ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
бас директорының
бірінші орынбасары

..... Т. Қарағойшин

«Атырау қаласында № 14 қазан агрегатын және № 12 құбыр агрегатын орнатумен, Атырау жылу электр орталығының IV кезегін (III кезең) кеңейту»
жобасы бойынша

2014 жылғы 18 наурыздағы № 01-0119/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Атырау жылу электр орталығы» АҚ,
Атырау қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопроект» ЖШС,
Павлодар қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Атырау қаласында № 14 қазан агрегатын және № 12 құбыр агрегатын орнатумен, Атырау жылу электр орталығының IV кезегін (III кезең) кеңейту» жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Утверждаю:

Первый заместитель
генерального директора
РГП «Госэкспертиза»

..... Т. Карагойшин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0119/14 от 18 марта 2014 г.

по проекту
«Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Атырауская теплоэлектроцентраль»,
г. Атырау

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнергопроект»,
г. Павлодар

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по проекту **«Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау».

Настоящее заключение выполнено в соответствие с договором от 29 ноября 2013 года № 815 и дополнительным соглашением от 9 января 2014 года № 1 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Павлодарэнергопроект».

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Атырауская теплоэлектроцентраль», г. Атырау.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Павлодарэнергопроект», г. Павлодар (лицензия № 13015367 от 11 сентября 2013 года, I категория).

ГИП – Ефимов А. В. (приказ от 21 июня 2012 года № 11).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции АО «Атырауская теплоэлектроцентраль».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку проектно-сметной документации по объекту «Расширения IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау», утвержденное заказчиком от 22 июня 2012 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование объекта «Расширения IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау», утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и строительства г. Атырау» от 16 июля 2013 года № 602;

акт на право временного возмездного землепользования на земельный участок для строительства и эксплуатации главного и бытового корпуса, столовой и объектов IV очереди расширения ТЭЦ, выданный ГУ «Отдел земельных отношений г. Атырау» от 3 марта 2010 года № 382;

протокол заседания совета директоров АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» о необходимости вводе новых мощностей по IV очереди АТЭЦ и восстановления действующих мощностей II-III очередях от 21 февраля 2012 года;

протокол технического совещания по разработке данных по проекту расширения IV очереди (III этап) от 10÷14 июня 2012 года № 1;

протокол технического совещания по рассмотрению вопроса выбора оборудования по объекту «Расширения IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» от 6 ноября 2012 года;

дефектный акт на демонтажные работы в главном корпусе IV очереди АТЭЦ от 18 ноября 2012 года;

письмо АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» о предполагаемом сроке начало строительства и об источнике финансирования от 31 октября 2013 года № 02/3974;

письмо АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» о расстоянии до отвала строительного мусора от 12 июля 2013 года № 14/2540;

письмо АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» о расстоянии для перевозки излишнего грунта с территории АТЭЦ, места складирования с приложением акта временного возмездного землепользования от 31 октября 2013 года № 01/3973;

ГУ «Урало-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (Разрешение на специальное водопользование в Республике Казахстан от 21 декабря 2012 года № 19-13-04-23/219 серия Кас. Урал);

декларация промышленной безопасности, разработанная АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» в 2013 году;

письмо ГУ «Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» о присвоении шифра 13-13.01.003709-ТЭЦ декларации промышленной безопасности от 30 октября 2013 года № 19-05/562-Д-137;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

перечень оборудования и материалов, прайс-листы, согласованные АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» от 17 февраля 2014 года;

перечень оборудования и материалов, закупленное заказчиком, утвержденный АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» от 16 сентября 2013 года.

Технические условия:

АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» «Производственно-технический отдел» от 12 марта 2013 года № 10 на телефонизацию и радиофикацию;

АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» «Производственно-технический отдел» от 12 марта 2013 года № 11 на водоснабжение и водоотведение;

АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» «Производственно-технический отдел» от 12 марта 2013 года № 12 на электроснабжение.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

АО «Атырауская Теплоэлектроцентраль» - протокол выбора основного и вспомогательного оборудования «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» от 18 июня 2013 года;

АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» - согласование проекта «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» от 19 сентября 2013 года № 01/3406;

ГУ «Департамент экологии по Атырауской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы по проекту «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» с «Оценкой воздействия на окружающую среду» от 26 ноября 2012 года № 03-08/1896;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора по Атырауской области Министерства здравоохранения Республики Казахстан» – санитарно-эпидемиологическое заключение по ОВОС к проекту «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» от 2 ноября 2012 года № 1127-П;

ГУ «Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» - согласование проекта «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» от 4 октября 2012 года № 19-04-10/ЮЛ-2485;

ТОО «Павлодарэнергоэкспертиза» - заключение энергетической экспертизы от 30 июля 2013 года № 1930;

АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» - декларация промышленной безопасности № 13-13.01.003709, 2013 год;

ТОО «КазЭкспертИнжиниринг» - экспертное заключение по промышленной безопасности от 25 сентября 2012 года № 58;

Консалтинговый центр ТОО «Total Safety JV» - экспертное заключение о соответствии декларации промышленной безопасности требованиям промышленной безопасности от 1 октября 2013 года № 02/2013.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Книга 1. Исходные документы и материалы (520-12-ПЗ).
Книга 2. Паспорт проекта (520-12-ПЗ).
Книга 3. Энергетический паспорт (520-12-ПЗ).
Книга 4. Пояснительная записка (520-12-ПЗ).
Книга 5. Сборник спецификаций оборудования (520-12-ПЗ).
Графическая часть (520-12).
Расчет строительных конструкций.

Том II. Сметная документация.
Книга 1. Сводный сметный расчет. Объектные сметы (520-12-СМ).
Книга 2. Часть 1. Локальные сметы (520-12-СМ).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Книга 2. Часть 2. Локальные сметы (520-12-СМ).
Том III. Перечень оборудования и материалов, закупленное заказчиком (520-12).
Сметная документация. Прайс-листы (520-12).
Сметная документация. Прайс-листы. Часть 2 (дополнение, 520-12).
Сметная документация. Прайс-листы (альтернативный вариант. 520-12).
Прайс-листы на оборудование и материалы, закупленные заказчиком (520-12).
Том IV. Перечень оборудования и материалов (520-12).

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) к проекту «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау», выполненная ТОО «Жайык-Каспий сараптама» в 2012 году.

Отчёт об инженерно-геологических работам, выполненным на объекте «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» (арх. 144), выполненный ТОО «Геостройпроект» в 2013 году.

Отчёт по топографо-геодезическим работам, выполненным на объекте «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» (арх. 23), выполненный ККГП «Атырауский областной геотехнический центр» в 2013 году.

5.4. Цель и назначение объекта

Основной целью проекта является расширение и реконструкция Атырауской теплоэлектроцентрали для надежного обеспечения электроэнергией, теплом, горячей водой и улучшения комфортности проживания населения в городе Атырау.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Существующая Атырауская теплоэлектроцентраль расположена в юго-восточной части города в промышленной зоне на расстоянии 1,0 км от жилой застройки, в 40÷50 км от реки Урал.

Площадка для расширения и реконструкции Атырауской ТЭЦ расположена в юго-восточной части существующей территории Атырауской теплоэлектроцентрали. Участок в настоящее время свободен от застройки.

В геоморфологическом отношении территория Атырауской теплоэлектроцентрали приурочена к поверхности левой надпойменной террасы реки Урал, представляющей собой слабоволнистую равнину с общим уклоном в сторону Каспийского моря.

Абсолютные отметки земли в Балтийской системе высот на площадке для строительства колеблются в пределах: 23,70÷25,00.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IVГ;
нормативный вес снегового покрова	- 0,5 КПа;
нормативное ветровое давление	- 0,38 КПа;
температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98	- минус 28°С;

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчёту по инженерно-геологическим работам на объекте «Расширение IV очереди (III этапа) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» (Арх. 144), выполненному ТОО «ГЕОСТРОЙПРОЕКТ» г. Атырау в 2013 г., территория площадки сложена следующим напластованием грунта:

ИГЭ 1 - насыпные грунты глинистые, тугопластичные, слабослежавшиеся, с включением строительного мусора (кирпич, гравий, щебень и др.) до 30%. Мощность слоя 0,6÷3,3 м.

C_{II} = 39 КПа, $\varphi_{II}=17^0$, E=3,3 МПа, ρ_{II}=1,90 г/см^3;

ИГЭ 1а - щебень с глинистым заполнителем мощностью 0,50 м, вскрыт в скважинах 3 и 4 (фондовые);

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ИГЭ 2 - глины серые, тугопластичные, с включением обломков ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками супеси мощностью до 3,0 см, в интервалах 1,9÷2,3 м (скв. 1 и 2) и 1,6÷2,2 м (скв. 12 и 15) - до 10,0 см. Мощность слоя 1,80÷4,20 м,

C_{II} = 42 КПа, φ_{II}=14^0, E=2,7 МПа, ρ_{II}=1,91 г/см^3;

ИГЭ 3 - глины пестроцветные, тугопластичной консистенции, с включениями обломков ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками супеси мощностью до 5,0 см. Мощность слоя 0,90÷1,30 м,

C_{II} = 37 КПа, φ_{II}=17^0, E=3,7 МПа, ρ_{II}=2,02 г/см^3;

ИГЭ 4 - суглинки (переслаивание серой супеси и глины) от туго- до мягкопластичных (среднее - мягкопластичные), с включениями обломков ракуши, с пятнами ожелезнений. Вскрыты в скв. 5 и 6. Мощность слоя 2,10÷4,00 м,

C_{II} = 24 КПа, φ_{II}=19^0, E=6,1 МПа, ρ_{II}=2,01 г/см^3;

ИГЭ 5 - супеси желтовато-бурые до серых, пластичные, с включениями обломков ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками глины мощностью до 2,0 см. Вскрыты в скв. 3 и 4 (фондовые). Мощность слоя 2,00÷2,20 м,

C_{II} = 14 КПа, φ_{II}=32^0, E=21 МПа, ρ_{II}=2,07 г/см^3

Нормативная глубина промерзания грунтов (глины) - 122 см.

Грунты до УГВ не засолены. Степень агрессивности грунтов выше уровня грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов марки по водонепроницаемости W4, W6, W8: по содержанию сульфатов для всех марок бетонов на сульфатостойких цементах (ГОСТ 22266) – слабоагрессивная, по содержанию хлоридов для всех марок бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (ГОСТ 10178) и сульфатостойких цементах (ГОСТ 22266) – среднеагрессивная.

Коррозионная активность грунтов в интервале 0,0÷2,0 м: к углеродистой стали - высокая, к алюминиевым оболочкам кабелей - низкая до высокой, к свинцовым оболочкам кабелей - низкая до высокой.

Грунтовые воды на период изысканий (август 2013 года) вскрыты на глубине 1,8÷2,3 м от естественной поверхности земли. Водовмещающими породами являются линзы и прослои супесей в глинах. Амплитуда колебания грунтовых вод 0,5 м. По химическому составу воды хлоридно-натриевые. Основным источником питания грунтовых вод являются атмосферные осадки и утечки из подземных коммуникаций.

Степень агрессивности грунтовых вод для сооружений при марки бетонов по водонепроницаемости W4, W6, W8:

по содержанию сульфатов для всех марок бетонов на портландцементе (ГОСТ 10178) - сильноагрессивная, на сульфатостойких цементах (ГОСТ 22266) – неагрессивная,

по содержанию хлоридов слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении, и сильноагрессивная – при периодическом смачивании.

По карте сейсмического районирования СНИП РК 2.03.30-2006 территория Атырауской области относится к 5-ти бальной зоне. Согласно оценке категорий грунтов по сейсмическим свойствам в пределах исследуемой площадки развита толща (до глубины 9,0 м) со смешанной категорией - II и III категории, с преобладанием II категории.

6.2 Проектные решения

Ранее были выданы заключения РГП «Госэкспертиза»:

по проекту «Расширение и реконструкция Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 11,12 и турбоагрегатов ст. № 8, 9, 10 в г. Атырау» от 7 апреля 2009 года № 01-161/09;

по проекту «Расширение IV очереди (II этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 13, турбоагрегата ст. № 11 и ГТУ в г. Атырау» от 8 февраля 2012 года № 01-051/12.

В настоящем заключении рассмотрен существующий главный корпус, в котором предусмотрена установка:

парового котлоагрегата Е-220-100ГМ ст. № 14 со вспомогательным оборудованием;
паровой турбины К-100/90 ст. № 12 со вспомогательным оборудованием;
питательного электронасоса ст. № 5;
деаэратора повышенного давления ДП 6 ата № 5;
насосов подпитки деаэраторов;
трубопроводы подачи обессоленной воды с ХВО;
бак запаса воды объемом 400 м^3 (2 шт.);
газоходов котла ст. № 14 с подключением к существующей дымовой трубе ст. № 4;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

электролизной установки и парка ресиверов водорода и азота для генератора турбоагрегата ст. № 12;

лафетных стволов для охлаждения ферм перекрытия;

установки пенотушения для маслобаков турбоагрегатов ст. № 8, 9, 10, 11, 12;

АКБ № 4 и ЩПТ-220 № 4.

Предусматривается реконструкция:

насосной станции циркуляционной воды IV очереди с заменой всасывающих и напорных трубопроводов;

циркуляционных водоводов IV очереди;

ОРУ-110 кВ IV очереди на 2 ячейки с выдачей мощности по двум ВЛ-110 кВ с установкой силового двухобмоточного трансформатора связи типа ТМТПУ-125000/110У1;

вентиляционного оборудования в помещениях РУСН-6 кВ, РУСН-0,4 кВ главного корпуса.

Предусматривается установка:

на ОРУ-110 кВ трехполюсных элегазовых выключателей типа ВЭБ-110П40/2,500УХЛ1, разъединителей наружной установки РГНП.2а-110II/1000/50УХЛ1;

система возбуждения генератора ст. № 12 типа СТС;

емкости для слива аварийного трансформаторного масла в районе нового трансформатора ТМТПУ.

Предусмотрено строительство гибких связей.

6.2.1 Генеральный план и транспорт

На площадке расширения главного корпуса IV очереди Атырауской ТЭЦ расположены следующие здания и сооружения: главный корпус IV очереди, ОРУ-110 кВ, насосная станция хоз-бытовых стоков, насосная станция циркуляционной воды, водозаборное устройство, очистные сооружения замасленных стоков, насосная станция промливневой канализации, сооружение блочной установки ГТУ-60 МВт.

В III этапе строительства предусмотрена установка в существующем главном корпусе IV очереди котлоагрегата Е-220-100ГМ ст. № 14 и турбоагрегата К100/90 ст. № 12, строительство газоходов котлоагрегата Е-220-100ГМ ст. № 14, строительство электролизерной установки с ресиверами водорода и азота, установка баков запаса химобессоленной воды 2х400 м^3, установка бака аварийного слива трансформаторного масла 1х100 м^3, расширение очистных сооружений замасленных стоков.

Часть территории занимает главный корпус IV очереди с газоходами, с открытой площадкой тягодутьевых установок.

К северо-востоку от главного корпуса расположена подстанция 110 кВ. На территории подстанции установлен новый бак аварийного слива трансформаторного масла.

К юго-востоку от главного корпуса IV очереди, на расстоянии 22,0 м, проектируется электролизерная установка размерами в плане 12,0х12,0 м и ресиверы водорода и азота, общей вместимостью 120 м^3.

К юго-западу от главного корпуса IV очереди, в районе канализационной насосной станции установлены два бака запаса химобессоленной воды, общим объемом 2х400 м^3.

Площадь земельного участка главного корпуса IV очереди (III этап строительства) составляет 0,87 га.

Компоновка зданий и сооружений на генеральном плане выполнена с учетом технологической схемы и зонирования по производственным характеристикам.

