провода и кабели прокладываются в металлорукавах.

Коллекторная насосная 1-го подъема оборудуется видеокамерами по наружному периметру здания.

***Автоматическая пожарная сигнализация***

Автоматическая пожарная сигнализация предусматривается для:

главного корпуса (расширяемая часть);

коллекторная с насосной станцией 1-го подъема.

Выполняется на базе прибора Радуга-2А устанавливаемого в помещении БЩУ № 5 главного корпуса.

*Главный корпус (расширяемая часть)*

Для обнаружения пожара устанавливаются пожарные извещатели:

дымовые оптические – на плоскости потолочного перекрытия на путях эвакуации (тамбуры, коридоры), в электротехнических помещениях, в офисах и лабораториях, а также в кабельных полуэтажах для управления системами дренчерного пожаротушения;

тепловые – на плоскости потолочного перекрытия в бытовых и подсобных помещениях.

Ручные – возле аварийных выходов и на лестничных маршах каждого этажа.

*Коллекторная с насосной станцией 1-го подъема*

Для обнаружения пожара устанавливаются пожарные извещатели:

дымовые оптические пожарные извещатели – на плоскости потолочного перекрытия в электротехнических помещениях и на путях эвакуации (тамбуры, коридоры).

Тепловые пожарные извещатели – на плоскости потолочного перекрытия в бытовых и подсобных помещениях.

Ручные пожарные извещатели – возле аварийных выходов.

Шлейфы выполняются кабелем КРВПМ 4х0.4.

Оповещение людей о пожаре выполняется по третьему типу.

### 6.2.10. Охрана окружающей среды

Материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» к проекту «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная» рассмотрены Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан, Комитетом экологического регулирования и контроля, Балхаш-Алакольским департаментом экологии, с выдачей Заключения государственной экологической экспертизы от 02.04.2010 г. № 06-11/1565.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Объекты, включенные в настоящий проект, предназначены для отпуска тепла в виде горячей воды от ТЭЦ-2 и выдачи его потребителям в зоне теплоснабжения ТЭЦ-1: бойлерная, насосные, аккумуляторные баки, трубопроводы и пр.

Влияние объектов на окружающую среду в период эксплуатации:

источники выбросов – отсутствуют;

водопотребление и водоотведение – минимальное, только на хозяйственно-питьевые нужды;

образование отходов связано, в основном, с профилактическими и ремонтными работами, установленного оборудования. Отходы удаляются по мере накопления – в соответствующие места, с последующим вывозом мусороуборочными машинами;

шумовое воздействие, установленного насосного и вентиляционного оборудования, ограничивается промышленной площадкой;

использование автоматической системы управления блокирует возможность аварийных ситуаций;

трубопроводы сетевой воды прокладываются из предизолированных труб, которые снижают потери в окружающую среду в 2-3 раза, по сравнению с традиционными, и оборудуются оперативной системой контроля, что исключает вероятность аварийных ситуаций, повышает надежность и безопасность эксплуатации.

Основное влияние осуществляется в период проведения строительных работ. В связи с чем, на стадии строительства применяются дополнительные меры по борьбе с загрязнением окружающей среды, включающие:

контроль пылевыделений;

уменьшение шума и вибраций;

ограничение времени холостой работы двигателей и выключение временно не используемого оборудования;

удаление или утилизацию строительных отходов;

организацию стоков и предотвращение эрозии;

восстановление растительного покрова и рекультивацию нарушенных земель.

### 6.2.11. Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СНиП РК 1.03-06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенный в действие приказом Комитета по делам строительства МИиТ РК от 10 июля 2003 г. № 282 с 1 августа 2003 г., с учетом изменений и дополнений, утвержденных приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан, от 06.11.2006 г. № 419, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП 1.04.03-2008).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и принимается 24 месяца.

*Технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Продолжительность строительства | - 24 месяца. |
| Нормативная трудоемкость строительства | - 258,28 тыс. чел/дн. |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**6.2.12. Сметная документация**

Сметная документация составлена согласно заданию на проектирование, проектным решениям, «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.02-01-2007), введенной в действие приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК, от 08.08.2007 г. № 284 и «Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (СН РК 8.02-02-2002), введенному в действие приказом Комитета по делам строительства МИТ РК, от 30.06.2003 г. № 261 с 01.10.2003 г.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002);

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002);

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002).