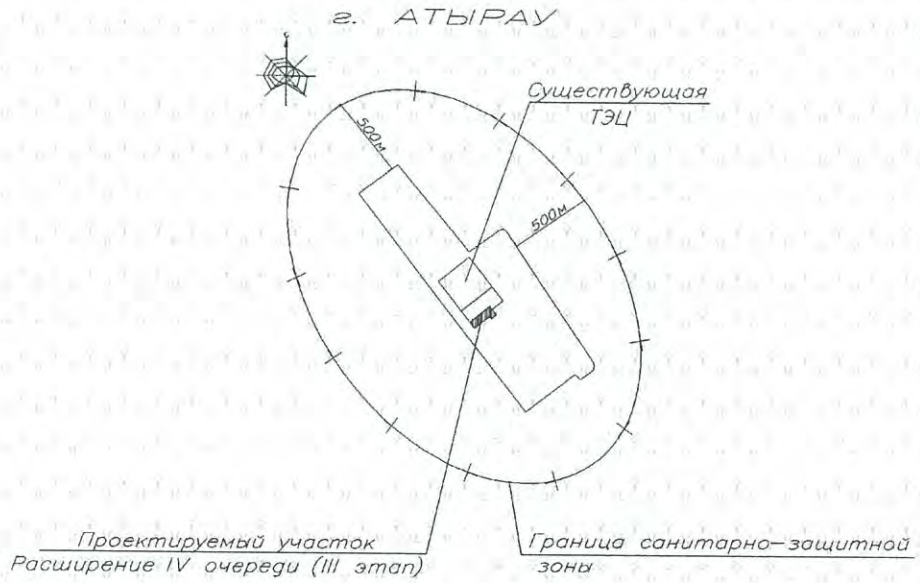
При разработке генерального плана площадки учтены противопожарные разрывы, коридоры коммуникаций, технологическая связь, проезды и подъезды ко всем зданиям и сооружениям.

К главному корпусу IV очереди и ко всем сооружениям (III этапа строительства) запроектированы автомобильные дороги и поворотная площадка размером в плане 15,0х15,0 м, обеспечивающие подъезд технического и противопожарного транспорта.

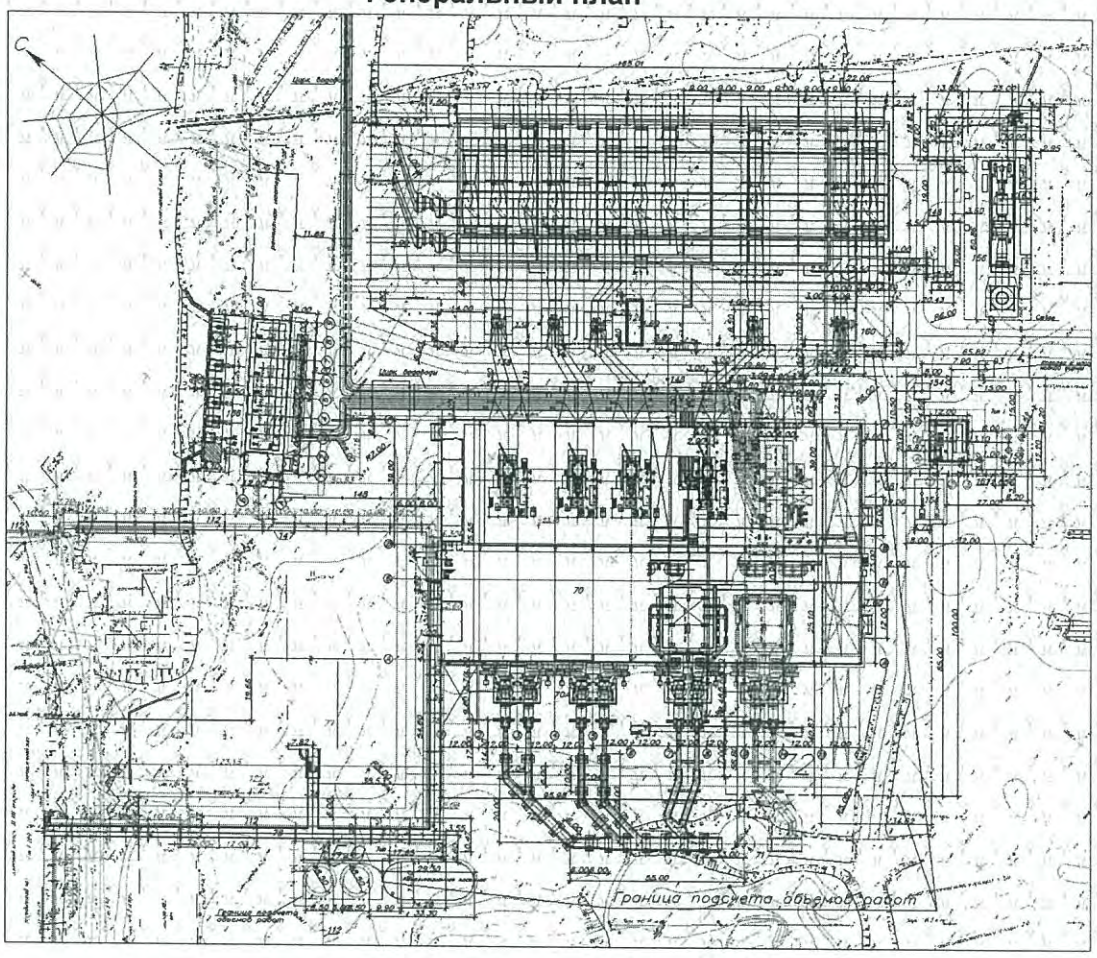
Конструкция покрытия проезжей части – двухслойный асфальтобетон, по песчано-щебеночному основанию. Ширина проезжей части – 6,0 м вдоль главного корпуса и 4,5 м - подъезд к электролизерной установке и ресиверам водорода и азота, а так же к бакам запаса химобессоленной воды. Расстояние от края проезжей части, обеспечивающей проезд пожарных машин, согласно норм принято: до стен зданий высотой до 12,0 м – не более 25,0 м, при высоте зданий свыше 12,0 м до 28,0 м – не более 8,0 м, при высоте зданий свыше 28,0 м – не более 10,0 м. Площадь, занятая автомобильными дорогами и поворотными площадками, составляет 1826,70 м^2.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ситуационная схема



Генеральный план



Экспликация зданий и сооружений

70 - Главный корпус (III этап) с установкой к/а Е-220-100ГМ ст. № 14.
72 - Газоходы к/а Е-220-100ГМ ст. № 14.
75 - ОРУ - 110 кВ и гибких связей.
159 - Баки запаса хим. обессоленной воды (2х400 м^3).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основные технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	%
1	Площадь участка, всего в том числе: участок гл. корпуса и электролизерной установки участок баков запаса хим. обессоленной воды (2х400) участок газоходов к/а Е-220-100ГМ ст.№ 4 участок ОРУ-110 кВ и гибких связей	$м^2$	8669,90 5616,00 669,70 1395,60 987,60	100
2	Площадь застройки, всего в том числе: участок гл. корпуса и электролизерной установки участок баков запаса хим. обессоленной воды (2х400) участок газоходов к/а Е-220-100ГМ ст. № 4 участок ОРУ-110 кВ и гибких связей	$м^2$	2313,20 1718,70 113,50 317,50 163,50	27
3	Площадь покрытия автомобильного проезда и площадок, всего в том числе: участок гл. корпуса и электролизерной установки участок баков запаса хим. обессоленной воды (2х400) отмостка	$м^2$	2106,00 1517,10 309,60 219,30	24
4	Площадь щебеночного покрытия ОРУ-110 кВ	$м^2$	758,00	9
5	Площадь озеленения	$м^2$	3491,70	40

Вертикальная планировка площадки строительства решается с обязательной увязкой с существующим рельефом.

Рельеф местности расширения главного корпуса IV-ой очереди – равнинный.

Территория планируется с соблюдением уклонов, обеспечивающих сток атмосферных осадков по спланированной поверхности, по лоткам автомобильных проездов, с частичным сбросом на рельеф.

На площадке принимается смешанная система водоотвода:

система ливнеприемных колодцев (сбор атмосферных осадков с автодорог и площадок осуществляется в закрытую ливневую канализацию);

открытая система водоотвода.

Озеленение территории, свободной от застройки, предусмотрена засевом трав газонного типа.

Для прокладки инженерных сетей на площадке к главному корпусу IV очереди (III этапа строительства) запроектированы коридоры инженерных сетей.

Трассировка инженерных сетей выполнена параллельно и перпендикулярно линиям застройки.

Прокладка проектируемых инженерных сетей проводится разными методами:

на эстакаде – технологические трубопроводы, газопроводы, токопроводы;

в земле – водопровод, канализация, тепловая сеть.

На проектируемой площадке предусмотрены системы водоснабжения: хозяйственно-питьевая и противопожарная; производственного водоснабжения; технического водоснабжения.

Также предусматриваются системы водоотведения: хозяйственно-бытовая канализация; канализация замасленных и замазученных стоков; аварийных маслостоков.

Для отвода поверхностных вод предусмотрено строительство ливневой канализации закрытого типа со сбросом ливневых стоков в подводящий канал технического водоснабжения.

Главный корпус IV очереди (III этап строительства) является объектом, который относятся к категории стратегически важного назначения для жизнеобеспечения города.

В связи с тем, что территория расширения IV очереди находится на действующей промплощадке Атырауской ТЭЦ – система охраны и ограждение территории приняты существующие.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.2 Технологические решения

Мощность, производственная программа

В главном корпусе IV очереди расширения Атырауской ТЭЦ (III этап) к установке в осях № 9-12 принимается один паровой котлоагрегат типа Е-220/100ГМ ст. № 14 со вспомогательным оборудованием для сжигания природного газа и турбоагрегат типа К-100-90 ст. № 12 в комплекте с генератором ТВФ-100-2 и вспомогательным оборудованием.

Параметры вновь устанавливаемого оборудования и схема его подключения к существующей части ТЭЦ обеспечивают параллельную работу с существующим оборудованием, с поперечными связями по основным и вспомогательным технологическим трубопроводам и коммуникациям.

АТЭЦ работает в базовом режиме. В течение отопительного периода ТЭЦ работает по отопительному графику с довыработкой электроэнергии по электрическому графику.

Установленная мощность:
электрическая – 475,0 МВт;
тепловая – 799,0 Гкал/ч.
Располагаемая мощность:
электрическая – 475,0 МВт;
тепловая – 704,0 Гкал/ч.

Потребность в основных видах ресурсов

Состав основного оборудования:
паровая конденсационная турбина К-100-90 ст. № 12;
паровой котел Е-220/100 ГМ ст. № 14.
Годовой расход электроэнергии на собственные нужды - 166 724 МВт ч.

Основное топливо - природный газ Среднеазиатских и Тенгизского месторождения, резервное - топочный малосернистый мазут марки М-100. Расход газа на котел Е-220/100 ст. № 14 – 17 744 м^3/ч, годовой расход топлива — 60 454 тыс. м^3.

Расход хоз-питьевой воды – 11,71 м^3/час.

Расход технической воды на производственные нужды - 32 001,73 м^3/час.

Технология производства

Главный корпус

Технологическая схема

Существующая тепловая схема теплоэлектроцентрали выполнена с поперечными связями, однониточной с секционирующими задвижками по основным и вспомогательным трубопроводами. В состав ТЭЦ входят несколько турбоагрегатов и котлоагрегатов со вспомогательным оборудованием.

В связи с расширением в существующую тепловую схему, выполненную с поперечными связями по основным технологическим трубопроводам, включаются котел ст. № 14 и турбина ст. № 12 со своими трубопроводами.

Подогрев основного конденсата и питательной воды котла осуществляется в регенеративных подогревателях низкого и высокого давления паровой турбины и деаэраторе повышенного давления. Дополнительно установлен деаэратор ДП-225/65.

Дополнительно в тракт питательной воды высокого давления входят питательный насос, регенеративные подогреватели высокого давления турбины.

В существующей схеме предусмотрена связь для подачи пара 8-13 кгс/см^2 на третий этап, а при необходимости обратно.

Восполнение потерь в пароводяном цикле производится химически обессоленной водой (ХОВ), которая поступает со второй очереди после атмосферного деаэратора, и подается по двум коллекторам ХОВ в деаэраторы повышенного давления. Для подпитки котлов химобессоленной водой предусмотрена автономная схема. Подача химобессоленной воды предусмотрена с водоподготовительной установки химцеха в два вновь устанавливаемых бака запаса воды емкостью 400 м^3 каждый. Насосами баков запаса воды химвода подается на вновь устанавливаемый атмосферный деаэратор ДА-200 (1-я ступень деаэрации), предварительно вода подогревается в пароводяном теплообменнике паром 1,2 ата. Затем насосами подпитки деаэраторов ДП-6 ата химобессоленная вода, проходя через пароводяной подогреватель, направляется в деаэратор повышенного давления ДП-6 ата для подпитки пароводяного цикла станции. Пароводяные теплообменники необходимы для подогрева подпиточной воды до температуры, максимально приближенной в деаэраторах для исключения гидроударов в них.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При растопке котла используется существующая растопочная редукционно-охладительная установка (РОУ). Редуцированный пар РОУ поступает в коллектор 1,2 ата.

Непрерывная продувка котла осуществляется через существующие сепараторы непрерывной продувки 1-ой и 2-ой ступеней, периодическая - через расширитель периодической продувки. Аварийный слив из барабана котла осуществляется в существующий расширитель аварийного слива. Отсепарированный пар используется в пароводяном цикле.

Основное оборудование

Котлоагрегат Е-220/100 ГМ

К установке принят паровой котел, рассчитанный для работы на природном газе, со следующими техническими характеристиками:

Технические характеристики котлоагрегата

Таблица 2

№ п/п	Наименование параметров	Значение
1	Тип котла	Е-220/100 ГМ
2	Паропроизводительность, т/ч	220
3	Номинальные параметры свежего пара: давление, МПа (кгс/см^2) температура перегретого пара, °С	 10 (100) 540
4	Температура питательной воды, °С	215
5	КПД котла, %	92
6	Топливо: основное: теплотворная способность, плотность расчетная; растопочное	 природный газ 8065 ккал/м^3 0,7099 г/л мазут М-100
7	Расход газа на котел, м^3/ч	17630
8	Температура уходящих газов, °С	130

Котел оснащен системой трубопроводов в пределах котла и арматурой, обеспечивающих его эффективную и надежную работу по поддержанию в котле нормального солевого режима, обеспечению допустимых температурных значений поверхностей нагрева при пусковых и эксплуатационных режимах, возможности организации контроля качества пара, воды и т.д.

Для организации топочного процесса топка оборудована четырьмя газомазутными горелками с центральной и периферийной выдачей газа, расположенными в два яруса по фронту котла. Горелочные устройства котла обеспечивают раздельное сжигание газа или мазута.

Водяной экономайзер расположен в конвективной шахте. Схема испарения трехступенчатая с двумя выносными циклонами.

Трубопроводы котла изолированы. Дренирование трубопроводов и опорожнение водяного пространства оборудования предусматривается в дренажный коллектор с выводом в дренажный колодец.

В комплект поставки с котлом входят:

регенеративные воздухоподогреватели РВП-41М;

дутьевые вентиляторы;

дымососы;

воздуховоды;

трубопроводы с клапанами и арматурой;

газо-мазутные горелки;

обмуровка и теплоизоляция.

В отопительный период ТЭЦ работает в базовом теплофикационном режиме с выработкой электроэнергии и отпуском тепла в горячей воде на отопление и горячее водоснабжение. В летний период ТЭЦ работает по электрическому графику с отпуском тепла на горячее водоснабжение и соответствующей выработкой электроэнергии на тепловом потреблении и дополнительной выработкой электроэнергии в конденсационном режиме.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Паровая конденсационная турбина типа К-100-90

В проекте принята конденсационная паровая турбина типа К-100-90 номинальной мощностью 100 МВт, с двухпоточным выхлопом в конденсатор и развитой системой регенеративного подогрева питательной воды, подогревателям низкого давления и подогревателям высокого давления, предназначенная для непосредственного привода электрического генератора с частотой вращения 3000 об/мин.

Трубина типа К-100-90 имеет 8 нерегулируемых отборов пара, предназначенных для подогрева питательной воды в подогревателях высокого и низкого давления и деаэраторе (при максимальной нагрузке 100 МВт).

В состав турбоагрегата наряду с турбиной входит следующее оборудование:

турбогенератор ТВФ-100-2 с водородным охлаждением;

пять подогревателей низкого давления ПН-130-6 и ПН-200-1 с трубками из нержавеющей стали;

три подогревателя высокого давления ПВ-250-180-21. Все ПВД снабжены устройствами для снятия перегрева греющего пара;

два основных эжектора ЭП-3-700-1, один из которых резервный;

конденсаторная группа в составе двух конденсаторов 100 КЦС-46;

два конденсатных насоса 12 КСв 9х4;

два сливных насоса 5 КС-5х4.

Техническая характеристика турбины

Таблица 3

№ п/п	Наименование параметров	Значения
1	Тип турбины	К-100-90
2	Электрическая мощность (номинал), МВт	100
3	Частота вращения ротора, об/мин	3000
4	Параметры свежего пара, (номинал/допустимый диапазон):	
	абсолютное давление, МПа	8,8
	температура, °С	535 / (525-540)
5	Давление в конденсаторе, кПа:	
	при номинальных отборах	3,5
	на конденсационном режиме	6,5
6	Номинальный расход пара на турбину, т/час	400
7	Номинальный удельный расход теплоты на выработку электроэнергии при номинальном режиме ккал/кВтч	2 170
8	При использовании конденсатора КП-935-1М:	
	температура охлажденной воды (номинал/максимум), °С	20
	Расход охлажденной воды на конденсатор и маслоохладители,м³/час	16 000

Генератор типа ТВФ-100-2

В блоке с турбиной типа К-100-90 установлен генератор типа ТВФ-100-2 старого производства.

Технические данные генератора

Таблица 4

Технические данные	Ед. изм.	Величина
Номинальная активная мощность	кВт	100 000
Полная мощность	кВА	117 500
Напряжение	В	10 500
Ток статора	А	6 575
Коэффициент мощности	cosφ	0,85
Номинальный ток возбуждения	А	1 680
Номинальное напряжение возбуждения	В	280

Генератор имеет замкнутую водородную систему охлаждения с многоструйной нагнетательной вентиляцией. Тип охладителя – ОГПФ-100.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Генератор укомплектован системой возбуждения типа СТС-2П-300-1900-УХЛ4. Система возбуждения статическая тиристорная, выполненная по схеме самовозбуждения со стопроцентным внутренним резервированием преобразовательно-регулирующих каналов. Содержит два автономных и равноценных преобразовательных канала, каждый из которых обеспечивает все режимы турбогенераторы, включая форсировку. Источником питания обоих каналов является общий преобразовательный трансформатор, подключенный к линейным выводам генератора. Система возбуждения обеспечивает питание обмоток ротора турбогенератора автоматически регулируемым током во всех режимах работы. Система возбуждения размещена на отметке 0,000 м под генератором в специально отведенном для этого помещения.

Выполнение генераторной цепи в пределах главного корпуса предусмотрено комплектными офазно-экранированными токопроводами ТЭНЕ-20-8000-300УХЛ1 на номинальное максимальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 8000 А, ток динамической стойкости 250 кА.

В блоке «генератор-трансформатор» на ОРУ-110 кВ предусмотрена установка силового двухобмоточного масляного трансформатора типа ТДЦ-125000/110У1 Uнн=10,5 кВ. Мощность блочного трансформатора определена из условия выдачи максимальной мощности генератора (125000 кВА).

Технические данные трансформатора

Таблица 5

Технические данные	Ед. изм.	Величина
Номинальная мощность обмоток	кВА	125 000
Номинальное напряжение обмоток: ВН НН	кВ	 121 10,5
Схема и группа соединения обмотка		Yн/Д-11

Управление и сигнализация

Управление основными элементами схемы электрических соединений IV очереди (III этапа) Атырауской ТЭЦ предусмотрено:

с ранее запроектированного главного щита управления (ГЩУ) элементами главной схемы главного корпуса и ОРУ-110 кВ;

с группового щита управления (ГрЩУ-2) электродвигателями собственных нужд котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12.

В управлении предусмотрено:

дистанционное управление коммутационными аппаратами предусматривается по релейным схемам с помощью малогабаритных переключателей и промежуточных реле;

применение на ГЩУ устройств измерения «по вызову»;

децентрализованное размещение релейной аппаратуры управления и автоматики:

для выключателя 110 кВ блока генератор-трансформатор – в помещении ГЩУ;

для элементов питания собственных нужд – в шкафах распредустройств и местных щитах.

На ранее запроектированном главном щите управления размещены аппараты оперативного управления, контроля и сигнализации следующих элементов главной

выключателя 110 кВ блока генератор-трансформатор;

выключателями вводов рабочего и резервного питания секции собственных нужд 6 кВ «15Р»;

выключателем 6 кВ рабочего трансформатора 6/0,4 кВ;

выключателями вводов рабочего и резервного питания секции собственных нужд 0,4 кВ «15Н».

На ГЩУ предусмотрена точная ручная и точная автоматическая синхронизация выключателей 110 кВ блока.

На ГЩУ предусмотрена:

центральная аварийная сигнализация;

центральная предупреждающая сигнализация.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На ГЩУ выносится сигнализация:

положения выключателей 110 кВ, 6,3 кВ, 0,4 кВ, управляемых с ГЩУ;

неисправностей блока;

вызова в электротехнические устройства, работающие без обслуживающего персонала (распределительные устройства собственных нужд 6 и 0,4 кВ главного корпуса).

Ранее запроектированный групповой щит управления (ГрЩУ-2) расположен на отметке 12,0 м деаэраторного отделения. С него предусмотрена управление, сигнализация и контроль выключателей 6,0 кВ и 0,4 кВ электродвигателей собственных нужд котлоагрегата ст. № 14, турбоагрегата ст. № 12 и циркуляционных насосов.

Управление технологическим и электротехническим оборудованием сетевых и питательных насосов предусмотрено с местных технологических щитов.

Автоматика

В проекте предусмотрены следующие виды автоматизации:

точная автоматическая синхронизация генератора ст. № 12;

автоматическое регулирование напряжения генератора ст. № 12;

автоматическое гашение поля ротора генератора ст. № 12;

автоматическое регулирование частоты генератора ст. № 12;

автоматическое регулирование напряжения на шинах 6 кВ собственных нужд;

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

автоматическое регулирование напряжения на шинах 220 В щита постоянного тока;

автоматическое переключение аварийного освещения;

автоматическое включение наружного освещения;

автоматическое включение систем пожаротушения.

Вспомогательное оборудование

IV очередь (III этап) расширения Атырауской ТЭЦ, кроме основного оборудования котла, турбины включает следующее вспомогательное оборудование, без которого не может быть осуществлен технологический процесс.

Тягодутьевое оборудование котлоагрегата

С установкой котла Е-220/100 ГМ котельный цех комплектуется тягодутьевым вспомогательным оборудованием.

Для подвода воздуха к котлу установлен вентилятор ВДН-20 – 2 шт. Всасывающий воздуховод имеет два воздухозаборных патрубка с клапанами, позволяющие регулировать соотношение в заборе наружного и внутреннего воздуха. Забор воздуха в зимнее время идет с улицы, в летнее - из помещения котельного отделения.

За котлоагрегатом установлены выносные роторные регенеративные воздухоподогреватели (РВП-41М) обеспечивающие подогрев воздуха до t=250°С и позволяющие получить глубокое охлаждение уходящих газов при сжигании природного газа, т.е. использование тепла уходящих газов в тепловой схеме котельной.

Котел комплектуется дымососом ДН-18х2 предназначенный для отсоса газов из котла и отвода в существующую дымовую трубу высотой 180 м, диаметр устья 6,6 м.

Питательно-деаэраторная установка

Предусмотрена установка питательно-деаэраторной установка, предназначенная для подготовки и подачи питательной воды к паровому котлу. В комплект ПДУ входит:

деаэратор ДП-225/65 с баком емкостью 65 м^3, температура деаэрированной воды 158°С;

питательный насос ПЭ-270-150-3 производительность 270 м^3/ч;

охладитель выпара ОВП-18 деаэратора ДП-225/65.

В проекте предусмотрена автономная схема подпитки котлов IV очереди химобессоленной водой со следующим составом оборудования:

атмосферный деаэратор ДА-200 с баком емкостью 50 м^3, температура деаэрированной воды 104°С;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

насосы 2хКСД-125-140 подпитки деаэраторов ДП-225/65;
два бака запаса химобессоленной воды с ХВО V=400 м^3;
насосы бака запаса химобессоленной воды 2хК-100-65-200.

Водно-химический режим и химконтроль

В главном корпусе IV очереди расширения существует коррекционная обработка питательной воды гидразин-гидратом и коррекционная обработка котловой воды фосфатами с необходимым для этого оборудованием, установленным по II-му этапу расширения IV очереди с котлоагрегатом ст. № 13.

Химический контроль обеспечивает:

выявление нарушений ежимов работы водоподготовительного, теплоэнергетического и теплосетевого оборудования;

определение качества или состава воды, пара, конденсата, отложений, реагентов, консервирующих и промывочных растворов, газов, масел и сточных вод;

проверку загазованности производственных помещений;

определение количества вредных выбросов в атмосферу.

На всех контролируемых участках пароводяного тракта вновь устанавливаемого котла ст. № 14 имеются отборники проб воды и пара с холодильниками для охлаждения проб. Проложены пробоотборные линии.

Кроме выше перечисленного оборудования в проекте IV очереди расширения (III этап) установлено следующее общестанционное вспомогательное оборудование:

подъемные насосы воздухоохладителей генератора;

конденсатные насосы турбоагрегата;

Система газоснабжения

На Атырауской ТЭЦ основным топливом является природный газ Среднеазиатских и Тенгизского месторождения, резервным - топочный малосернистый мазут марки М-100.

В настоящее время на Атырауской ТЭЦ редуцированный природный газ давлением 0,6-0,8 МПа после газораспределительной станции транспортируется газопроводами высокого давления диаметром 630х7 мм до газорегулирующего пункта ТЭЦ. Для снижения давления газа у форсунок котлоагрегатов до 0,09 МПа предусмотрено его дросселирование в газорегулирующем пункте (ГРП), который расположен в отдельно стоящем здании за территорией ТЭЦ.

Подвод газа от ГРП до существующего котельного цеха ТЭЦ проложен в 2 нитки. Существующая магистраль к котлоагрегатам IV очереди не резервируется и осуществляется по одной линии. Наружный газопровод от ГРП до котельного цеха проложен по эстакаде. Температурные удлинения воспринимаются компенсаторами. На подводящем газопроводе к котельному цеху установлено отключающее устройство с изолирующим фланцем. Газопровод покрыт тепловой изоляцией. Быстродействующий запорный клапан с электроприводом на газопроводе установлен внутри помещения котельного цеха и применяется в качестве предохранительного быстродействующего отсечного устройства, предназначенного для прекращения подачи газа к котлу в случае, когда контролируемые параметры выходят за пределы заданных значений. На газопроводе к котлоагрегату предусмотрены: запорная задвижка, шайба расходомера, регулятор расхода газа, импульсный отсекающий клапан, работающий автоматически в зависимости от падения давления у горелок до заданного значения, а также при остановке электродвигателя дутьевого вентилятора или дымососа. Для продувки газопровода предусмотрены продувочные свечи с запорными устройствами. В горелках котла происходит смешение газа и воздуха с последующим сжиганием в топке. Газовый коллектор, распределяющий газ по котлам, проложен внутри здания котельного цеха вдоль ряда «Б» на отметке 7,0 м, к которому подключены вновь устанавливаемый котлоагрегат ст. № 14.

Масломазутохозяйство

На ТЭЦ существует масломазутохозяйство и от него до существующего главного корпуса проложена эстакада с технологическими трубопроводами: напорный и обратный мазутопроводы, паропровод на разогрев мазута. Точки подключения по трубопроводам мазута выполнены в существующем главном корпусе. Мазутопроводы проложены по наружной эстакаде технологических трубопроводов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Существующее маслохозяйство предусмотрено для приема, хранения и выдачи потребителю турбинных, трансформаторных и индустриальных масел.

Прочие схемы и установки

Предусмотрена гидразинно-аммиачная обработка питательной воды. Технический аммиак доставляется транспортным путем в канистрах. Гидразин поставляется в герметически закрытой таре из нержавеющей стали.

Коррекционная обработка котловой воды производится раствором фосфата. Приготовление и дозирование раствора фосфата производится в главном корпусе.

Контроль ВПУ и водно-химического режима станции осуществляется химической лабораторией, расположенной в цехе химводоочистки.

Технологические трубопроводы

Существующие эстакады наружных технологических трубопроводов на площадке ТЭЦ связывают между собой основные и вспомогательные здания и сооружения: главный корпус, насосные, химводоочистку, масломазутохозяйство. Горячая вода с бойлерной установкой отпускается на нужды отопления и горячего водоснабжения города Атырау от Атырауской теплоэлектроцентрали по двухтрубным тепловым выводам диаметрами 700 и 500 мм.

На эстакаде проложены:

трубопровод прямой сетевой воды;

трубопровод прямой сетевой воды на отопление;

трубопровод обратной сетевой воды на отопление;

паропровод собственных нужд;

мазутопровод напорный;

мазутопровод рециркуляции;

трубопровод раствора фосфата;

трубопровод сжатого воздуха;

трубопровод ХВО на подпитку теплосети;

химически обессоленная вода.

На эстакадах имеются резервные места для трубопроводов. Компенсация тепловых расширений трубопроводов осуществляется за счет углов поворотов трассы и П-образных компенсаторов. В верхних точках трасс трубопроводов установлены воздушники, в нижних – дренажи. Обслуживание арматуры на дренажах и воздушниках предусмотрено с площадок обслуживания эстакад. Трубопроводы покрыты тепловой изоляцией.

По площадке ТЭЦ существует эстакада газопровода, связывающая существующий газопровод и главный корпус ТЭЦ.

Газовая магистраль к котлоагрегатам не резервируется и осуществляется надземно по одной линии и расположена на отдельной эстакаде. На данной эстакаде расположен и обратный трубопровод сетевой воды.

Электролизерная установка

Дополнительно с турбиной К-100-90 установлена электролизерная установка, предназначенная для получения водорода методом электролитического разложения воды, так как охлаждение генератора ТВФ-100-2 производится водородом.

Электролизеры комплектуются оборудованием, которое предназначено для выполнения функций разделения и промывки газов от щёлочи, поддержания одинакового давления в водородной и кислородной линиях ЭУ, для осушки, подогрева, охлаждения и хранения газов, питания электролизёров водой, приготовления и фильтрования электролита, продувки электролизёров и комплектующих аппаратов азотом, ресиверов – углекислым газом. Щиты управления (электротехническая часть и КИП) предназначены для питания электролизеров постоянным выпрямленным током, для обеспечения дистанционного управления производительностью электролизеров и автоматического контроля и регистрации показаний основных технологических параметров, для автоматической предаварийной сигнализации при отклонении технологических параметров от предусмотренных регламентом предельно допустимых значений.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве источника питания электролизёров применён выпрямительный агрегат универсальный ВДУ-1601. Максимальный рабочий ток – 1200 А при напряжении 60 В. Пределы регулирования тока на электролизёры от 200 до 2400 А. При рабочем токе на электролизёры 200 А установка производит 2 нм^3 водорода в час. Установка автоматически поддерживает давление в водородных ресиверах на заданном уровне 0,95-1,0 МПа.