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.1.2) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

При составлении сметной документации в базовом уровне цен использована сметно-нормативная база, в которой затраты на оплату труда работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно-строительной сфере Республики Казахстан в 2001 году.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов, рассчитанных на основании месячного расчетного показателя (Имрп), устанавливаемого ежегодно согласно бюджетному законодательству.

Нормативы накладных расходов применены по видам строительных и монтажных работ, согласно приложению 1 «Порядка определения сметной стоимости строительства в РК» на итог заработной платы (основной заработной платы рабочих и заработной платы рабочих, обслуживающих машины и механизмы).

На сумму прямых затрат и накладных расходов начислены ненормируемые и непредвиденные затраты (подготовка кадров, научно-исследовательские работы, развитие производства, дополнительные работы, возникающие в ходе строительства и другие) в размере 6%.

Нормативная трудоемкость и сметная заработная плата рабочих, занятых в строительстве, определена по сметно-нормативной базе 2001 года.

Затраты на временные здания и сооружения приняты согласно «Сборнику сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» (СН РК 8.02-09-2002).

Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время приняты согласно «Сборнику сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время» (СН РК 8.02-07-2002).

Затраты на выслугу лет в размере 1% и дополнительные отпуска в размере 0,4% приняты согласно «Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (СН РК 8.02-02-2002), выпуск 1.

После строки «Итого по сметному расчету в текущих ценах» учтены налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан, от сметной стоимости в текущем уровне с учетом налогов, сборов, обязательных платежей.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан, от 11 сентября 2007 года, № 791, переход от базовых цен 2001 года в текущий уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя, установленного



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Постановлениями Правительства Республики Казахстан на 2009 год, Законом Республики Казахстан «О Республиканском бюджете на 2010-2012 годы» от 7 декабря 2009 года № 219-IV ЗРК переход от базовых цен 2001 года в текущий уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя 2010 года, прогнозной стоимости строительства на период 2011 год через индекс изменения месячного расчетного показателя по Протоколу заседания Правительства Республики Казахстан № 13 от 24.03.2009:

с 01 июля 2009 год – 1296 тенге;
2010 год – 1413 тенге;
2011 год – 1478 тенге.

***Стоимостные показатели:***

| | |
|---|---|
| Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. | - 5 939,92 млн. тенге; |
| в том числе: | |
| строительно-монтажные работы | - 3 660,83 млн. тенге; |
| оборудование | - 2 229,27 млн. тенге; |
| прочие затраты | - 49,82 млн. тенге. |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2009-2010 г., прогнозном уровне цен 2011 г. | - 13 166,77 млн. тенге; |
| в том числе: | |
| строительно-монтажные работы | - 6 812,69 млн. тенге; |
| оборудование | - 4 102,31 млн. тенге; |
| прочие затраты | - 2 251,77 млн. тенге. |
| *В том числе сметная стоимость строительства по годам* | |
| сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2009 г. с МРП 1296 тенге (ПИР, экспертиза и поставка технологического оборудования) | - 695,03 млн. тенге; |
| сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2010 г. с МРП 1413 тенге (ПИР, экспертиза и строительство) | - 6 505,08 млн. тенге; |
| сметная стоимость строительства в прогнозном уровне цен 2011 г. с МРП 1478 тенге | - 5 966,66 млн. тенге. |

## 7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1. Оценка проектных решений

В целом, проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также согласно функциональному назначению данного участка строительства.

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.2 соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, охраны труда, функциональному назначению объекта.

В проекте учтены современные требования по энергосбережению, качеству и рациональности проектных решений.

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.



МЕМСАРАПТАМА ® ГОСЭКСПЕРТИЗА

**7.2. Изменения и дополнения, внесенные в проект, в процессе экспертизы**

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8 (Второй этап – завершающий этап) внесены следующие изменения и дополнения:

***Общие данные***

1. Представлен правоустанавливающий документ на землю.
2. Представлено архитектурно-планировочное задание.
3. Представлено Приложение № 1.2 к протоколу РБК № 4 от 13.04.2009 г. – о внесении изменений в постановление Правительства Республики Казахстан «О реализации Закона «О республиканском бюджете на 2009 год». Администратор республиканской бюджетной программы: 220 Министерство экономики и бюджетного планирования Республики Казахстан.
4. Представлена выписка из протокола с заключением (согласованием) заседания комиссии по рассмотрению вопросов согласования проектов реконструкции промышленно-гражданских объектов и осуществления контроля качества заключений по реконструкции помещений жилых зданий существующей застройки, расположенных в сейсмических районах и рассмотрения вопросов по использованию территорий сейсмичностью 10 баллов и зон возможного проявления тектонических разломов - о рассмотрении ТЭО «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 (III очередь)», расположенный на территории сейсмичностью 10 баллов, от 06 июля 2007 г. № 11.
5. Представлено согласование графических материалов эскизного проекта «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8» с Управлением архитектуры и градостроительства Карасайского района, от 25.02.2010 г.
6. Представлено согласование проекта «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8» с АО «Алматинские электрические станции», письмо от 15.07.2010 г. № 09-3576.
7. Представлено согласование Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Технических условий по обеспечению сейсмической надежности зданий, выполненных РГП «КазНИИССА» от 26.11.2009 г. (расширение Главного корпуса в осях 46-54), от 30.11.2009 г. (коллекторная с насосной станцией 1-го подъема) и от 08.12.2009 г. (аккумуляторные баки) (письмо от 15.04.2010 г. № 01-04-05-02/1922).
8. Представлено заключение (согласование) Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан, Комитета экологического регулирования и контроля, Балхаш-Алакольского департамента экологии по материалам «Оценка воздействия на окружающую среду» к проекту «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная, от 02.04.2010 г. № 06-11/1565.
9. Представлен приказ о назначении ГИПа.
10. Графические материалы каждого раздела дополнены листом «Общие данные», на которых в соответствии с требованиями изменений и дополнений (приказ № 566 от 12.12.2008 г.) п. 2.10 СНиП РК 1.02-01-2007 выполнена:

а) запись с подписью ГИПа о соответствии рабочего проекта действующим нормам и правилам, с соблюдением мероприятий, обеспечивающих взрывобезопасность, пожаробезопасность и т.д. при эксплуатации зданий и сооружений;

б) запись с подписью ГИПа о соответствии рабочего проекта Техническим условиям (особым нормам) и о наличии согласований рабочего проекта с государственными органами, уполномоченными в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, противопожарной службы, охраны окружающей среды, социальной защиты населения и т.д.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

***Технологические решения***

11.Пояснительная записка дополнена разделом «Мероприятия по энергосбережению».

12.Компоновка технологического оборудования скорректирована с учетом размещения ремонтных площадок.

13.Разработаны мероприятия по коммерческому учету тепловой энергии.

***Архитектурные решения***

14.На плане в осях Б-В и осях 46-54 с отметки плюс 6,000 предусмотрен второй эвакуационный выход по внутренней открытой стальной лестнице.

15.Указана кровля светоаэрационного фонаря.

***Конструктивные решения***

*Бойлерная*

16.На плане на отметке минус 0,500 показана блок-распорка в осях 53-54.

17.Представлена схема стропильной фермы в осях А-Б с геометрическими размерами и усилиями.

18.Представлены конструктивные решения наружной металлической лестницы у оси 54.

19.Указан режим работы мостового крана грузоподъемностью Q=50/10 тс.

20.Подтверждена расчетом несущая способность колонн по оси Б, при передаче нагрузки от мостового крана грузоподъемностью Q=50/10 тс через консоли, на которые опираются подкрановые балки.

*Коллекторная с насосной станцией 1-го подъема*

21.Представлена схема торцевых фахверков по осям 1 и 10.

***Отопление и вентиляция***

22.В системе кондиционирования помещения БЩУ № 5 предусмотрено увлажнение воздуха.

23.Пояснительная записка, стр. 9-20. Откорректировано обозначение кондиционеров в соответствие с чертежами.

***Водопровод и канализация***

24.Исключена насосная станция дождевых вод (от бойлерной).

25.По электротехническим решениям

26.Отмененная нормативная документация заменена на действующую.

27.Выполнено согласование со смежниками.

28.Указана общая расчетная мощность.

29.Уточнено напряжение трансформатора ТСЗС-1000.

***Сметная документация***

30. Представлен приказ Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства «Об утверждении технико-экономического обоснования «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» 3 очередь», от 30 июля 2009 года, № 7-ПИР.

31.Откорректирована стоимость экспертизы проектно сметной документации.

32.Стоимость материалов и оборудования принята согласно нормативной базе 2001 года.

33.Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года определена по данным «Прайс-листов», согласованных с заказчиком.

34.Сметная документация откорректирована с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.1.2) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

35.Уменьшено расстояние перевозки разработанного грунта и грунта для обратной засыпки до 10 километров.