Вместе с электролизерной установкой устанавливаются ресиверы, предназначенные для хранения запаса водорода. Дополнительно предусмотрена установка ресиверов азота для вытеснения водорода из генератора турбины при выводе турбоагрегата в ремонт или при останове в аварийных ситуациях.

Учет электроэнергии

Для учета электроэнергии генератора ТГ-12 предусмотрены счетчики активной и реактивной энергии. Счетчики расположены на панели учета, размещенной на ГЩУ.

Для учета потребления электрической энергии механизмами собственных нужд 6,3 и 0,4 кВ предусмотрена установка счетчиков в шкафах КРУ-6,3 кВ выключателей электродвигателей собственных нужд, общестанционных механизмов и трансформаторов собственных нужд 6,3/0,4 кВ. К установке приняты многофункциональные, микропроцессорные счетчики электрической энергии серии Евро АЛЬФА, адаптированные для дальнейшего включения в систему АСКУЭ.

Мероприятия по энергосбережению

В проекте IV очереди расширения ТЭЦ (III этап) предусмотрен комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение, или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

Эффективность технологических циклов ТЭЦ повышается за счет:

установки основного и вспомогательного оборудования, отличающегося высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтопригодностью;

установки турбоагрегата, снабженного системой регенеративного подогрева основного конденсата и питательной воды;

покрытия тепловой изоляцией все высокотемпературные поверхности оборудования и трубопроводов для уменьшения потерь тепла в окружающую среду;

применения на ТЭЦ частотно-регулируемого электропривода для плавного пуска, регулирования частоты вращения и защиты низковольтных асинхронных трехфазных электродвигателей.

Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферу и сбросов вредных веществ в окружающую среду

За счет технологии сжигания газа и использования температуры уходящих газов в регенеративном воздухоподогревателе, снижается расход топлива и, следовательно, количество продуктов его сгорания, которые выбрасываются в атмосферу.

Мероприятия, направленные на сокращение и контроль выбросов вредных веществ:

организуется централизованный сбор протечек турбинного масла в специальные баки. Собранное масло после очистки может быть повторно использовано для нужд станции. Для очистки масла применены маслоочистительные станции;

в маслосистемах основного и вспомогательного технологического оборудования применяются поверхностные маслоохладители, конструкция которых обеспечивает плотность, исключающую при нормальной эксплуатации, возможность попадания масла в охлаждающую воду и наоборот. При этом давление воды поддерживается выше давления масла;

на трубопроводах отсоса масляных паров из маслосистем агрегата предусмотрены маслоуловители, со сливом уловленного масла в специальные баки сбора масляных протечек. При этом выбросы масляных паров в атмосферу уменьшаются до минимума;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

предусмотрена очистка замасленных стоков от вспомогательного оборудования на очистных сооружений «Wavin Labko» и сброс очищенных стоков в подводящий канал технического водоснабжения для повторного использования очищенных производственных стоков в технологических процессах;

для уменьшения генерации шумов и вибрации от оборудования и трубопроводов применяются специальные мероприятия: тепловая и теплоакустическая изоляция, дополнительные кожухи (обшивки), упругие муфты и прокладки, самостоятельные (индивидуальные) фундаменты, пружинные опоры и подвески. Предусматривается оснащение помещений системами вентиляции;

используется экологически чистое топливо - попутный газ.

Производственная безопасность – оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

На ТЭЦ предусмотрены следующие мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

производится обучение, проверка знаний и стажирование персонала;

устанавливается новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя с практической стороны;

управление технологическим оборудованием предусмотрено со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация;

вновь устанавливаемое оборудование оснащаются редохранительными клапанами и устройствами;

компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации;

для оперативно используемой арматуры, арматуры большого диаметра и арматуры с большим перепадом давлений предусмотрены дистанционные приводы, и при необходимости, байпасирование трубопроводами малого диаметра (в том числе для прогрева трубопроводов);

предусмотрена арматура и специальные фланцевые соединения предотвращающие протечки маслопроводов, которые снабжаются кожухами со сбором протечек в специальные баки. Под маслонапорное оборудование установлены поддоны со сбором протечек в эти же баки. Для локализации пожара предусмотрен аварийный слив турбинного масла в подземный бак, расположенный вне здания главного корпуса станции;

предусмотрено индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования станции - маслобаков турбоагрегата, генератора, элементов систем топливоприготовления, хвостовых поверхностей нагрева котельного агрегата и пр.;

вредные помещения оснащены системами вентиляции;

предусмотрены мероприятия необходимые в случае возникновения пожара: установка в необходимых местах пожарных кранов, лафетных стволов. Для пожаротушения кабельных каналов и трансформаторов – стационарные установки автоматического пожаротушения;

работа основного и вспомогательного оборудования автоматизирована;

вспомогательное оборудование, выход, которого из строя может нанести ущерб работе станции, и тем самым нанести экологический и иной вред, зарезервировано;

система газоснабжения оборудована всеми необходимыми устройствами и приборами, согласно требований соответствующих норм;

аварийный слив масла из масляного бака предусмотрен в исключительных случаях для локализации пожара после вытеснения водорода из системы водородного охлаждения генератора, а в схемах маслоснабжения уплотнений генератора с демпферным баком до окончания вытеснения водорода на время, в течение которого происходит снабжение уплотнений генератора от демпферного бака;

для поддержания в генераторе заданного давления водорода из-за неустранимой утечки, генератор следует остановить и вытеснить водород из корпуса азотом.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Надежность работы основного и вспомогательного оборудования в части максимального исключения аварийных ситуаций, вызывающие чрезвычайные ситуации, определена тем, что на электростанции противоаварийные системы направлены в первую очередь на исключение (предупреждение) создания аварийных ситуаций.

Управление производством, предприятия, организация условий и охраны труда

Организационная структура управления предприятием и отдельными производствами, численность профессионально-квалификационного состава работающих

В настоящее время АТЭЦ представляет собой акционерное предприятие, организационная структура цеховая. Расширяемая IV очередь (III этап расширения) ТЭЦ имеет ту же организационную структуру управления, что и существующая.

В непосредственном подчинении президенту находятся первый вице-президент, вице-президент по экономике и финансам, вице-президент по правовым и кадровым вопросам, вице-президент по общим вопросам и материально-техническому снабжению, зам. первого вице-президента по эксплуатации. Общестанционный персонал - начальники смен станции. Оперативное управление всем дежурным эксплуатационным персоналом станции в течение смены осуществляется начальником смены ТЭЦ. Непосредственно начальнику смены ТЭЦ подчинены и начальники смен IV очереди: котельного, турбинного, электротехнического, химического цехов, дежурный персонал ЦТАИ.

Для оперативного устранения мелких неисправностей в составе вахтенного персонала имеются дежурные слесари по ремонту тепломеханического оборудования, дежурные электромонтеры и дежурный слесарь ЦТАИ.

Численность персонала Атырауской ТЭЦ с вводом в эксплуатацию IV очереди расширения (II этап) - 997 человек. С вводом в эксплуатацию одного котлоагрегата и одного турбоагрегата – 1012 человек. Данная численность определена на основании «Нормативов численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций».

Численность промышленно-производственного персонала IV очереди расширения (III этап) ТЭЦ по котельному и турбинному цеху

Таблица 6

№ п/п	Должность	Категория	Кол-во, чел.
1	2	3	4
1	Котельный цех		3
	Ремонтный персонал:		
1.1	Слесарь по ремонту котельного оборудования		1
1.2	Слесарь по ремонту поверхностей нагрева		1
	Общецеховой персонал:		
1.3	Слесарь дежурный		1
2	Турбинный цех		12
	Эксплуатационный персонал:		
2.1	Машинист паровой турбины	VI гр.	5
2.2	Машинист обходчик паровой турбины	V гр.	5
	Ремонтный персонал:		
2.3	Слесарь по ремонту турбинного оборудования		1
	Общецеховой персонал:		
2.4	Слесарь дежурный		1
	Итого:		15

Санитарно-гигиенические условия труда работающих

Организация и обслуживание рабочих мест эксплуатационного и ремонтного персонала принимается в соответствии с типовыми проектами организации труда, включающими средства местного освещения, производственную мебель, средства локальной и индивидуальной защиты от вредного воздействия элементов производственной среды (экраны, завесы, защитные очки, щитки, респираторы и др.).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Удобство эксплуатации и ремонта оборудования обеспечивается оснащением оборудования площадками, переходными мостиками, лестницами, облегчающими доступ ко всем точкам наблюдения и обслуживания, точкам забора импульсов, точкам отбора проб, находящихся в труднодоступных и неудобных местах, оснащением производственных помещений и рабочих мест грузоподъемными устройствами, определением зон обслуживания ремонтных зон в соответствии с «Едиными межотраслевыми нормами обслуживания рабочего оборудования тепловых электростанций».

Предусмотрена:

телефонная эксплуатационно-ремонтная связь в общецеховых административных помещениях основных ремонтных подразделений, ремонтных зонах и помещениях ремонтной службы;

громкоговорящая ремонтная трансляционная связь во всех объектах и помещениях ремонтной службы, и в ремонтных зонах.

Мероприятия по охране и технике безопасности

Выполнение требований техники безопасности и создание благоприятных условий труда для производственного персонала предусмотрены при проектировании технологических процессов IV очереди расширения (III этап) Атырауской ТЭЦ в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами, Инструкциями и определены выбором технологической схемы и компоновочными решениями, которые обеспечивают персоналу:

удобство и безопасность обслуживания оборудования;

применением защитных свойств и устройств;

максимальным использованием средств механизации при обслуживании оборудования;

созданием комфортных микроклиматических условий и освещения в производственных помещениях;

созданием условий для должной подготовки и повышения квалификации кадров.

При установке нового основного и вспомогательного оборудования предусмотрено:

паровой котел и турбина, снабжаются в необходимом количестве предохранительными клапанами, блокировками и защитами, исключающими их аварийное разрушение;

осуществляется индивидуальное пожаротушение пожароопасных агрегатов, установок и элементов оборудования и т.д.;

для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве трубопроводами воздушников и дренажей;

управление основной частью технологического оборудования осуществляется со щита управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации;

технологической схемой исключается открытый сброс горячих дренажей, которые направляются в расширители;

все ремонтные работы на оборудовании производятся по нарядам-допускам, в которых указываются все необходимые меры по безопасности выполняемой работы;

компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей, и техническое обслуживание оборудования предусматривается стационарными и передвижными грузоподъемными механизмами; талями, лебедками, автотранспортом, тележками и т.п.;

горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией таким образом, чтобы температура на поверхности изоляции в зонах постоянного обслуживания не превышала 45°С;

при работе с опасными и токсичными веществами персонал обязан применять средства индивидуальной защиты; технология ведения работ должна исключать возможность непосредственного контакта с этими веществами.

6.2.3 Конструктивные решения

Главный корпус, IV очередь (реконструкция в осях «9-12» здания)

Уровень ответственности здания - I.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Степень огнестойкости здания - II.

В существующем здании главного корпуса в осях «9-12» предусмотрено размещение нового оборудования:

в котельном отделении пролетом 36,0 м в осях «А – В/9-11» - котлоагрегат ст. № 14 Е-220-100 ГМ со вспомогательным оборудованием. В котельном отделении отметка низа несущих конструкций покрытия (фермы) 37,170 м. Котельное отделение оборудовано мостовым краном грузоподъемностью 32/5 тонн;

в машинном отделении пролетом 39,0 м в осях «В – Г/9-12» - турбоагрегат ст. № 12 К-100/90 со вспомогательным оборудованием. Машинное отделение выполнено без подвала. Отметка площадок обслуживания турбогенератора 7,20 м. Машинное отделение оборудовано мостовым краном грузоподъемностью 50/10 тонны.

Расчеты фундаментов под основное оборудование (котлоагрегат ст. № 14 и турбоагрегат ст. № 12) выполнены ТОО «Павлодарэнергопроект» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированного программного комплекса «LIRA», версия 9.6.

Конструктивная схема существующего здания – каркасная, рамно-связевая. Несущие конструкции каркаса здания выполнены металлическими. Устойчивость здания в поперечном направлении обеспечивается жесткими рамами деаэраторного отделения и жестким сопряжением колонн с фундаментами. Устойчивость в продольном направлении здания обеспечивается установкой металлических вертикальных связей и распорок между колоннами. Фермы котельного и машинного отделений крепятся шарнирно к колоннам.

Фундаменты котлоагрегата ст. № 14 – столбчатые на монолитной железобетонной плите, устроенные с шагом 5,2 м в одном направлении и с переменным шагом в другом направлении плиты фундамента.

Фундамент под турбоагрегат ст. № 12 – монолитная железобетонная плита из бетона класса В25 с верхним рамным строением. Конструкция фундамента турбоагрегата представляет собой верхнюю балочную платформу (с отметкой верха 9,50 м) на колоннах, колонны опираются на монолитную железобетонную плиту толщиной 1500 мм, которая устроена на «силовой» плите с отметкой подошвы минус 3,30 м.

Фундаменты под вспомогательное оборудование – монолитные железобетонные.

Под подошвой фундаментов предусмотрена подготовка из тощего бетона.

Газоходы котлоагрегата ст. № 14 главного корпуса IV очереди (проектируемые)

Газоходы выполнены с относительной отметкой пола 6,70 м. Опорные конструкции газоходов (стойки, связи каркаса) выполнены в металлическом каркасе по рамно-связевой схеме. Металлические рамы опор приняты пролетами 1,9; 3,8; 3,9 м из прокатного профиля, установлены с переменным шагом.

Расчет несущих конструкций сооружения выполнен ТОО «Павлодарэнергопроект» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированного программного комплекса «LIRA», версия 9.6.

Фундаменты под опоры газоходов - монолитные железобетонные.

Стены газоходов - из керамического кирпича с футеровкой кислотоупорным кирпичом. Перекрытие - монолитная железобетонная плита по несъемной опалубке, плиты покрытия - сборные железобетонные. Кровля - рулонная с неорганизованным водостоком, утеплитель – керамзитобетон.

Полы газоходов футеруются кислотоупорным кирпичом, для потолков предусмотрена штукатурка «Арзамит 5» по сетке.

ОРУ-110 кВ IV очереди (реконструкция)

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

В ОРУ предусмотрены сооружения для открытой установки трансформатора, ячеек с установкой линейных, трансформаторных и шинных порталов, а также установка опор под выключатели и разъединители. Порталы пролетом 9,0 м и 14,8 м выполнены в металлоконструкциях, серия 3.407.1-137. Фундаменты порталов приняты отдельно стоящими сборными железобетонными по типовым решениям. Опоры под выключатели,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

разъединители, разрядники - из сборных железобетонных стоек по типовым решениям. Фундаменты под трансформатор приняты из сборных железобетонных плит серии 3.407.1-148, укладываемых на щебеночно-песчаный балласт. Ограждение – металлическое сетчатое.

Гибкие связи (проектируемые)

В проекте предусмотрена установка металлического портала пролетом 9,0 м, серия 3.407.1-137. Фундаменты - монолитные железобетонные.

Насосная станция циркуляционной воды IV очереди (реконструкция)

Уровень ответственности -II.

Степень огнестойкости - II.

Существующее здание циркуляционной насосной размером в плане 12,0х36,0 м в осях, однопролетное с подземной частью. Несущие конструкции здания выполнены в металлическом каркасе.