36.Объемы работ приведены в соответствие с ведомостью основных объемов работ и проектными решениями.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

37.Исключены работы устройству первого слоя битумной грунтовки бетонных и оштукатуренных поверхностей, как учтенные составом работ расценки по оклеечной изоляции.

38.Учтены работы по монтажу балок перекрытия согласно проектным решениям.

39.Исключены работы по сварке арматуры ванным способом сборных колонн, ригелей и диафрагм, как учтенные составом работ расценками на монтаж данных конструкций.

40.Исключены работы по установке запорной арматуры, как учтенные расценками по прокладке трубопроводов отопления из стальных водогазопроводных не оцинкованных труб, согласно техчасти.

41.Исключен коэффициент на пуск и регулировку систем к расценкам по сборнику 16 «Трубопроводы внутренние», как необоснованный.

42. Площадь окраски металлоконструкций откорректирована согласно проектным решениям.

43. Исключены работы по гидравлическому испытанию полипропиленовых трубопроводов, как учтенные расценкой на прокладку данных трубопроводов, согласно составу работ.

44. Исключена стоимость фитингов полипропиленовых, как учтенных расценкой на прокладку трубопроводов.

45.Откорректирована расценка на устройство монолитной железобетонной стены согласно нормативной базе 2001 года.

46.Откорректированы расценки на монтаж запорной арматуры в соответствии с диаметрами согласно нормативной базе 2001 года.

47.Учтены работы по устройству цементно-песчаной стяжки согласно проектным решениям.

48.Из стоимости программно-технического комплекса систем управления бойлерной, насосной 1-го подъема, коллекторной, баков запаса сырой воды исключены затраты на проектирование, пуско-наладку, калибровку и проверку измерительных каналов, обучение персонала.

49.Исключено определение стоимости монтажа автоматической пожарной сигнализации по прайс-листу. Стоимость монтажных работ определена согласно расценкам нормативной базы 2001 года.

50.Сметная документация на основании проектов-аналогов, без изменения физ. объемов, пересчитана, согласно изменениям и дополнениям выпуск 9 к СН РК 8.02-04-2002, СН РК 8.02-04С-2004 «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции», изменениям и дополнениям выпуск 6 СН РК 8.02-05-2002, СН РК 8.02-06-2002, РДС РК 8.02-03-2002 «Сборник сметных норм и расценок на строительные работы и монтаж оборудования», введенных в действие с 01.03.2010 г. приказом Агентства по делам строительства и ЖКХ от 03.12.2009 г. № 215 (программный комплекс АВС-4, редакция 4.1.2 от 07.04.2010 г.).

51.Сметная документация откорректирована в соответствии с проектными решениями.

**Сравнительный анализ технико-экономических показателей**

Таблица 6

| № | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | Изменения (–) Снижение (+)Увеличение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Заявленные до экспертизы | Рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Тепловая мощность бойлерной | Гкал/час | 546,7 | 546,7 | - |
| 2 | Площадь участка в границах благоустройства | га | 19,0 | 19,0 | - |
| 3 | Площадь застройки зданий и сооружений, | $м^2$ | 95000,0 | 95000,0 | - |
| | в том числе: зданий | $м^2$ | 5893,65 | 5893,65 | |
| 4 | Общая площадь проектируемых зданий | $м^2$ | 8594,78 | 8594,78 | - |



МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Продолжение таблицы 6

| № | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | Изменения (–) Снижение (+)Увеличение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Заявленные до экспертизы | Рекомендуемые к утверждению | |
| 5 | Строительный объем проектируемых зданий | $м^3$ | 130998,12 | 130998,12 | - |
| 6 | Расход сетевой воды | $м^3$/час | 6753,0 | 6753,0 | - |
| 7 | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3000 $м^3$ | шт. | 3 | 3 | - |
| 8 | Бак-аккумулятор сырой воды емкостью 3000 $м^3$ | шт. | 2 | 2 | - |
| 9 | Дополнительная численность персонала | чел. | 23 | 23 | - |
| 10 | Расход тепла | кВт | 5488,18 | 5488,18 | - |
| | в том числе: | | | | |
| | бойлерная | кВт | 5373,45 | 5373,45 | - |
| | коллекторная с насосной 1-го подъема | кВт | 14,0 | 14,0 | - |
| | узел дозирования ИОМС | кВт | 21,45 | 21,45 | - |
| | насосная дождевых и бытовых стоков | кВт | 79,28 | 79,28 | - |
| 11 | Водопотребление | тыс.$м^3$/год | 0,35 | 0,35 | - |
| 12 | Водоотведение | тыс.$м^3$/год | 0,35 | 0,35 | - |
| | Водоотведение дождевых вод | тыс.$м^3$/год | 14,8 | 14,8 | - |
| 13 | Расчетная мощность | кВА | 12101,2 | 12101,2 | - |
| 14 | Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года | млн. тенге | 6 869,57 | 5 939,92 | -929,65 |
| | в том числе: | | | | |
| | строительно-монтажные работы | млн. тенге | 4 158,71 | 3 660,83 | -497,88 |
| | оборудование | млн. тенге | 2 654,27 | 2 229,27 | -425,00 |
| | прочие затраты | млн. тенге | 56,59 | 49,82 | -6,77 |
| 15 | Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2009-2010 гг.; прогнозном уровне цен 2011 г. | млн. тенге | 15 165,83 | 13 166,77 | -1 999,06 |
| | в том числе: | | | | |
| | строительно-монтажные работы | млн. тенге | 7 749,69 | 6 812,69 | -937,00 |
| | оборудование | млн. тенге | 4 895,32 | 4 102,31 | -793,01 |
| | прочие затраты | млн. тенге | 2 520,82 | 2 251,77 | -269,05 |
| *В том числе сметная стоимость строительства по годам:* | | | | | |
| 16 | сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2009 г. (ПИР, экспертиза и поставка технологического оборудования с МРП 1296 тенге) | млн. тенге | 695,03 | 695,03 | - |
| 17 | сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2010 г. (ПИР, экспертиза и строительство с МРП 1413 тенге) | млн. тенге | 7 258,16 | 6 505,08 | -753,08 |
| 18 | сметная стоимость строительства в прогнозном уровне цен 2011 г. (с МРП 1478 тенге) | млн. тенге | 7 212,64 | 5 966,66 | -1245,98 |
| 19 | Нормативная продолжительность строительства | мес. | 26 | 24 | -2 |
| 20 | Нормативная трудоемкость | тыс.чел/дн. | н/п | 258,28 | - |

**7.3. В результате экспертизы:**

улучшено качество проектной документации;

увеличена надежность функционирования объекта;

общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2009-2010 гг. и прогнозном уровне цен 2011 года по проекту «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС». III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8», снижена на 1 999,06 млн. тенге.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Снижение общей сметной стоимости строительства произошло в связи:

с определением стоимости материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года, по обновленным «Прайс-листам 2010 г.», согласованным с заказчиком;

с пересчетом сметной документации, на стадии проект, по укрупненным объемам и в соответствии с «Порядком определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (СН РК 8.02-02-2002) в программном комплексе АВС-4, редакция 4.1.2 от 07.04.2010 г.

## 8. ВЫВОДЫ

**8.1.** С учетом внесенных изменений и дополнений, проект «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» III очередь. Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды) без котлоагрегата ст. № 8, соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке, со следующими технически-экономическими показателями:

| | |
|---|---|
| Дополнительная численность персонала | - 23 чел. |
| Тепловая мощность бойлерной | - 546,7 Гкал/час. |
| Площадь участка в границах благоустройства | - 19,0 га. |
| Общая площадь проектируемых зданий | - 8594,78 м$^2$. |
| Расход сетевой воды | - 6753,0 м$^3$/час. |
| Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3000 м$^3$ | - 3 шт. |
| Бак-аккумулятор сырой воды емкостью 3000 м$^3$ | - 2 шт. |
| Общая сметная стоимость строительства | |
| в базовых ценах 2001 г. | - 5 939,92 млн. тенге; |
| в том числе строительно-монтажные работы | - 3 660,83 млн. тенге. |
| Общая сметная стоимость строительства | |
| в текущем уровне цен 2009-2010 г., | |
| прогнозном уровне цен 2011 г. | - 13 166,77 млн. тенге; |
| в том числе строительно-монтажные работы | - 6 812,69 млн. тенге. |
| *В том числе сметная стоимость строительства по годам* | |
| сметная стоимость строительства | |
| в текущем уровне цен 2009 г. с МРП 1296 тенге | |
| (ПИР, экспертиза и поставка технологического | |
| оборудования) | - 695,03 млн. тенге; |
| сметная стоимость строительства | |
| в текущем уровне цен 2010 г. с МРП 1413 тенге | |
| (ПИР, экспертиза и строительство) | - 6 505,08 млн. тенге; |
| сметная стоимость строительства | |
| в прогнозном уровне цен 2011 г. с МРП 1478 тенге | - 5 966,66 млн. тенге. |
| Нормативная продолжительность строительства | - 24 месяца. |

**8.2.** В утвержденном ТЭО «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» 3 очередь» в числе объектов рассматривался объект «Котлоагрегат № 8 и бойлерная».