В проекте предусмотрено устройство шести монолитных железобетонных фундаментов под насосы, на монолитной железобетонной плите днища подземной части здания.

Элетролизерная установка (проектируемая)

Уровень ответственности -II.

Степень огнестойкости - II.

Здание одноэтажное, общими размерами в плане 12,0х12,0 м в осях, разновысотное:

в осях «1-2» минимальная отметка несущих конструкций покрытия (балки) 6,60 м (электролизерная), пролетом 7,0 м;

в осях «2-3» минимальная отметка несущих конструкций покрытия (балки) 3,00 м (электротехнические помещения, тепловой узел), пролетом 5,0 м.

Разновысотные части здания разделены кирпичной перегородкой. Здание в осях «1-2» оснащено подвесным грузоподъемным оборудованием грузоподъемностью 5,0 тонн.

Расчет фундаментов и каркаса здания выполнен ТОО «Павлодарэнергопроект» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированного программного комплекса «LIRA», версия 9.6.

Конструктивная схема здания – рамно-связевая. Каркас здания принят из металлоконструкций.

Фундаменты под колонны каркаса – отдельно стоящие монолитные железобетонные. Фундаментные балки - монолитные железобетонные.

Фундаменты под оборудование, каналы, приямки - монолитные железобетонные.

Цоколь - из керамического кирпича.

Колонны - металлические, из прокатного профиля. Шаг колонн в продольном направлении здания 6,0 м. Связи каркаса - металлические.

Несущие конструкции покрытия - односкатные балки металлические.

Стеновое наружное ограждение - панели типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем.

Кровля - кровельные панели типа «Сэндвич» с несгораемым утеплителем, по металлическим прогонам.

В проекте в осях «1-2» здания предусмотрены на отметке 2,00 м площадки обслуживания и лестницы с ограждением.

По периметру здания выполнена отмостка.

Парк ресиверов водорода и азота

Открытая площадка с металлическими опорами, установленными на железобетонные фундаменты. Также, в проекте предусмотрены металлические опоры по железобетонным фундаментам для прокладки трубопроводов газа.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Бак аварийного слива трансформаторного масла V=100 м^3

Резервуар емкостью 100 м^3 - подземный, принят с конструкциями из монолитного железобетона.

Огнезащита строительных конструкций, мероприятия по пожарной безопасности:

При проектировании предусмотрены меры по огнезащите конструкций в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009*, в том числе:

в зданиях и сооружениях, по конструктивному решению имеющие степень огнестойкости IIIа, несущие металлические конструкции и узлы подлежат обязательному покрытию огнезащитными составами, обеспечивающими повышение огнестойкости здания до II-ой степени огнестойкости (огнезащитные покрытия с толщиной слоев, обеспечивающие требуемые пределы огнестойкости конструкций).

Защита строительных конструкций от коррозии и гидроизоляция

При проектировании предусмотрены меры по защите конструкций в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004, СН РК 3.02-36-2006, в т.ч.:

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком цементе, а также согласно приложения 5 СНиП РК 2.01-19-2004 с учетом возможного повышения уровня грунтовых вод и их агрессивности в процессе эксплуатации;

защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита) по требованиям СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

для бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений с агрессивными средами предусмотрен бетон нормируемой проницаемости по СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

применение металлических конструкций выполнено в соответствии требованиям к материалам и конструкциям раздела 5, СНиП РК 2.01-19-2004;

под фундаментами зданий и сооружений предусмотрено устройство подготовки, стойкой к воздействию агрессивной среды.

Для защиты строительных конструкций от естественной и химической коррозии и тепловых воздействий предусмотрено утепление и специальная защита газоходов.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.5.1 Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Теплоснабжение

В проекте предусмотрено теплоснабжение для здания электролизерной установки. Теплоснабжение предусмотрено из главного корпуса. Теплоносителем является перегретая вода с параметрами 140-70°С.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземная канальная.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Система теплоснабжения закрытая двухтрубная.

Прокладка тепловой сети выполнена подземная в железобетонном канале.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет П-образного компенсатора и углов поворота трассы.

Трубы теплотрассы изолированы цилиндрами минераловатными. Покровный слой – стеклопластик рулонный.

В нижних точках предусмотрены спускники для воды. Спуск воды из теплосети предусмотрен в дренажный колодец.

Отопление

В здании главного корпуса существующая система отопления остается без изменений.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В здании электролизерной установки присоединение системы отопления к наружным сетям предусмотрено по зависимой схеме. В здании предусмотрен узел управления. В узле управления предусмотрено:

узел учета тепла;

балансировочный клапан;

регулятор перепада давления.

Система отопления - двухтрубная горизонтальная с тупиковым движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб. Регулирование теплоотдача нагревательных приборов предусмотрено шаровыми кранами. Удаление воздуха из систем отопления осуществлено автоматическими воздухоотводчиками, установленными в высших точках системы отопления. Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*, из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

В электротехническом помещении отопление предусмотрено при помощи электрических конвекторных обогревателей.

Вентиляция и кондиционирование

Вентиляция главного корпуса рассчитана на поглощение тепла и влагоизбытков от вновь устанавливаемого оборудования. Система общеобменной вентиляции предусмотрена за счет использования аэрации и, частично, приточных вентиляционных установок с механическим побуждением.

Приток наружного воздуха в машинное отделение в теплый период года предусмотрен через открывающиеся фрамуги окон нижнего яруса, в холодный период года – через фрамуги окон верхнего яруса.

Воздух из машинного отделения удаляется в котельное отделение через проемы по ряду «Б».

В машинном отделении в дополнение к аэрации предусмотрена приточная установка с механическим побуждением.

Подача воздуха в котельное отделение предусмотрена за счет:

перетекания воздуха из машинного отделения;

подачи наружного обработанного воздуха приточными установками;

приточных фрамуг окон, размещаемых в наружной стене котельного отделения.

Вытяжка из котельного отделения предусмотрена:

в теплый период года – дутьевыми вентиляторами в объеме полной производительности из верхней зоны и через оконные фрамуги и фонарь;

в холодный период года – из верхней зоны через фонарь.

Воздухообмен помещений электротехнических устройств рассчитан на ассимиляцию тепловыделений от оборудования и кабелей, а также на обеспечение 10-кратного воздухообмена в час с механическим побуждением. Вентиляция осуществляется осевыми вентиляторами, оборудованными лепестковыми клапанами. Удаление воздуха из кабельных помещений предусмотрено за пределы главного корпуса.

В помещении РУСН дополнительно к существующей вентиляции предусмотрены напольно-потолочные кондиционеры, рассчитанные на растворение теплоизбытков в летний и переходный периоды.

В помещениях аккумуляторной, кислотной, зарядной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением. Приток воздуха в каждое помещение осуществляется самостоятельными воздуховодами, которые объединяются в один коллектор в помещении приточной венткамеры. На каждом приточном воздуховоде предусмотрен самозакрывающийся обратный клапан. В тамбур-шлюз воздух подается над дверью для создания воздушного подпора. В двери, отделяющей тамбур от аккумуляторной, предусмотрена установка клапана избыточного давления для перетекания избыточного количества воздуха из тамбура-шлюза в аккумуляторную. Вытяжка из помещения аккумуляторной, кислотной и зарядной осуществляется вентиляторами во взрывозащищенном исполнении. Вытяжные вентиляторы предусмотрены во взрывобезопасном исполнении с резервным вентилятором. Приточный вентилятор также принят с резервным вентиляторм. В дополнении к вытяжной механической вентиляции в помещении аккумуляторной предусмотрена естественная вытяжная вентиляция, рассчитанная на однократный воздухообмен.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В помещении группового щита управления в связи с установкой дополнительных шкафов, для поглощения дополнительных теплоизбытков, предусмотрена установка кондиционера.

Вентиляция здания электролизерной установки предусмотрена приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением. Для помещения электролизерной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с обеспечением 5-кратного воздухообмена в час и естественная вытяжная вентиляция при помощи дефлекторов. Вытяжные вентиляторы предусмотрены во взрывобезопасном исполнении с резервным вентилятором. Приточный вентилятор также принят с резервным вентиляторм. В электротехническом помещении приток и вытяжка предусмотрены при помощи осевых вентиляторов. Пуск приточного вентилятора производится автоматически при Т=33°С, отключается при Т=25°С. При включении приточного вентилятора вытяжная заслонка с электроприводом открывается и наоборот. Вентиляция санузла естественная при помощи приставного воздуховода. В летний период на растворение теплоизбытков в электротехническом помещении предусмотрен кондиционер сплит-системы.

В здании циркуляционной насосной станции в связи с заменой существующих насосов на насосы большей производительности, увеличиваются тепловыделения от работающих насосов. Для растворения теплоизбытков предусмотрена дополнительная установка приточных и вытяжных осевых вентиляторов.

Противопожарные мероприятия

Вентиляторы вытяжных систем, обслуживающие взрывопожароопасные и взрывоопасные помещения, предусмотрены во взрывозащищенном исполнении.

При пересечении противопожарных перегородок предусмотрены огнезадерживающие клапаны.

Предусмотрено отключение вентиляторов приточно-вытяжных систем, при пожаре от кнопок отключения, расположенных у входов взрыво- и пожароопасных помещений.

В кабельных помещений вентиляция блокируются со средствами автоматического пожаротушения.

При срабатывании извещателя автоматически вентиляция отключается. Вентиляция вновь запускается дистанционно.

Теплоснабжение приточных установок

Теплоснабжение калориферов приточных установок предусмотрено от существующих сетей теплоснабжения. Теплоноситель – горячая вода с температурой 140-70^{0}С. Трубопроводы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для регулирования тепловой мощности калориферов предусмотрены узлы обвязки регулирующих клапанов с регулирующими клапанами. Для выпуска воздуха предусмотрены воздухосборники. Магистральные трубопроводы теплоснабжения изолированы трубчатой изоляцией.

Предусмотрен демонтаж существующих труб и увеличение диаметров труб в связи с установкой новых приточных установок в главном корпусе.

Водоснабжение и канализация

Наружное водоснабжение

На площадке ТЭЦ для III этапа предусмотрены следующие системы водоснабжения:

хозяйственно-питьевой-противопожарный;

технический.

Хозяйственно-питьевой-противопожарный водопровод

Наружное водоснабжение для здания электролизерной установки выполнено согласно техническим условиям, выданным АО «Атырауская теплоэлектроцентраль» «Производственно-технический отдел» от 12 марта 2013 года № 11.

Источник водоснабжения - существующий хозяйственно-питьевой-противопожарный водопровод.

Трубы приняты полиэтиленовыми питьевыми по СТ РК ИСО 4427-2004.

Наружное пожаротушение предусмотрено от существующих пожарных гидрантов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Техническое водоснабжение

Потребность ТЭЦ в воде на технические нужды, для подпитки тепловых сетей и на охлаждение основного и вспомогательного оборудования главного корпуса, обеспечивается от ранее запроектированной системы технического водоснабжения, с забором воды из существующего подводящего канала технического водоснабжения.

На площадке ТЭЦ для III этапа система и схема технического водоснабжения остаются ранее принятыми.

В системе технического водоснабжения согласно заданию на проектирование предусмотрена реконструкция циркуляционной насосной станции с заменой всасывающих и напорных трубопроводов.

Подача воды на охлаждение оборудования осуществляется с помощью существующей циркуляционной насосной станции. В насосной установлено шесть циркуляционных насоса типа АД3200-33-2, производительностью 3200,0 м^3/ч, напором 33,0 м и два пожарных насоса типа 4Д200-90 (один рабочий, один резервный), производительностью 200,0 м^3/ч, напором 90,0 м. Общая производительность насосной станции – 19200,0 м^3/ч. При расширении (III этап) с установкой турбины К-100-90 расход воды на технические нужды увеличится до 31781,0 м^3/ч. В существующей циркуляционной насосной станции предусмотрена замена насосов типа АД3200-33-2 (6 шт.) на насосы типа Д6300-27 номинальной производительностью 6300,0 м^3/ч, напором 27,0 м (5 рабочих, один резервный). Общая производительность насосной станции после реконструкции составит – 32000,0 м^3/ч.

На площадке строительства существуют напорные циркуляционные водоводы диаметром 2х1420х14 мм – подводящие воду от циркуляционной насосной станции до главного корпуса и сливные циркуляционные водоводы, отводящие воду от главного корпуса до сбросного канала диаметром 2х1420х14 мм. Водоводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, проложены - наземно, в месте пересечения с автодорогой – подземно.

Для подключения проектируемой турбины к существующей циркуляционной системе предусмотрена дополнительная прокладка вдоль ряда «Г» главного корпуса проектируемых магистральных подающих и обратных циркуляционных водоводов. Трубы предусмотрены стальными электросварными диаметром 1420х14 мм по ГОСТ 10704-91 и проложены наземно.

Отвод и сброс воды, после охлаждения конденсаторов существующих и вновь установленной турбин, предусмотрен в отводящий канал технического водоснабжения по существующей схеме.

Внутренний водопровод

Для главного корпуса существующий хоз-питьевой водопровод остается без изменений.

В здании электролизерной установки предусмотрена объединенная хозяйственно-противопожарная система водоснабжения. Сеть хозяйственно-противопожарного водопровода предусмотрена для подачи воды к санитарным приборам, к пожарным кранам.

Система холодного водоснабжения предусмотрена из полиэтиленовых питьевых труб по СТ РК ИСО 4427-2004 (ввод водопровода), из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Противопожарные мероприятия

С установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в главном корпусе дополнительно предусмотрено:

пожаротушение котла ст. № 14 пожарными кранами, установленными на площадках обслуживания котла с подключением к существующему внутреннему производственно-противопожарному водопроводу;

пожарные лафетные стволы для охлаждения металлических ферм в турбинном отделении;

охлаждение маслобака турбоагрегата ст. № 12;

автоматическое пожаротушение проектируемых секций кабельного канала.

Для пожаротушения в машинном и котельном отделениях дополнительно используются пожарные краны существующего производственно-противопожарного водопровода.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутреннее пожаротушение здания электролизерной установки предусмотрено от внутренних пожарных кранов. Пожарные краны приняты диаметром 50 мм, оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудованы рычагами ПР-1, предназначенных для открывания кранов.

Внутренние сети предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Пожарные краны

Пожарные краны установлены в котельном и турбинном отделениях. Каждая точка помещений орошается двумя струями.

Установка с пожарным лафетным стволом

Орошение ферм покрытия машинного зала для вновь устанавливаемого оборудования в период пожара предусмотрено двумя компактными струями.

Потребный напор у пожарного ствола - 0,60 МПа, высота компактной струи 30,0 м.

Для орошения ферм машинного зала предусмотрено два лафетных пожарных ствола типа ЛС-С-20У с насадкой диаметром 28 мм и давлением у ствола 0,60 МПа.

Расход воды лафетным стволом - 20,0 л/сек.

Дренчерные установки автоматического пожаротушения

Дренчерные установки автоматического пожаротушения предусмотрены для кабельных помещений в главном корпусе.

Каждая секция установки автоматического водяного пожаротушения (УВП) состоит из подводящего трубопровода, запорно-пускового устройства и сухотрубной системы с дренчерными оросителями. Узлы управления УВП вынесены из кабельных помещений. Управление системой пожаротушения предусмотрено дистанционно со щитов управления и по месту.

Дренчерные установки пожаротушения и пожарные краны подключены к вновь запроектированным сетям противопожарного водопровода главного корпуса.

Стационарная установка водяного охлаждения маслобака турбины

Охлаждение маслобака осуществляется стационарной установкой водяного охлаждения с ручным пуском, остальные элементы маслосистемы охлаждаются путем использования пожарных кранов, установленных на кольцевой сети внутреннего противопожарного водопровода главного корпуса.