На основании письма Агентства Республики Казахстан по делам строительства и ЖКХ от 04.09.2009 г. № 17-01-2-03/5039 «о согласовании проведения государственной экспертизы в режиме экспертного сопровождения проекта», рассмотрен проект «Бойлерная (включая коллекторную и аккумуляторные баки сетевой воды), без котлоагрегата № 8».

В связи с вышеизложенным, сравнительный анализ сметной стоимости строительства по утвержденному ТЭО и Проекту не выполнялся.

После выполнения проектных работ по всем объектам утвержденного ТЭО «Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 АО «АлЭС» 3 очередь» необходимо



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

провести сравнительный анализ сметной стоимости строительства по утвержденному ТЭО и Проектам. В случае превышения сметной стоимости строительства над утвержденной суммой необходимо получить разрешение Агентства Республики Казахстан по делам строительства и ЖКХ и соответствующим бюджетным комиссиям.

**8.3.** При представлении на утверждение и выдаче разрешения на производство строительно-монтажных работ (начало строительства) рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

**8.4.** До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 6 месяцев.

## 8. ТҰЖЫРЫМДАР

**8.1.** Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «АлЭС» АҚ-ның Алматы ТЭЦ-2-ні кеңейту және қайта құралымдау. III кезегі. № 8 ст. қазан агрегатысыз (желілік сулардың коллекторлық және аккумуляторлық бактерін қосқанда) бойлер бөлмесі жобасы Қазақстан Республикасында қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Қызметкерлердің қосымша саны | - 23 кісі. |
| Бойлердің жылу қуаттылығы | - сағатына 546,7 Гкал. |
| Көркейту шегіндегі учаскенің алаңы | - 19,0 га. |
| Жобаланған ғимараттардың жалпы алаңы | - 8594,78 м$^2$. |
| Желілік сулардың шығыны | - сағатына 6753,0 м$^3$. |
| Сыйымдылығы 3000 м$^3$ ыстық судың бак-аккумуляторы | - 3 дана. |
| Сыйымдылығы 3000 м$^3$ қайнамаған судың бак-аккумуляторы | - 2 дана. |
| 2001 жылғы базалық бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны | - 5 939,92 млн. теңге; |
| соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары | - 3 660,83 млн. теңге. |
| 2009-2010 жылдардағы ағымды бағамен, 2011 жылғы болжамды бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны | - 13 166,77 млн. теңге; |
| соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары | - 6 812,69 млн. теңге. |

*Соның ішінде жылдар бойынша құрылыстың сметалық құны*

| | |
|---|---|
| 1296 теңге АЕК-мен 2009 жылғы ағымдағы бағамен алынған құрылыстың сметалық құны (ЖЖЖ, сараптама және технологиялық жабдықтарды жеткізу) | - 695,03 млн. теңге; |
| 1413 теңге АЕК-мен 2010 жылғы ағымдағы бағамен алынған құрылыстың сметалық құны (ЖЖЖ, сараптама және құрылыс) | - 6 505,08 млн. теңге; |
| 1478 теңге АЕК-мен 2011 жылғы болжамды бағамен алынған құрылыстың сметалық құны | - 5 966,66 млн. теңге. |
| Құрылыс салудың нормативті ұзақтылығы | - 24 ай. |

**8.2.** «АлЭС» АҚ-ның Алматы ТЭЦ-2-ні кеңейту және қайта құралымдау 3 кезегі» ТЭД-мен бекітілген объектілердің ішінде «№ 8 ст. қазан агрегаты және бойлер бөлмесі» объектісі қарастырылған.

2009 жылдың 4 қыркүйегіндегі № 17-01-2-03/5039 Қазақстан Республикасы құрылыс және тұрғын үй коммуналдық шаруашылық істері агенттігінің хатына сәйкес «жобаны сараптамалық жетектеу ережесімен мемлекеттік сараптама жүргізуге келісу туралы», «№ 8 ст. қазан агрегатысыз (желілік сулардың коллекторлық және аккумуляторлық бактерін қосқанда) бойлер бөлмесі» жобасы қарастырылған.