Стационарная установка подключена к сети внутреннего противопожарного водопровода.

Исполнительными элементами являются дренчерные оросители.

Рабочее давление воды у оросителя 3 кгс/см^2.

Расходы воды на пожаротушение:

пожарные краны – 5,2 л/сек;

лафетные установки – 40 л/сек;

установка охлаждения маслобака турбогенератора – 9,5 л/сек;

кабельные помещения главного корпуса – 27,0 л/сек.

Противопожарные мероприятия для основного технологического оборудования

Для аварийного сброса масла при возникновении пожара на маслобаке турбогенератора К-100-90 ст. № 12 предусмотрен аварийный сброс масла из маслобака (V=26 м^3) в существующую специальную емкость (бак аварийного слива турбинного масла V=50 м^3), расположенную вне главного корпуса под землей со стороны ряда «Г».

В случае возникновения пожара на турбоагрегате незамедлительно осуществляется следующая операция – вытеснение водорода нейтральным газом-углекислотой (азотом). При вскрытии генератора промежуточный газ-углекислота (азот) вытесняется сжатым воздухом.

Данные операции выполняет персонал электрического цеха.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Канализация

Для расширяемой части ТЭЦ предусмотрены следующие системы водоотведения:
хоз-бытовая канализация;
промышленная ливневая канализация;
канализация замасленных и замазученных стоков;
аварийные маслостоки.

Промышленная ливневая канализация

Ливневые стоки от главного корпуса отводятся в самотечные сети промышленной ливневой канализации.

Предусмотрен перенос существующей насосной станции промышленной ливневой канализации.

Промышленные ливневые стоки с территории расширения ТЭЦ отводятся в существующую сеть с дальнейшим сбросом в подводящий канал технического водоснабжения.

Самотечные сети ливневой канализации предусмотрены полипропиленовых канализационных гофрированных труб по ГОСТ Р 54475-2011.

Канализация замасленных и замазученных стоков

Согласно существующей схеме замасленные и замазученные стоки из главного корпуса направляются на очистные сооружения. Очистные сооружения нефтесодержащих и замасленных стоков - модульного типа «Wawin-Labko Jy» производительностью 36,0 м^3/ч. Очищенные воды отводятся в проектируемую сеть промышленной ливневой канализации, с дальнейшим отводом через насосную станцию промливневой канализации в технический канал для последующего использования в системе оборотного водоснабжения. Трубы предусмотрены полипропиленовыми канализационными гофрированными по ГОСТ Р 54475-2011.

Предусмотрен вынос очистных сооружений от здания главного корпуса. В связи с увеличением расходов замасленных стоков предусмотрена дополнительная установка блочного очистного сооружения производительностью 10 л/сек.

Аварийные маслостоки

Канализация аварийных маслостоков предусмотрена для аварийного отвода масла и воды от вновь запроектированного трансформатора. Аварийный слив предусмотрен из трансформаторной ямы в проектируемый подземный резервуар трансформаторного масла V=100 м^3. Резервуар расположен на территории ОРУ. Предусмотрено использование масла на собственные производственные нужды ТЭЦ.

Самотечная сеть канализации аварийных маслостоков предусмотрена из чугунных труб по ТУ14-3-1247-83.

Внутренняя канализация

Хоз-бытовая канализация

В главном корпусе существующая хоз-бытовая канализация остается без изменений и в настоящем проекте не рассматривается.

В здании электролизерной установки предусмотрен отвод хоз-бытовых стоков от санприбора в приямок. От электролизерной установки отвод производственных стоков предусмотрен в приямок. Из приямка канализационные стоки при помощи дренажного насоса (1 рабочий, 1 резервный) производительностью 10,0 м^3/час и напором 10,0 м отводятся в наружную сеть канализации. Трубы предусмотрены канализационными полиэтиленовыми по ГОСТ 22689.2-89 и стальными электросварными по ГОСТ 10704-91.

Производственная канализация

Производственные, условно чистые стоки, включающие в себя стоки от продувки котла, от отбора проб, часть продувочной воды циркуляционной системы отводятся в существующий приямок и далее насосами в наружную сеть существующей промышленной ливневой канализации.

В приямок условно чистых стоков отводятся дренажные стоки и условно чистые технологические стоки от существующего оборудования главного корпуса, дренажные стоки от вновь запроектированных секций кабельного этажа. Насосы из дренажного приямка, по мере накопления, по напорным трубопроводам из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 через колодец-гаситель сбрасывают стоки в наружную промливневую канализацию.

МЕМСАРАПТАМА ● ГОСЭКСПЕРТИЗА

Замасленные и замазученные стоки отводятся в приямок и дренажными насосами отводятся в наружную сеть.

Отвод дождевых и талых вод с кровли главного корпуса предусмотрен в систему внутреннего водостока с отводом воды в наружную сеть промышленной ливневой канализации с использованием существующих воронок.

Электротехнические решения

Открытое распределительное устройство 110 кВ (ОРУ-110 кВ)

Для приема и распределения электрической энергии на территории IV очереди Атырауской теплоэлектроцентрали предусмотрено открытое распределительное устройство 110 кВ, скомпонованное по схеме 110-13 «две рабочие и обходная системы шин» и установкой отдельных обходного и шиносоединительного выключателей 110 кВ. В III этапе проектирования ОРУ расширяется на одну ячейку.

Вновь устанавливаемая ячейка ОРУ-110 кВ размещена на существующей территории ОРУ-110 кВ перед ячейкой блока ГТУ-трансформатор, установленной на втором этапе проектирования.

В ячейке установлено:

выключатель элегазовый трехполюсный баковый типа ВЭБ-110II 40/2500 УХЛ1, с пружинными приводами типа ППрК-2000СМ, с подогревом элегаза, со встроенными трансформаторами тока, с усиленной изоляцией;

разъединители наружной установки серий РГН-2-110/1000-40 УХЛ1 (трех полюсные), с электродвигательным приводом, на напряжение 110 кВ, с усиленной изоляцией и разъединители наружной установки РГНП.1а-110/1000-40 УХЛ1 (одно полюсные);

ограничители перенапряжения на напряжение 110 кВ типа 3EQ1 096-2PE31-4NE1.

Блочный трансформатор ТДЦ-125000/110 установлен на территории ОРУ-110 кВ в один ряд с трансформаторами, установленными в I и II этапе.

Вдоль фронта установки трансформаторов предусмотрены пути перекатки.

За пределами главного корпуса генератор и блочный трансформатор соединены гибкими связями.

Между шинами ОРУ-110 кВ и трансформаторами предусмотрены гибкие связи 110 кВ.

Выполнено автоматическое пожаротушение трансформатора распыленной водой.

Релейная защита

Для размещения панелей защиты и автоматики выключателей 110 кВ на ОРУ-110 кВ в I этапе проектирования предусмотрено сооружение здания ОПУ (оперативного пункта управления) с размещенным в нем релейным щитом. Панели релейной защиты блока данного этапа проектирования размещены на данном релейном щите.

Выполнение релейной защиты для блока генератор-трансформатор предусмотрен на микропроцессорных устройствах защиты и автоматики типа SIPROTEC, размещенных на типовых панелях защиты, аналогичных запроектированным в I и II этапе.

В помещении РУСН-6 кВ предусмотрена установка шкафов КРУ с микропроцессорными релейными блоками типа SIPROTEC.

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

Собственные нужды

Питание электродвигателей собственных нужд мощностью 200 кВт и выше принято на напряжении 6 кВ, электродвигателей меньшей мощности – на напряжении 380 В переменного тока.

Питание цепей управления релейной защиты, АСУ ТП, электродвигателей аварийного маслонасоса системы смазки подшипников турбины и аварийного освещения принято на напряжении 220 В постоянного тока от существующего щита постоянного тока.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

РУСН-6 кВ

РУСН-6 кВ состоит из трех рабочих и одной резервной секции. Для электроснабжения механизмов собственных нужд котлоагрегата ст. № 14 РУСН-6 кВ главного корпуса расширяется на одну секцию № 15Р.

Резервирование питания РУСН-6 кВ главного корпуса предусмотрено по схеме явного резерва от существующей секции 6 кВ резервного питания № 5, которая расширяется на один шкаф.

Электроснабжение секции № 15Р РУСН-6,3 кВ главного корпуса осуществляется от токоограничивающего реактора секции 14Р, который был установлен в предыдущем этапе проектирования. Это обусловлено тем, что генераторное напряжение устанавливаемого турбогенератора ТВФ-100-2 составляет 10,5 кВ, напряжение питания двигателей собственных нужд – 6,3 кВ.

На данном этапе проектирования выполнена замена ранее установленного реактора на аналогичный сдвоенный реактор, который предназначен для ограничения уровня токов короткого замыкания на шинах секций 14Р и 15Р РУСН-6,3 кВ. К установке в отпайку от блока генератор-трансформатор ст. № 11 принят токоограничивающий реактор РТСТС 10-2х1000-0,45У3. Место расположения камеры реактора – отм. 0.00, по оси генератора блока ст. № 11.

Соединение реактора с вводом рабочего питания секций РУСН-6 кВ выполнено комплектным закрытым токопроводом серии ТЗКР-10-1600 на номинальный ток 1600 А.

Размещение секции 15Р РУСН-6 кВ предусмотрено на отметке 3,600 м в деаэраторном отделении между осями 9-10.

РУСН-6 кВ комплектуются шкафами КРУ-6 кВ типа КРУ СЭЩ-70 с вакуумными выключателями на номинальные токи 630, 800, 1000, 1600 кА, на номинальный ток отключения выключателя 31,5 кА и ток динамической стойкости 81 кА.

РУСН-0,4 кВ

Для питания потребителей напряжением 0,4 кВ предусмотрена установка трансформатора собственных нужд типа ТСЛ 1600-6/0,4 кВ. Секция 14Н РУСН-0,4 кВ выполнена по схеме явного резерва. Ввод резервного питания выполнено от существующей секции 0,4 кВ резервного питания № 4, которая расширяется на один шкаф.

РУСН-0,4 кВ состоит из трех рабочих и одной резервной секции. В III этапе проектирования РУСН-0,4 кВ главного корпуса IV очереди расширяется на одну рабочую секцию (15Н), секция резервного питания - на один шкаф.

РУСН-0,4 кВ главного корпуса комплектуется шкафами типа ЩСУ-0,4 кВ.

Размещение РУСН-0,4 кВ предусмотрено на отметке 3,600 м в деаэраторном отделении между осями 9-10.

В качестве вторичных сборок предусмотрены шкафы и распределительные пункты типа ПР-85, РТЗО-88М.

Циркуляционная насосная станция

Питание электродвигателей циркуляционной насосной станции предусмотрено на напряжение 6 кВ от РУСН-6 кВ главного корпуса. Предусмотрено увеличение мощности всех ранее установленных циркуляционных насосов с 400 кВт на 630 кВт, в связи с чем, предусмотрена замена всех питающих кабелей, идущих к циркуляционным насосам. Кабель ААШв нг -3х35 мм^2 заменен на кабель ААШв нг-3х50 мм^2.

Электролизерная установка

Для обеспечения системы охлаждения генератора водородом в III этапе проектирования предусмотрено строительство электролизерной установки. Установка размещена на территории станции со стороны временного торца главного корпуса. Источником электроснабжения электрооборудования установки служит проектируемая секция 15Н РУСН-0,4 кВ. Для электроснабжения потребителей в помещении электролизерной установки предусмотрена установка вторичных сборок типа ПР8503 и РТЗО-88. Все электротехническое оборудование, включая оборудование, поставляемое заводом-изготовителем комплектно с электролизерами, размещено в отдельном,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

изолированном от помещения электролизеров, электротехническом помещении. Все оборудование в помещении электролизеров предусмотрено во взрывозащищенном исполнении.

Электроснабжение электролизерной установки предусмотрено кабелем АВБбШнг-1 кВ 2(3х185+1х95) мм. Прокладка кабелей выполнена по проектируемым кабельным трассам внутри главного корпуса, далее в кабельной траншее в земле.

Электрическое освещение и сварочная сеть

Освещенность в помещениях принята в соответствии с государственными строительными нормами и правилами РК «Естественное и искусственное освещение» СНиП РК 2.04-05-2002*.

Внутри зданий предусмотрено общее рабочее освещение на напряжение 220 В переменного тока, общее аварийное освещение, местное освещение на напряжение 220 В для отдельно стоящих приборов и щитов, сеть штепсельных розеток напряжением 12 В с присоединением к ним светильников переносного освещения.

В пожаро-взрывоопасных помещениях и зонах предусмотрены светильники в соответствующем исполнении. В помещениях и зонах с повышенной опасностью поражения электрическим током применяется напряжение ~36 В.

Питание сетей рабочего освещения выполнено по самостоятельной линии от секции РУСН 0,4 кВ через стабилизатор напряжения.

Аварийное освещение предусмотрено на напряжение 220 В постоянного тока, запитываемое от шкафа аварийного освещения;

Управление внутренним освещением выполнено непосредственно по месту и с групповых щитков освещения.

Общее рабочее освещение выполнено светильниками с газоразрядными источниками света, аварийное освещение светильниками с газоразрядными источниками света со встроенными аккумуляторами, а также светодиодными светильниками.

Сварочная сеть выполнена в соответствии с руководящими указаниями по выполнению сварочной сети на тепловых электростанциях.

Питание сварочной сети 380/220 В переменного тока предусмотрено от сборок сварки. В качестве распределительных сборок сварки приняты ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП-311-54УХЛ4. Сеть выполнена кабелем АВВГнг, проложенная на металлоконструкциях и на скобах.

Для питание сварочной сети постоянного тока напряжения 60 В установлены сварочные выпрямители типа ВДМ6302, от которых питаются распределительные сборки типа ШТО-2. В качестве постовых сварочных щитков приняты ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-352-54УХЛ1.

Для сварочной сети переменного тока напряжения 60 В применяются ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-351-54УХЛ1.

Прокладка кабеля

Прокладка кабелей в главном корпусе предусмотрена в кабельных этажах, открыто по кабельным конструкциям на консолях, на перфорированных лотках и по отдельной кабельной эстакаде, запроектированной в I этапе проектирования, при прохождении потока кабеля к ОПУ.

В главном корпусе в деаэраторном отделении под помещениями РУСН-6 и 0,4 кВ и ГЩУ на отметке 0,000 м находится кабельный этаж. Под помещениями ГрЩУ и электросборок КИП так же расположен кабельный этаж на отметке 8,400 м.

Прокладка основных кабельных потоков в машинном и котельном отделениях главного корпуса производится по кабельным трассам по площадкам турбины и котла. В кабельных этажах предусмотрено автоматическое пожаротушение распыленной водой, и мероприятия по локализации пожаров.

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Молниезащита и заземление

Оборудование, устанавливаемое в III этапе проектирования в зданиях главного корпуса, ОПУ, циркуляционной насосной станции, электролизерной установки подсоединены к внутренней сети заземления, выполненной в I и II этапах проектирования.

На территории ОРУ-110 кВ в расширяемой части предусмотрена прокладка заземляющей полосы на глубине 0,7 м вдоль рядов оборудования и в поперечном направлении, образуя заземляющую сетку, соединенную с ранее запроектированной заземляющей сеткой, к которой присоединено заземляемое оборудование.

В целях выравнивания электрического потенциала металлические конструкции зданий, подкрановые пути, система молниезащиты, стационарно проложенные трубопроводы и воздухопроводы присоединены к контуру заземления, общему для всех сооружений ТЭЦ.

Мероприятия по молниезащите главного корпуса в данном этапе проектирования не предусмотрена, так как оборудование размещено в существующем главном корпусе, молниезащита которого была выполнена на предыдущих этапах проектирования.