Жоғарыда көрсетілуімен байланысты бекітілген ТЭД мен Жоба бойынша құрылыстың сметалық құнының салыстырмалы анализі орындалмайды.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Бекітілген «АлЭС» АҚ-ның Алматы ТЭЦ-2-ні кеңейту және қайта құралымдау 3 кезегі» ТЭД-дің барлық объектілері бойынша жобалық жұмыстарын орындағаннан соң бекітілген ТЭД мен Жобалар бойынша құрылыстың сметалық құнының салыстырмалы анализін жүргізу қажет. Бекітілген бағадан құрылыстың сметалық құны асып кеткен жағдайда Қазақстан Республикасы құрылыс және тұрғын үй коммуналдық шаруашылық істері агенттігі мен бюджеттік комиссияға үйлесімді рұқсат алу қажет.

**8.3.** Құрылысты-монтаждық жұмыстарының жүргізуіне (құрылыстың басталуына) рұқсат беру және бекітілуге ұсынған кезінде жұмыс жобасының осы қорытындысына сәйкестігі тексерілу қажет.

**8.4.** Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін жұмыс жобасы белгіленген тәртібі бойынша 6 ай ішінде бекітілуі тиіс.

| | |
|---|---|
| **Өндірістік бөлімінің бастығы** | **А. Туякаев** |
| **Бас маман** | **А. Байбатшаев** |
| **Жетекші сарапшы** | **Д. Курумбаева** |
| **Сектор жетекшісі** | **В. Чехлов** |
| **Бас маман** | **Л. Коновалова** |
| **Бас маман** | **Л. Зенгин** |
| **Бас маман** | **И. Канахин** |
| **Жүргізуші маман** | **Л. Дорохова** |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Прошнурованы и*
*пронумерованы*
*листы заключения*
*в количестве 55 стр.*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ӘДІЛЕТ МИНИСТРЛІГІ
"ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ
ӘДІЛЕТ ДЕПАРТАМЕНТІ"
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

ПАВЛОДАР ҚАЛАСЫНЫҢ
ӘДІЛЕТ БАСҚАРМАСЫ

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ДЕПАРТАМЕНТ ЮСТИЦИИ
ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ"

УПРАВЛЕНИЕ ЮСТИЦИИ
ГОРОДА ПАВЛОДАРА

# БҰЙРЫҚ

# ПРИКАЗ

2014ж. 31.01 № 341

Павлодар қаласы

город Павлодар

**" КазРосЭнергоПроект " Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі қызметін тоқтату туралы**
**(қосылу жолымен заңды тұлғаның қызметінің тоқтатылуына байланысты және қосылу жолымен қайта құрылуына байланысты)**

**Павлодар қаласы** **2014 жылғы «31» қантар**

**Құжаттардың беруі күні:** 23.01.2014 ж.;
**Алғашқы тіркелген күн:** 13.08.2008 ж.;
**БСН:** 080840008167;
**Заңды тұлғаның тұрған жері:** Қазақстан Республикасы, 140000, Павлодар облысы, Павлодар қаласы, Торайғырова көшесі, 68/2.;
**Заңды тұлғаның атауы:** " **КазРосЭнергоПроект** " Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі;
**Заңды тұлғаның құрылтайшылары:** Мустафин Серикжан Кусаинович (УДЛ РК № 005322089, выдано МВД РК от 20.11.2000 г., ИИН 740129350408, РНН 451812015944), Паненкова Елена Геннадьевна (УДЛ РК № 024107579, выдано МЮ РК от 04.12.2009 г., ИИН 670414400907, РНН 451711325996), Байгазинова Гульнар Шакиртовна (УДЛ РК № 025906567, выдано МЮ РК от 08.10.2010 г., ИИН 660911400530, РНН 511712950983);
**Бірінші басшысы:** Паненкова Елена Геннадьевна (УДЛ РК № 024107579, выдано МЮ РК от 04.12.2009 г., ИИН 670414400907, РНН 451711325996);
**Жарғылық капиталының мөлшері:** 5000000.0 теңге;
**Қызметінің негізгі түрі:** архитектура облысындағы қызмет;

Қазақстан Республикасының Азаматтық Кодексінің 42 бабын (жалпы бөлімі) және «Заңды тұлғаларды мемлекеттік тіркеу және филиалдар мен өкілдіктері есептік тіркеу туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 14 бабын басшылыққа ала отырып,

**Б Ұ Й Ы Р А М Ы Н:**

1." **КазРосЭнергоПроект** " Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі қосылу жолымен заңды тұлғаның қызметінің тоқтатылуы және «СТРОЙИНДУСТРИЯ» БСН: 991240015834 қосылу жолымен қайта құрылуына байланысты.
2. 27.12.2013 ж. № 967-1945-01-ЖШС " **КазРосЭнергоПроект** " Жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне Павлодар қаласы Әділет басқармвсымен берілген мемлекеттік қайта тіркеу туралы анықтама жойылсын.
1. Қайта тіркеу және қызметі тоқтатылғаны туралы мәліметтер «Заңды тұлғалар» Мемлекеттік дерек қорынның бизнес-сәйкестендіру нөмірі Ұлттық реестріне енгізілсін. Бұйрық көшірмесі Павлодар облысының Әділет департаментіне жіберілсін.

**Павлодар қаласы**
**Әділет басқармасының**
**басшысы** **А.Жантемиров**

Сериялық нөмірсіз бланк ЖАРАМСЫЗ ДЕП ТАНЫЛАДЫ. Қызмет бабындағы мақсат үшін көшірмесі тектеулі мөлшерде жасалады,
белгіленген тәртіппен БЕКІТІЛЕДІ және ЕСЕПКЕ АЛЫНАДЫ
Бланк без серийного номера НЕДЕЙСТВИТЕЛЕН. Копии при необходимости делаются в ограниченном количе
ЗАВЕРЯЮТСЯ и УЧИТЫВАЮТСЯ в установленном порядке.

003824

**МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**
**УПРАВЛЕНИЕ ЮСТИЦИИ ГОРОДА ПАВЛОДАРА ДЕПАРТАМЕНТА ЮСТИЦИИ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ПРИКАЗ № 341**

**О регистрации прекращения деятельности Товарищества с ограниченной ответственностью «КазРосЭнергоПроект» (в связи с реорганизацией путем присоединения и прекращения деятельности реорганизованного юридического лица)**

**город Павлодар** **«31» января 2014 года**

**Дата представления документов:** 23.01.2014 г.;
**Дата первичной регистрации:** 13.08.2008 г.;
**БИН:** 080840008167;
**Место нахождение юридического лица:** Республика Казахстан, 140000, Павлодарская область, город Павлодар, ул. Торайгырова, 68/2.;
**Наименование юридического лица:** Товарищество с ограниченной ответственностью « **КазРосЭнергоПроект**»;
**Учредители юридического лица:** Мустафин Серикжан Кусаинович (УДЛ РК № 005322089, выдано МВД РК от 20.11.2000 г., ИИН 740129350408, РНН 451812015944), Паненкова Елена Геннадьевна (УДЛ РК № 024107579, выдано МЮ РК от 04.12.2009 г., ИИН 670414400907, РНН 451711325996), Байгазинова Гульнар Шакиртовна (УДЛ РК № 025906567, выдано МЮ РК от 08.10.2010 г., ИИН 660911400530, РНН 511712950983)
**Первый руководитель:** Паненкова Елена Геннадьевна (УДЛ РК № 024107579, выдано МЮ РК от 04.12.2009 г., ИИН 670414400907, РНН 451711325996).
**Размер уставного капитала:** 5000000.0 тенге;
**Основной вид деятельности:** деятельность в области архитектуры;

Руководствуясь ст. 42, Гражданского Кодекса Республики Казахстан (общая часть) и статьей 14 Закона Республики Казахстан «О государственной регистрации юридических лиц и учетной регистрации филиалов и представительств»,

**П Р И К А З Ы В А Ю:**

1. Зарегистрировать прекращения деятельности Товарищество с ограниченно ответственностью " **КазРосЭнергоПроект** " (в связи с реорганизацией путем присоединения к Товарищество с ограниченной ответственностью «СТРОЙИНДУСТРИЯ» БИН: 991240015834)
2. Аннулировать справку прекратившего деятельности юридического лица государственной перерегистрации Товарищество с ограниченной ответственностью «КазРосЭнергоПроект» № 967-1945-01-ТОО от 27.12.2013г. выданное Управлением юстиции города Павлодар Департамента юстиции Павлодарской области.
3. Внести в единый Государственный регистр юридических лиц Государственную базу данных «Юридические лица» сведения о прекращении деятельности в связи с реорганизацией путем присоединения.

**Руководитель Управления юстиции г. Павлодар** **А.Жантемиров**