Молниезащита ОРУ-110 кВ выполнена на предыдущих этапах проектирования с применением отдельно стоящих молниеотводов и устанавливаемых на порталах и прожекторных мачтах. Общая высота каждого молниеотвода 28,5 м.

Системы связи и сигнализации

В проекте предусмотрены следующие системы связи и сигнализации:

общестанционная телефонная связь (местная АТС);

оперативная телефонная связь;

оперативная громкоговорящая связь;

электрочасофикация;

служебная радиосвязь;

речевое оповещение при пожаре (поисковая связь);

автоматическая пожарная сигнализация и свето-звуковое оповещение о пожаре.

Автоматическая общестанционная и оперативная телефонная связь проектируемой части главного корпуса Атырауской ТЭЦ предусмотрена от существующего оборудования - местной АТС типа М-200ц и пультов ПОТС20/5, через распределительный шкаф комплексной сети типа ШРП-600.

Распределительная сеть от шкафа ШРП-600 до оконечных распределительных устройств типа ЯК-П-20/10-Р является комплексной и выполнена кабелем марки ТПВнг 10х2х0,5мм. Абонентские сети от распределительных устройств до телефонных аппаратов выполнена кабелями марки КСВЭВнгLS 4х0,5 мм. Кабели проложены по стенам и кабельным металлоконструкциям с защитой металлорукавом.

Для связи между абонентами предусмотрена установка телефонных аппаратов местной АТС типа ТАС-М-6К и ResistTel IP2/IP152.

Оперативная громкоговорящая связь на базе оборудования серии «Tema» является стационарной и предусмотрена для организации двухсторонней громкоговорящей связи дежурного персонала главного и групповых щитов управления с эксплуатационным и ремонтным персоналом цеха. Устройства УОСС-1 установлены в помещениях ГрЩУ.

Приборы громкой связи между собой и к ранее запроектированному пульту диспетчера подключены проводом марки ПВСнг 2х1,0 мм^2 и к резервным группам электрических щитков (электропитание) - проводом марки ВВГнг 3х1,5 мм^2.

Провода проложены по стенам и кабельным металлоконструкциям с защитой.

Служебная радиосвязь обеспечена портативными радиостанциями на базе оборудования фирмы «MOTOROLA» и предусмотрена для связи персонала служб эксплуатации и ремонта во время обхода, при проведении ремонтных работ в труднодоступных местах, для связи с крановщиками.

Система электрочасофикации обеспечивает управление вторичными часами серии ВЧС-04, подключение которых к ранее запроектированной часовой станции ПИК-2М выполнена с использованием свободных пар комплексной сети связи и проводом ПВСнг-LS 2х0,75 мм^2.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Система речевого оповещения предназначена для передачи сообщений о возникновении пожара или аварийной ситуации и управления эвакуацией людей и материальных ценностей, в дежурном режиме используется как производственная радиотрансляционная система для передачи служебных сообщений и поиска отдельных лиц.

Трансляция организована от усилителя типа «РУШ-5М», устанавливаемого в аппаратной связи. Пульт дистанционного управления (телефонный аппарат Texet TX203) предназначен для передачи речевых сообщений в нужные зоны вещания с рабочих мест операторов ГЩУ, ГрЩУ. Система оповещения многозонная.

В качестве акустических устройств в главном корпусе использованы рупорные громкоговорители мощностью 30 Вт типа HD310 и звуковая колонка мощностью 10 Вт типа 10КЗ-4, в электролизерной - рупорные громкоговорители 10 Вт типа 12ГР-38П и 12ГР-38В (взрывозащищенный).

Внутренние сети речевого оповещения выполнены проводами ПВСнг 2х0,75 мм^2 с установкой ответвительных коробок УК-2П, наружные - проводом РПШ 2х0,75 мм^2.

Провода проложены по стенам и кабельным металлоконструкциям с защитой металлорукавом.

Пожарная сигнализация предназначена для подачи сигнала о возникновении пожара в любом из защищаемых пожарными извещателями помещений проектируемой части главного корпуса и электролизерной установки в помещение ГЩУ на пульт «ППК-2».

Автоматические дымовые пожарные извещатели типа ИП 212-45 установлены на потолках, ручные пожарные извещатели типа ИПР - на стенах, автоматические взрывозащищенные извещатели пламени типа «Пульсар» – на конструкциях в помещении электролизерной установки, и включены в шлейфы пожарной сигнализации пульта приемно-контрольного «ППК-2».

Ручные пожарные извещатели установлены на путях эвакуации и у выходов из здания.

Автоматические дымовые пожарные извещатели ИП 212-45 кабельных помещений главного корпуса включаются в шлейфы прибора «ППК-2» и осуществляют управление автоматической системой пожаротушения (АСПТ).

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелями пониженной горючести марки ТПВнг и КСВЭВнгLS.

Согласно приложению СН РК 2.02-11-2002*, электростанции тепловые, отнесенные по пожарной безопасности к категории В, оснащены системой оповещения о пожаре и управления эвакуацией по третьему типу, которая обеспечивает передачу управляющих команд через микрофон (речевое оповещение) и включение световых и звуковых указателей направления эвакуации.

Питание звуковых оповещателей типа ООПЗ-24 и световых указателей ОПЛОТ-1-12/24 («ВЫХОД») осуществляется от ранее запроектированного резервированного источника питания СКАТ-2400. В электролизерной установлено взрывозащищенное оборудование – оповещатель ЗОВ, световое табло СКОПА, питание которых осуществляется от источника бесперебойного питания СКАТ-2400И7.

Сеть свето-звукового оповещения выполнена кабелем пониженной пожарной опасности с низким дымогазовыделением марки КСРЭВнгFRLS 2х2х1,13 мм с защитой металлорукавом.

Помещения с постоянным пребыванием людей имеют двухстороннюю связь (общестанционная телефонная, оперативная телефонная и громкоговорящая) с узлом речевого оповещения (ГЩУ).

Диспетчеризация и автоматизация управления инженерными системами

На III этапе предусмотрена возможность передачи данных с вновь устанавливаемых панелей управления и защиты турбогенератора ст. № 12 в систему телеуправления, телесигнализации ГЩУ и далее на диспетчерский пункт энергосистемы по ранее запроектированным каналам.

На ГЩУ предусмотрены измерения и установлены приборы для передачи данных в систему телеизмерения следующих величин:

электрических параметров монтажных единиц, управляемых с ГЩУ;

активной и реактивной мощности генератора ТГ ст. № 12.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

На площадке ТЭЦ предусмотрена сеть автомобильных дорог по кольцевой схеме с тупиковыми подъездами к зданиям и сооружениям, обеспечивающая технологическую связь и противопожарное обслуживание.

Здания и сооружения на территории электростанции имеют, в основном, II степень огнестойкости.

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечена планировочными решениями с учетом категорий производств, применением материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости, необходимой площадью легко сбрасываемых конструкций стен.

Комплекс мероприятий, рассчитанный на сохранение и защиту строительных конструкций от обрушения при пожаре, сводится в основном, к повышению предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкций, к созданию огнезащитных зон и несгораемых преград, к организации необходимых проходов и надежных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Возможность эвакуации людей из зданий и сооружений при возникновении чрезвычайных ситуаций обеспечена следующими решениями:

в каждом здании предусмотрены эвакуационные выходы из зданий числом не менее двух;

двери помещений категории «В1-В4» и выше, отделяющие одно помещение от другого и ведущие к эвакуационным выходам, предусмотрены в противопожарном отношении с пределом огнестойкости не менее 45 мин.;

в качестве второго выхода со вторых этажей зданий предусмотрены стальные наружные открытые лестницы с уклоном 1:1, которые имеют площадки на уровне эвакуационных выходов, с высотой ограждения лестниц 1,2 м;

эвакуационные выходы располагаются рассредоточено. Двери эвакуационных выходов не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри.

Для организации эвакуации людей на стадии подготовки к эксплуатации разработаны кратчайшие маршруты эвакуации из каждого нового помещения (здания).

Мероприятия по противопожарной защите объекта включают в себя установку системы пожарной сигнализации, системы автоматического пожаротушения, а также их интегрирование с технологическими системами защищаемого объекта.

Оповещение о пожаре оснащено трансляцией речевых сообщений, передачей сигналов, а в необходимых случаях включением световых сигналов. Оповещение людей об аварийной ситуации в зданиях и помещениях осуществляется по системе оперативно-технологической диспетчерской и поисковой связи.

Существующие сети объединенного производственно-противопожарного водоснабжения главного корпуса находятся в рабочем состоянии и остаются в эксплуатации без изменения.

В целях промышленной безопасности предусмотрены следующие инженерно-технические мероприятия:

предусмотрено новое основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя в мировой практике. Вспомогательное оборудование, выход из строя которого, может создать аварийную ситуацию, резервируется;

устанавливается основное и вспомогательное оборудование, снабженное защитными устройствами и системами, автоматическим управление и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций.

В проекте предусмотрены мероприятия по гражданской обороне, подготовка по гражданской обороне персонала объекта проводится с учетом развития современных средств поражения и наиболее вероятных на данной территории.

6.4 Охрана окружающей среды

Атырауская ТЭЦ расположена в промышленной зоне в юго-восточной части города Атырау, на расстоянии 1000 м от жилой застройки. Радиус санитарно-защитной зоны - 500 м (санитарно-эпидемиологическое заключение от 2 ноября 2012 года № 1127-П). Основным видом топлива является природный газ Среднеазиатского и Тенгизского месторождений, резервным топливом является малосернистый мазут марки М-100.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Территория АТЭЦ приурочена к левой надпойменной террасе р. Урал. Грунтовые воды вскрыты на глубине 2,8-4,5 м от поверхности земли. Площадка расширения главного корпуса IV очереди (III этап) расположена в юго-восточной части существующей территории АТЭЦ, свободна от застройки. Снос и перенос зданий и сооружений, зеленых насаждений не предусмотрен.

В проекте предусмотрено расширение главного корпуса с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12, вспомогательного оборудования и сооружений. Планируемые работы проводятся в существующем главном корпусе со стороны временного торца котельного и турбинного отделений, дополнительный отвод земель под проектируемые объекты не требуется.

Воздействие на растительный и животный мир ограничивается границами территории отвода земель предприятия.

Воздействие на атмосферный воздух в период строительства временное. Источников выбросов вредных веществ – 7, среди которых 1 организованный. Выбросы вредных веществ производятся при проведении земляных, сварочных, покрасочных, погрузочно-разгрузочных работ, механической обработке металла, при движении строительной техники и автотранспорта, при работе битумоплавильной установки. В выбросах присутствуют вредные вещества 24 наименований, среди которых 5 групп веществ обладают эффектом суммации. Расчет рассеивания приземных концентраций вредных веществ в летний период с учетом существующих фоновых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе города показал превышение предельно-допустимой концентрации по диоксид азоту, взвешенным веществам и по группе суммации (диоксид азота+диоксид серы) и группе суммации пылей. Вклад от источников выбросов на период строительства на границе жилой зоны максимально составил 15,7%.

Ввод в эксплуатацию проектируемого котлоагрегата приведет к увеличению объемов выбросов, при этом состав выбросов не изменится. Расчет рассеивания приземных концентраций вредных веществ с учетом существующих источников предприятия показал превышение предельно-допустимой концентрации по диоксид азоту и 2 группам суммаций на границе санитарно-защитной и жилой зоны, обусловленной повышенными фоновыми концентрациями этих веществ в атмосферном воздухе города Атырау (приложение к письму № 13-1-16/1750 от 9 ноября 2011 года, справка о фоновых концентрациях в атмосферном воздухе города Атырау, выданная РГП «Казгидромет»), при этом вклад источников выбросов предприятия максимально составляет 19,7%. Залповые выбросы предприятием не производятся.

Воздействие на поверхностные и подземные воды не предусмотрено, строительные работы производятся на существующей территории АТЭЦ. Источник водоснабжения - р. Урал, на технические нужды используется вода из протоки Перетаска, на хозяйственно-бытовые нужды - вода из водопровода КГП «Атырау Су Арнасы». При расширении ТЭЦ (III этап) система и схема технического водоснабжения остается ранее принятой. Подпитка оборотных систем технического водоснабжения предприятия обеспечивается из р. Урал. Забор и использование воды из поверхностных вод реки Урал и протоки Перетаска согласован с ГУ «Урало-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК (Разрешение на специальное водопользование в Республике Казахстан от 21 декабря 2012 года № 19-13-04-23/219 серия Кас. Урал, сроком действия до 31 декабря 2015 года). Хозяйственно-бытовые стоки существующей насосной станицей предусмотрено перекачивать в канал сточных вод ТЭЦ с отводом на городские очистные сооружения. Очищенные производственные стоки и ливневые стоки с кровли главного корпуса и прилегающей территории отводятся в подводящий канал технического водоснабжения с последующим использованием в оборотном водоснабжении предприятия. Замасленные и замазученные стоки из главного корпуса отводятся на существующие очистные сооружения нефтесодержащих и замасленных стоков с последующим сбросом в существующую систему производственной канализации и отводом в технический канал с последующим использованием в оборотном водоснабжении. С увеличением расходов замазученных стоков проектом предусмотрена дополнительная установка блочных очистных сооружений модульного типа.

Образующиеся в период строительства проектируемых объектов и эксплуатации предприятия отходы подлежат утилизации согласно заключенным договорам по принятой схеме.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основными источниками шума в главном корпусе являются котельные и турбинные агрегаты, насосы, авто и железнодорожный транспорт. Уровень шума в производственных помещениях не должен превышать 80 дБА, для снижения шумового воздействия оборудование размещено в специальных звукоизолирующих ограждениях, предусмотрено сооружение самостоятельных фундаментов под устанавливаемое оборудование, предусмотрено использование гибких связей, упругих прокладок и пружинных опор. Для высокотемпературного оборудования предусмотрено тепловая изоляция, цилиндры турбины покрываются тепловой изоляцией. На рабочих местах при необходимости предусмотрено применение средств индивидуальной защиты. Вентиляционные агрегаты устанавливаются на виброизолирующих основах, соединение вентиляторов предусмотрено при помощи гибких вставок.

Устанавливаемое оборудование предусмотрено присоединить к внутренней сети заземления. В проекте предусмотрена установка блочного трансформатора на ОРУ 110 кВ. Для сбора аварийного слива трансформаторного масла предусмотрена установка бака емкостью 100 м^3.

Мероприятия предусмотренные для сокращения и контроля выбросов вредных веществ:

организуется централизованный сбор протечек турбинного масла в специальные баки с последующей очисткой в маслоочистительных станциях;

в маслосистемах основного и вспомогательного технологического оборудования применяются поверхностные маслоохладители, конструкция которых исключает попадание масла в охлаждающую воду;

на трубопроводах отсоса масляных паров из маслосистем агрегата применяются маслоуловители, со сливом уловленного масла в специальные баки сбора масляных протечек. При этом выбросы масляных паров в атмосферу уменьшаются до минимума;

предусматривается очистка замасленных стоков вспомогательного оборудования на очистных сооружениях и сброс очищенных стоков в подводящий канал технического водоснабжения для повторного использования очищенных производственных стоков в технологических процессах;

для уменьшения генерации шумов и вибрации от оборудования и трубопроводов применяются специальные мероприятия: тепловая и теплоакустическая изоляция, дополнительные кожухи (обшивки), упругие муфты и прокладки, самостоятельные (индивидуальные) фундаменты, пружинные опоры и подвески. Предусматривается оснащение помещений системами вентиляции;

применение высокотехнологичного оборудования;

технологическая регламентация проведения работ;

обеспечение герметичности подземных емкостей и трубопроводов;

организация сбора, хранения и своевременного вывоза образующихся отходов;

производственный экологический контроль состояния компонентов окружающей среды.

В целом воздействие на окружающую среду при реализации принятых проектных решений оценено как допустимое.

На проект с разделом «Оценка воздействия на окружающую среду» представлены следующие заключения:

ГУ «Департамент экологии по Атырауской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы на проект с разделом ОВОС от 26 ноября 2012 года № 03-08/1896;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Атырауской области» – санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел ОВОС от 2 ноября 2012 года № 1127-П.

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Атырауской области» – санитарно-эпидемиологическое заключение на проект от 20 февраля 2014 года № 140.

6.5 Продолжительность строительства

Расчет срока продолжительности строительства произведен по СНиП РК 1.04.03-2008. Общая продолжительность строительства 24,5 месяцев, в т. ч. заделы по годам:

2014 год – 21%;

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2015 год - 66%;
2016 год – 12%.

Начало строительства объекта согласно письму заказчика от 31 октября 2013 года № 02/3974 запланировано с апреля 2014 года.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

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

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-18;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-13;

сборники сметных норм и расценок на ремонтно-строительные работы (СН РК 8.02-05-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-13;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-11;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечни оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе от 16 сентября 2013 и от 17 февраля 2014 года утвержденные президентом АО «Атырауская теплоцентраль».

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного на период 2013 года согласно изменениям и дополнениям в Законе «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 496-IV, на период 2014-2016 годы согласно Закону «О республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года № 148-V ЗРК.

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

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-01-2007* «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

В проекте учтены современные требования по качеству и рациональности конструктивных и других проектных решений.

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозаменяющие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения в проекте соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

Уровень ответственности объекта – I.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в проект «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» внесены следующие изменения и дополнения:

Технологическая часть

1. Предусмотрена безконтактная система возбуждения согласно заданию на проектирование как более надежная и перспективная.

2. Приведены в пояснительной записке противопожарные мероприятия для основного технологического оборудования.

Генеральный план

3. В тупиковом проезде в районе электролизерной установки (поз. по ГП № 157) предусмотрена площадка для разворота пожарной техники размером 15,0х15,0 м.

4. На территории ОРУ-110 кВ (поз. по ГП № 75) предусмотрено устройство щебеночного покрытия из щебня фракционированного, толщиной слоя 0,15 м (758,0 м^2) и учтен в ведомости объемов работ.

5. Откорректированы основные технические показатели в таблице ТЭП на листе 520-12-ГП-1, уточнена площадь участка в границе подсчета объемов работ.

6. На генплане, на листе 520-12-ГП-2 показан поперечный профиль автомобильного проезда и указан состав асфальтового покрытия (тип I) и в ведомости объемов работ указано количество бортового камня (БР.100.30.15).

7. Элементы благоустройства и озеленения учтены в ведомости объемов работ (520-12-ГП.ВР).

8. Предусмотрено устройство дорожных знаков (2 шт.) в ведомости объемов работ (520-12-ГП.ВР).

Конструктивная часть

9. Представлены чертежи, расчет каркаса и фундаментов проектируемого здания электролизерной установки согласно п. 9.3.8 СН РК 1.02-03-2011.

10. Представлен расчет фундамента к/а ст. № 14 Е-220-100ГМ, выполненный ТОО «Павлодарэнергопроект» в 2014 году, согласно п. 7.11 СН РК 1.02-03-2011 (раннее представленная документация утратила силу действия).

11. Дополнен расчет фундамента т/а ст. № 12 материалами задания раздела ТХ.

12. Уточнены уровень ответственности и степень огнестойкости зданий и сооружений объекта.

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Пояснительная записка

13. Стр. 6-38. Увязана система вытяжной вентиляции с чертежами.

14. Стр. 6-21. Исключены решения по демонтажу тепловых сетей.

15. Стр. 6-35. Откорректирован раздел системы отопления главного корпуса.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Чертежи

16. Электролизерная установка:

представлены чертежи по тепловым сетям для здания электролизерной установки;

ОВ-1. указан ввод тепловой сети, предусмотрена естественная вентиляция для теплового пункта;

ОВ-2. предусмотрена регулирующая арматура у отопительных приборов согласно п. 7.5.18 СНиП РК 4.02-42-2006, указан кран Маевского и увязано со спецификацией;

ОВ-3. спускные краны поз. 3 предусмотрены согласно п.6.48 СП РК 4.02-17-2005, исключена поз.5 на обратном трубопроводе, предусмотрена балансировочная арматура согласно 7.5.19 СНиП РК 4.02-42-2006;

ОВ-4. принята поз.2 диаметром 15 мм вместо диаметра 20 мм, откорректирован объем поз.25;

предусмотрена приточная вентиляция согласно приложения 2 СНиП II-58-75.

Водоснабжение и канализация

Пояснительная записка

17. Стр. 6-9. Увязан диаметр циркуляционных водоводов с листом НВК-1.

18. Согласно заданию на проектирование требуется замена всасывающих и напорных трубопроводов для циркуляционной насосной станции. В проекте не приведены решения.

19. Внесены изменения в рис. 6.1.3 - указаны циркуляционные трубопроводы для II этапа вместо III этапа.

20. Стр. 6-11. Откорректирован норматив на наружную канализацию.

21. Стр. 6-11 раздел 6.1.2. Исключены системы хоз-противопожарного водопровода.

22. Стр. 6-15 раздел 6.1.3. Приведены решения по производственно-противопожарному водопроводу. Исключен повтор про циркуляционную насосную станцию.

23. Приведены проектные решения по зданию электролизерной установки.

24. Стр. 9-4. Откорректирован норматив на внутренний водопровод и канализацию. Согласно СНиП II-58-75 п.6.54 для турбинного отделения расход воды на пожаротушение принят 2х2,5 л/сек.

25. Стр. 9-5. Откорректированы показатели в таблице 9.3.1.

26. Стр. 9-5. Увязаны значения в таблице 9.3.1 с расчетами.

27. Стр. 9-5. Таблица 9.3.1 – исключен в таблице релейный щит ОПУ 110 кВ, административный корпус с проходной.

28. Стр. 9-6. Тип лафетного пожарного ствола увязан со спецификацией (520-12-70-ПТ.С-2). Для получения двух компактных струй предусмотрена еще одна лафетная установка.

29. Стр. 9-6 раздел 9.4.2. увязан с чертежами.

30. Приведены проектные решения по внутренним сетям К17н, К3н, К14н, К2.

31. Исключен вынос хоз-бытовой канализации.

32. Увязан тип труб ливневой канализации со спецификацией.

Чертежи

33. НВК-1. Указаны оси главного корпуса. Представленная спецификация на сети В4,5 откорректирована для III этапа вместо представленного для II этапа. Для циркуляционных трубопроводов принята марка стали согласно п.6.21* СНиП II-58-75.

34. Электролизерная установка. Предусмотрен трап в тепловом пункте. Диаметр ввода водопровода увязан с расходами воды.

35. Главный корпус. Система В10. Увязаны диаметры труб на схемах и в расчетах. Увязаны типы оросителей в расчетах и на схеме.

36. На расчетной схеме указана вторая лафетная установка. В расчетах учтены УУ-11 и УУ-12. Откорректированы расчеты.

37. Увязаны типы оросителя на принципиальной схеме В2 и в пояснительной записке. Кран для выпуска воздуха принят диаметром 15 мм вместо принятого диаметра 25 мм. Исключены задвижки на ответвление к проектируемым пожарным кранам. На схеме указан пожарный и поливочный кран после ответвления на охлаждение маслобака.

38. Приведены решения в ПЗ по демонтажу аварийных маслостоков.

39. Исключены решения в главном корпусе по переносу приямков.

40. Откорректированы спецификации.

Электротехнические решения

41. ЭМ-1. На схеме указана перемычка на секции 15Р.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

42. На схеме в проектируемых решениях указана марка токопровода.

43. Представлен план с расстановкой сварочного оборудования.

44. ОРУ-110 кВ. Представлены решения по установке элегазового выключателя, трехполюсных разъединителей в ячейке № 14.

45. На планах и разрезах ячейки № 14 выполнена спецификация оборудования, предусмотренного в проекте.

46. В заказной спецификации исключено осветительное оборудование.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

47. Во взрывопожароопасных помещениях и сооружениях предусмотрены наружные ограждающие легкосбрасываемые конструкции. Площадь легкосбрасываемых конструкций определена расчетом.

48. Предусмотрена конструктивная огнезащита каркасов зданий и сооружений, выполненных из металлоконструкций.

49. Указаны показатели пожарной опасности веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе и хранящиеся в складских помещениях, в объеме, требуемым техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности».

Охрана окружающей среды

50. Уточнен расход охлаждающей воды на конденсатор и маслоохладители в таблице 2.3-2 раздела ОВОС.

51. Представлено санитарно-эпидемиологическое заключение на проект.

52. Уточнен код отходов - промасленная ветошь (янтарный уровень опасности).

53. Внесены изменения в раздел ОВОС по расширению ОРУ 110 кВ на 1 ячейку с установкой блочного трансформатора.

54. Заявление об экологических последствиях составлено и заверено заказчиком.

55. На карту-схему в приложении 4 нанесены проектируемые объекты.

56. В разделе ОВОС дополнен п.2.2 перечнем проектируемого вспомогательного оборудования и сооружений.

57. В разделе ОВОС в п. «Водоотведение» указано расширение очистных сооружений замасленных стоков.

58. Представлен перерасчет образования ТБО в соответствие с проектными данными.

59. В разделе ОВОС продолжительность строительства приведена в соответствие с проектом.

Сметная документация

60. Представлен дефектный акт на демонтажные работы от 18 ноября 2012 года, утвержденный заказчиком.

61. Исключены коэффициенты, как необоснованные, к нормам затрат труда, основной заработной плате рабочих, затратам на эксплуатацию машин, в том числе заработной плате рабочих, обслуживающих машин, для учета влияния условий производства работ, предусмотренных проектам в локальных сметах на все здания и сооружения за исключением главного корпуса.

62. Исключены затраты по водоотливу как необоснованные.

63. Исключены затраты на разгрузку при перевозке грузов автомобилями-самосвалами.

64. Исключены затраты по кроссировке и комплексам измерений в локальной смете на системы связи главного корпуса как не предусмотренные принятыми проектными решениями.

65. Стоимость ресурсов, наименования которых отсутствуют в действующей нормативной базе, принята без индексации в соответствии с п. 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

66. Расход материальных ресурсов на промывку турбины, индивидуальное испытание и заполнение систем турбины учтены в сметной стоимости в соответствии нормами Ценника 6 «Теплосиловое оборудование».

67. Исключены затраты на инструмент, как не относящиеся к стоимости строительства.

68. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

69. Сметная документация выполнена с учетом изменений и дополнений действующей нормативной базы, Выпуски 13 и 18.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основные экономические показатели

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Изменения: - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	4 767,120 883,580 3 871,517 12,023	4 872,032 890,514 3 969,400 12,118	+104,912 +6,934 +97,883 +0,095
2	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2013-2016 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	14 081,816 2 249,002 9 854,288 1 978,526	14 374,887 2 266,652 10 103,433 2 004,802	+293,071 +17,650 +249,145 +26,276
3	Из них в ценах: 2013 г. (ПИР, экспертиза) 2014 г. 2015 г. 2016 г.	млн. тенге		59,755 2 823,119 9 486,056 2 005,957	
4	Продолжительность строительства	мес.	24,5	24,5	-

Примечание: Увеличение сметной стоимости строительства в результате пересчета сметной документации с учетом требований изменений и дополнений к действующей нормативной базе Выпуск 13, включением затрат, предусмотренных проектными решениями, по устройству внутриплощадочных автомобильных проездов на участке главного корпуса, электролизной установки, баков запаса химической обессоленной воды.

Основные технические показатели

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Примечание + увеличение, - снижение
			до расширения	после расширения и реконструкции ТЭЦ	
1	Установленная мощность: электрическая тепловая	МВт Гкал/ч	375,0 799,0	475,0 799,0	+ 100,0 -
2	Располагаемая мощность: электрическая тепловая	МВт Гкал/ч	375,0 704,0	475,0 704,0	+ 100,0 -
3	Годовой отпуск: электроэнергии в горячей воде	МВт тыс.Гкал	2 141 723,0 1 064,3	2 688 187,0 1 064,3	+ 546 464,0 -
4	Годовой расход условного топлива на отпуск: электроэнергии теплоэнергии	т.у.т./год	833 978,0 185 348,0	967 415,0 185 056,0	+ 133 437,0 -

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Расширение IV очереди (III этап) Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегата ст. № 14 и турбоагрегата ст. № 12 в г. Атырау» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

установленная мощность:
электрическая - 475,0 МВт,
тепловая - 799,0 Гкал/ч;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

располагаемая мощность:	
электрическая	- 475,0 МВт,
тепловая	- 704,0 Гкал/ч;
годовой отпуск:	
электроэнергии	- 2 688 187,0 МВт,
в горячей воде	- 1 064,3 тсы. Гкал;
годовой расход условного топлива на отпуск:	
электроэнергии	- 967 415,0 т.у.т./год,
теплоэнергии	- 185 056,0 т.у.т./год;
общая сметная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 г., всего	- 4 872,032 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 890,514 млн. тенге,
оборудование	- 3 969,400 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства	
в текущих и прогнозных ценах 2011-2013 гг., всего	- 14 374,887 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 2 266,652 млн. тенге,
оборудование	- 10 103,433 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 24,5 мес.

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Павлодарэнергопроект» в соответствии с условиями договора от 29 октября 2013 года № 815.

4. Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1135 «Об утверждении Программы по развитию казахстанского содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Предусмотреть геотехнический мониторинг в процессе строительства и в начальный период эксплуатации здания I уровня ответственности по требованиям МСП 5.01-102-2002.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Атырау қаласында № 14 қазан агрегатын және № 12 құбыр агрегатын орнатумен, Атырау жылу электр орталығының IV кезегін (III кезең) кеңейту» жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

белгіленген қуаттылығы:	
электрлік	- 475,0 МВт,
жылу	- 799,0 Гкал/сағатына;
орнатылған қуаттылығы:	
электрлік	- 475,0 МВт,
жылу	- 704,0 Гкал/сағатына;
жылдық босатуы:	
электроэнергияның	- 2 688 187,0 МВт,
ыстық судың	- 1 064,3 мың Гкал;
шартты отынның босатуға арналған жылдық шығыны:	
электроэнергияның	- 967 415,0 т.у.т./жылына,
жылу энергиясының	- 185 056,0 т.у.т./жылына;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың	
жалпы сметалық құны, барлығы	- 4 872,032 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 890,514 млн. теңге,
жабдық	- 3 969,400 млн. теңге;
2011-2013 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы	
құрылыстың жалпы сметалық құны,барлығы	- 14 374,887 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 2 266,652 млн. теңге,
жабдық	- 10 103,433 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 24,5 ай.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2.Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдарының және мүдделі ұйымдардың келімдері мен қорытындысын алсын.

3. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2013 жылғы 29 қазандағы № 815 шарттың талаптарына сәйкес «Павлодарэнергопроект» ЖШС кепілдік етеді.

4. «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы № 1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

5. МЕЖ 5.01-102-2002 талаптары бойынша құрылыс кезінде және жауапкершілігі I деңгейлі ғимаратты пайдаланудың бастапқы кезеңінде геотехникалық мониторинг алдын ала қарастырылсын.

Басқарма бастығы	З. Каирова
Кешенді бөлім бастығы	Т. Кожахметов
Сараптамалық топтың жетекшісі	Г. Балтынова
Сарапшы	М. Каримов
Сарапшы	Г. Торегожина
Сарапшы	Н. Орлова
Сарапшы	В. Крукович
Сарапшы	А. Чукпарова
Сарапшы	Л. Клевчик

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА