«Өнімділікті арттыра отырып, «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ 3-ЖЭО су дайындау қондырғысын (СДҚ) қайта жаңарту»
жобасы бойынша

23.02.2023 ж. №KZSARO-0005/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ» ҒӨФ ЖШС,
Павлодар қаласы

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Өнімділікті арттыра отырып, «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ 3-ЖЭО су дайындау қондырғысын (СДҚ) қайта жаңарту» жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Қазақстан Сараптама Орталығы» ЖШС берді.

«Қазақстан Сараптама Орталығы» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№KZSARO-0005/23 от 23.02.2023 г.

по проекту
«Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности»

ЗАКАЗЧИК:
АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО НПФ «СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ»,
город Павлодар

г. Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по проекту «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности» выдано ТОО «Қазақстан Сараптама Орталығы».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Қазақстан Сараптама Орталығы».

1 НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности» разработан в 2022 году.

Настоящее заключение составлено на основании договора №KSO-0002 от 25 ноября 2022 года на проведение экспертизы проекта «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности».

2 ЗАКАЗЧИК: АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО НПФ «СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ», государственная лицензия №13004232 от 13 марта 2013 года (I категория), выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, город Павлодар.

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО».

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 23 августа 2018 года на разработку проекта «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности», утвержденное генеральным директором АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО»;

акт на право частной собственности на земельный участок №0076975 от 27 февраля 2004 года (кадастровый номер 14-218-039-005), выданный Павлодарским городским комитетом по управлению земельными ресурсами;

архитектурно-планировочное задание на проектирование проекта «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности» №KZ14VUA00537498 от 18 октября 2021 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Павлодара»;

дефектные ведомости от 25 января 2023 года на демонтажные работы по объекту «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности», утвержденные директором ТЭЦ-3;

экспертное заключение №030/ТО20 от 18 сентября 2020 года по техническому обследованию строительных конструкций здания цеха №4 «Химводоочистки», расположенного на территории ТЭЦ-3 в Северном промышленном районе г. Павлодара, выполненное ТОО «Building and construction» (свидетельство об аккредитации №00273 от 04 апреля 2019 года, аттестаты экспертов Сулейменова Н.Д. №KZ29VJE00017426 от 12 мая 2016 года, Табаева О.А. №KZ09VJE00041648 от 15 октября 2018 года);

экспертное заключение №031/ТО20 от 18 сентября 2020 года по техническому обследованию строительных конструкций здания химического цеха ТЭЦ-3 «Цех Предочистки», расположенного по адресу: г. Павлодар, Северная промзона, выполненное ТОО «Building and construction» (свидетельство об аккредитации №00273 от 04 апреля 2019 года, аттестаты экспертов Сулейменова Н.Д. №KZ29VJE00017426 от 12 мая 2016 года, Табаева О.А. №KZ09VJE00041648 от 15 октября 2018 года);

экспертное заключение №033/ТО20 от 18 сентября 2020 года по техническому обследованию строительных конструкций здания химического цеха ТЭЦ-3 «Баковое хозяйство», расположенного по адресу: г. Павлодар, Северная промзона, выполненное ТОО «Building and construction» (свидетельство об аккредитации №00273 от 04 апреля 2019 года, аттестаты экспертов Сулейменова Н.Д. №KZ29VJE00017426 от 12 мая 2016 года, Табаева О.А. №KZ09VJE00041648 от 15 октября 2018 года);

декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО», утвержденная генеральным директором АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» от 31 декабря 2021 года;

регистрация декларации промышленной безопасности №KZ44VEG00012001 от 25 января 2022 года, выданная РГУ «Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан»;

письмо заказчика №ПС-20-12-141 от 17 января 2023 года о том, что ремонтно-восстановительные работы по зданию цеха №4 «Химводоочистки» и здания «Цех Предочистки» будут выполнены по отдельному договору;

техническое заключение на инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО Фирма «Геодезия - ПВ» в 2022 году;

согласование эскиза (эскизного проекта) №KZ71VUA00546560 от 01 ноября 2021 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Павлодара»;

перечень материалов, оборудования и изделий, принятых по прайс-листам, утвержденный исполняющим обязанности генерального директора АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» от 21 февраля 2023 года.

Технические условия:

выданные АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» №12-065 от 01 июля 2020 года, на присоединение двух трансформаторов 6/0,4кВ.

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности №KZ11VWF00076396 от 23 сентября 2022 года, выданное РГУ «Департамент экологии по Павлодарской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

I. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ.

Книга 1. 36-18.ПП. Паспорт проекта.

Книга 2. 36-18.ОПЗ. Общая пояснительная записка.

Книга 3. 36-18.П.ООС. Охрана окружающей среды.

Книга 4. 36-18.П.СМ. Сметная документация. Прайс-листы.

Книга 5. 36-18.П.ПОС. Проект организации строительства.

II. РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель проекта - реконструкция ВПУ в плане замены ионитных фильтров на мембранную технологию очистки воды с дообессоливанием на существующих модернизированных ионитных фильтрах второй ступени, с модернизацией существующих осветлителей и механических фильтров.

5.5 Существующее положение

Существующая схема водоподготовительной установки ТЭЦ-3 включает в себя:

Предочистка

Исходная вода проходит обработку на существующей предочистке по схеме: известкование с коагуляцией и флокуляцией (в паводок) в осветлителях. Затем осветленная вода, после баков осветленной воды, делится на два потока, из которых:

первый поток поступает на ВПУ подпитки котлов;

второй поток поступает на ВПУ подпитки теплосети и установку умягчения воды для производства.

ВПУ подпитки котлов

Первый поток осветленной воды после предочистки проходит дальнейшую обработку по следующей схеме: механическая фильтрация, полное двухступенчатое химическое обессоливание с предвключенными водород-катионитовыми фильтрами.

Обвязка фильтров выполнена «гребенкой», предусмотренная проектом обвязка по принципу «цепочки» изначально не была выполнена.

Проектная производительность установки до 420 м^3/ч.

С реконструкцией турбоагрегата ст.№6 ВПУ подпитки котлов расширения не требует.

ВПУ подпитки теплосети и установка умягчения воды для производства

Второй поток воды после предочистки проходит механическую фильтрацию, затем часть осветленной воды (в количестве до 130 м^3/ч) подается на подпитку теплосети.

Другая часть осветленной воды умягчается на натрий-катионитовых фильтрах первой и второй ступени и, далее, направляется на производство.

Проектная производительность установки умягчения - 233 м^3/ч.

Расчетная величина подпитки теплосети составляет 385 м^3/ч зимой и 365 м^3/ч летом.

С реконструкцией турбоагрегата ст.№6 ВПУ подпитки теплосети расширения не требует, так как предочистка обеспечивает требуемый расход осветленной воды.

Конденсатоочистка

Производственный конденсат от потребителей, а также станционный конденсат из главного корпуса направляются в баки-отстойники (2х300 м^3). Затем конденсат поступает в бак отстоянного конденсата, откуда насосами подается для дальнейшей обработки по схеме: механическая фильтрация, угольные фильтры, водород-катионирование в три ступени, обескремнивание на анионитовых фильтрах второй ступени.

Очищенный конденсат поступает в баки очищенного конденсата (2х200 м^3) и далее насосами перекачивается в главный корпус.

Проектная производительность установки до 190 м^3/ч.

Склад реагентов

На станции имеется отдельно стоящий прирельсовый склад реагентов.

Доставка извести на склад производится железнодорожным транспортом, хранение предусмотрено сухое, в ячейках. Гашение извести проводится в известигасительном аппарате. Недопал извести вывозится автотранспортом на золоотвал.

Поваренная соль и коагулянт доставляются автомобильным транспортом, хранение предусмотрено в «мокром» виде, в ячейках.

Серная кислота и щелочь доставляются железнодорожным транспортом, разгрузка производится насосами с использованием сифона. Хранение - в металлических баках.

Водоподготовительная установка предназначена для выработки:

химической обессоленной воды для подпитки котлов и нужд производства;

осветленной воды для подпитки теплосети;

химической очищенной воды для нужд производства.

Проектная производительность водоподготовительной установки (ВПУ) в номинальном режиме составляет:

по химической обессоленной воде для подпитки котлов и для нужд производства - 835 м^3/ч;

по осветленной воде для подпитки теплосети - 602 м^3/ч;

по химической очищенной воде для нужд производства - 325,7 м^3/ч.

Режим работы водоподготовительной установки:

Непрерывный круглосуточный, 8760 часов в год.

Исходная вода - техническая вода (р. Иртыш) и циркуляционная вода (оборотная вода из градирен), смешанные в различных пропорциях.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение объекта: ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» расположена в Северном промышленном районе г. Павлодара.

Ситуационная схема приведена на рисунке 1.

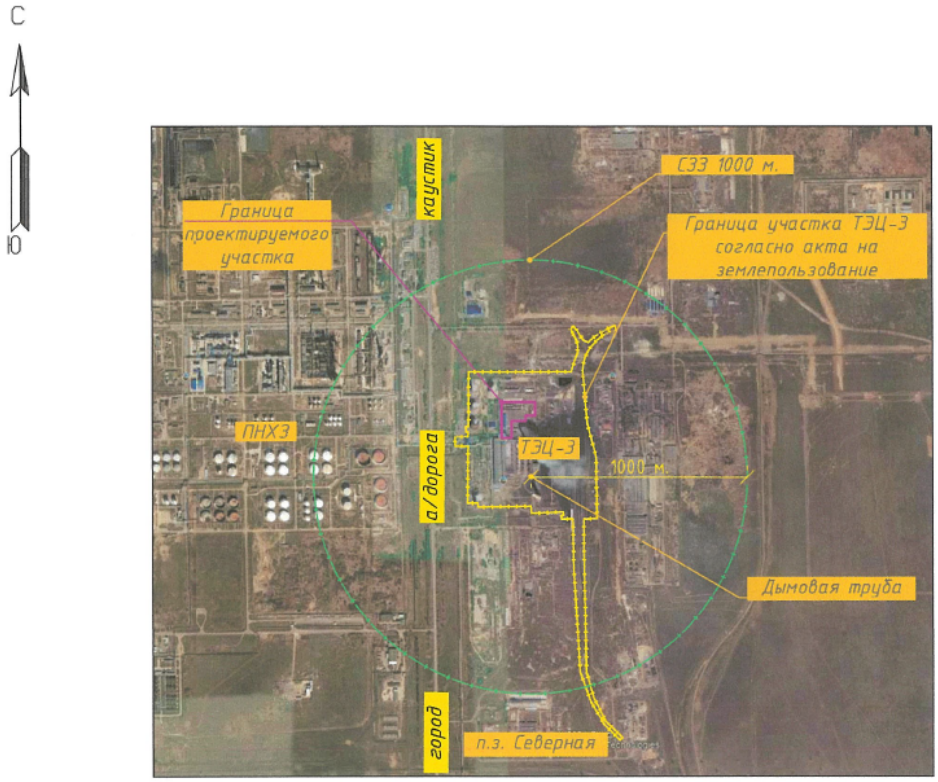

Рисунок 1. Ситуационная схема.

Природно-климатические условия района строительства

Согласно СП РК 2.04-01-2017, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к III климатическому району к подрайону IIIA.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 34,6°С.
Нормативная снеговая нагрузка	- 120 кгс/м^2.
Нормативная ветровая нагрузка	- 77 кгс/м^2.
Район площадки строительства	- не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания на площадке строительства были выполнены ТОО Фирма «Геодезия - ПВ» в апреле 2022 года.

В геоморфологическом отношении исследуемый район работ относится к поверхности второй надпойменной террасы р. Иртыш.

Геологический разрез в пределах разведанной глубины (10,0 м) представлен тремя геолого-генетическими комплексами:

современные отложения;

эолово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста;

аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста.

На исследуемом участке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено три инженерно-геологических элемента (далее - ИГЭ).

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой - в лаборатории не изучался.

ИГЭ-2. Супесь карбонатизированная, твердая. Физико-механические характеристики грунта: плотность - 1,80 г/см^3, модуль деформации при естественной влажности - 120 кгс/см^2, угол внутреннего трения при естественной влажности - 29 градусов, сила сцепления при естественной влажности - 0,10 кгс/см^2.

ИГЭ-3. Песок средней крупности, насыщенный водой. Физико-механические характеристики грунта: плотность - 1,90 г/см^3, модуль деформации при естественной влажности - 190 кгс/см^2, угол внутреннего трения при естественной влажности - 32 градуса, сила сцепления при естественной влажности - 0,03 кгс/см^2.

На рассматриваемой территории подземные воды вскрыты на глубине 6,4-6,5 м (абсолютная отметка 124,3 м). Питание водоносного горизонта осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит за счет испарения. Сезонный подъём уровня грунтовых вод 2,0 м.

Вода неагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании. Агрессивность воды к свинцовой оболочке кабеля - средняя, к алюминиевой оболочке - высокая.

Грунты неагрессивные к бетону нормальной проницаемости на портландцементе. К алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля коррозионная активность грунтов - высокая, к стали - низкая.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов - 2,6 м.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Проект выполнен на основании задания на проектирование, топографической съемки участка и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Участок реконструкции находится на территории ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО», в Северном промышленном районе г. Павлодара.

Участок реконструкции обслуживается существующей местной транспортной инфраструктурой. Въезд-выезд на территорию ТЭЦ-3 находятся с западной и восточной сторон. Территория имеет ограждение. Размещение всех объектов реконструкции не влечет собой переустройство или демонтаж существующих инженерных сетей, зданий и сооружений.

Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ведется в четыре очереди. Производится установка строительных конструкций для размещения на них технических трубопроводов; строительство РУ-0,4кВ; установка БФВ №№1-3; устройство автомобильного проезда с разворотной площадкой.

Движение транспорта осуществляется по существующим автодорогам предприятия. Проектом предусмотрен автомобильный проезд к РУ-0,4кВ и к БФВ №№1-3 с разворотной площадкой. Покрытие проезда - асфальтобетон.

Озеленение территории объекта не требуется.

При выполнении работ все элементы благоустройства устраиваются в существующих высотных отметках. Подсыпка и подрезка грунта не требуется. Водоотлив поверхностный, уклоны существующие.

Система координат - местная, система высот - Балтийская.

Таблица №1

Технические показатели по генеральному плану

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Площадь проектируемого участка	м^2	19144,0	
2	Площадь застройки	м^2	250,0	Проектируемое
3	Площадь покрытий	м^2	395,1	Проектируемое
4	Площади прочие	м^2	18498,9	Существующее

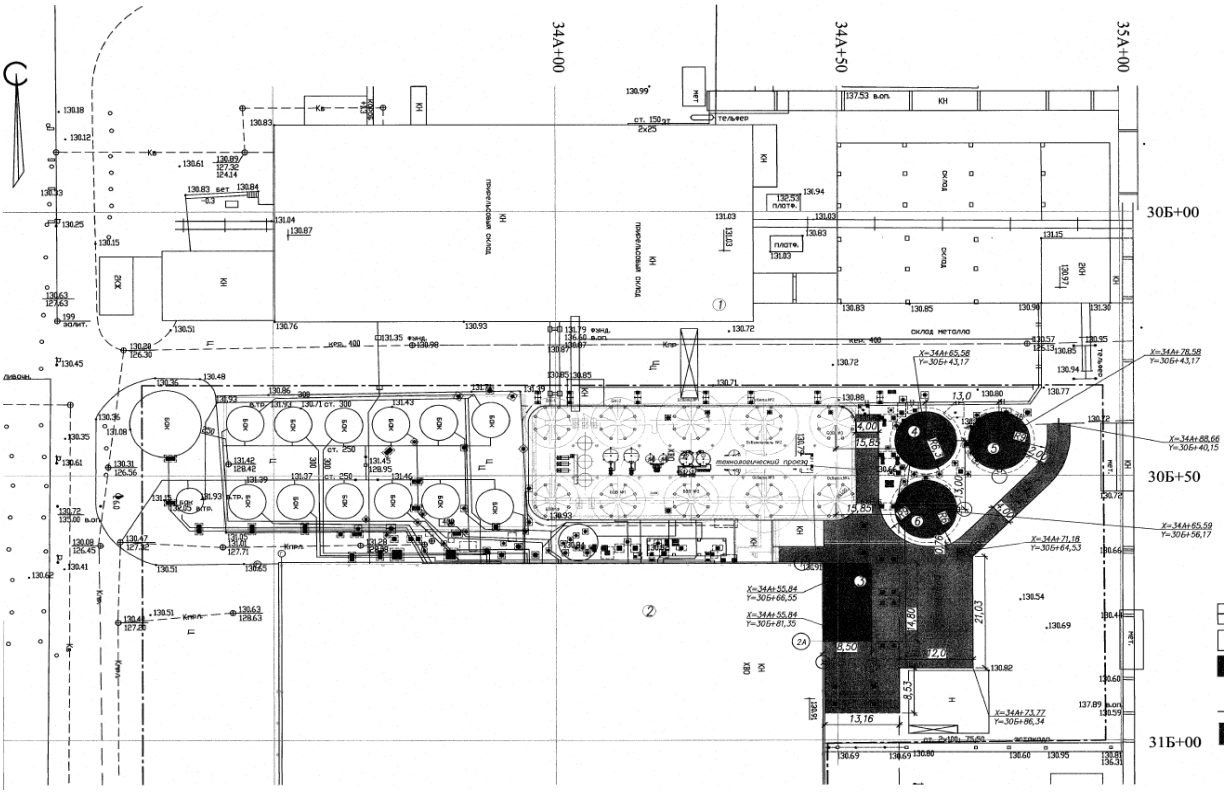

Рисунок 2. Разбивочный план.

6.2.2 Технологические решения

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан, и на основании задания на проектирование.

Технология водоподготовки для подпитки котлов, подпитки теплосети и химочищенной воды на производство

Технология водоподготовки для нужд ТЭЦ-3 включает следующие технологические стадии:

Предочистка: - известкование с коагуляцией сернокислым железом в осветлителях, осветление в механических фильтрах;

Обессоливание с использованием обратного осмоса в две ступени и глубокое обессоливание на существующих водород-катионитных и анионитных фильтрах второй ступени.

Для подготовки обессоленной воды на подпитку котлов предусматривается следующая схема:

Предочистка: - известкование с коагуляцией сернокислым железом в осветлителях, осветление в механических фильтрах;

Обессоливание с использованием обратного осмоса в две ступени и глубокое обессоливание на существующих водород-катионитных и анионитных фильтрах второй ступени.

Для подпитки теплосети предусматривается следующая схема:

Предочистка: - известкование с коагуляцией сернокислым железом в осветлителях, осветление в механических фильтрах.

Для подготовки ХОВ на производство предусматривается следующая схема:

Предочистка: - известкование с коагуляцией сернокислым железом в осветлителях, осветление в механических фильтрах;

Умягчение на установке обратного осмоса 1 ступени.

Конденсатоочистка остаётся без изменения и предусматривает:

Обезмасливание в механических фильтрах;

Полное обезмасливание в угольных фильтрах;

Обезжелезивание в водород-катионитных фильтрах. Обессоливание в водород-катионитных и анионитных фильтрах второй ступени.

Объём реконструкции установок обессоливания и умягчения воды предполагает замену существующего оборудования фильтровального зала на новое с использованием мембранной технологии на установке обратного осмоса.

Объёмы реконструкции ВПУ

В связи с непрерывным циклом работы оборудования водоподготовительной установки и невозможностью вывода всего оборудования для реконструкции, работы разделены на 4 очереди.

В 1 очереди предусматриваются следующие виды работ:

Осветлитель №4, Q=600 м^3/ч (новый);

Бак осветлённой воды V=400 м^3, 1 шт. (новый);

Установка приготовления известкового молока (новая);

Установка ввода известкового молока (новая);

Установка приготовления и перекачки крепкого раствора коагулянта (новая);

Установка ввода коагулянта (новая);

Установка приготовления и ввода флокулянта (новая);

Насосная станция осветлённой воды (замена существующей).

Во 2 очереди предусматриваются следующие виды работ:

Реконструкция существующего осветлителя №1 с увеличением производительности до Q=600 м^3/ч;

Бак осветлённой воды №1 V=400 м^3, 1 шт. (переобвязка сущ.);

Бак промывочных вод мех.фильтров V=400 м^3 (переобвязка сущ.);

Баки фильтрованной воды V=500 м^3 (новые);

Установка фильтрации 00PBB10 (модернизация существующих механических фильтров подпитки котлов);

Насосная станция промывочной воды (новая);

Насосная станция с. н. (замена сущ.);

Насосная станция питания УОО-1 (новая);

Насосная станция подпитки теплосети (замена сущ.);

Переобвязка существующей мешалки №1 и насоса извести №1.

В 3 очереди предусматриваются следующие виды работ:

Реконструкция существующего осветлителя №2 с увеличением производительности до Q=600 м³/ч;

Бак осветлённой воды №2 V=400 м³, 1 шт. (переобвязка сущ.);

Установка фильтрации 00PBB20 (модернизация сущ. механических фильтров подпитки теплосети);

Установка УФ - обеззараживания;

Установка УОО - 1;

Насосная станция химической очищенной воды на производство (замена сущ.);

Насосная станция питания УОО-2 (новая);

Установка УОО-2;

Насосная станция питания УОО-3 (новая);

Установка картриджной фильтрации УОО-1;

Установка картриджной фильтрации УОО-2;

Установка картриджной фильтрации УОО-3;

Установка дозирования антискаланта;

Установка дозирования биоцида;

Установка химической промывки мембран УОО;

Установка дозирования щелочи;

Установка дозирования кислоты;

Баки концентрата-2;

Установка Н-катионирования (модернизация сущ.);

Установка ОН-анионирования (модернизация сущ.);

Насосная станция питания установки обессоливания (замена сущ.);

Насосная станция регенерации Н-ОН (замена сущ.);

Насосная станция рециркуляции Н-ОН (новая);

Установка обратного осмоса УОО-3;

Баки частично-обессоленной воды (переобвязка сущ.) поз.61, 62;

Бак концентрата (переобвязка сущ.) поз.63;

Баки обессоленной воды (переобвязка сущ.) поз.64;

Переобвязка существующей мешалки №2 и насоса извести №2;

Баки-нейтрализаторы V=400 м³, 2 шт. (реконструкция сущ.);

Насосная станция нейтрализации, 2 шт. (замена сущ.);

Установка гипохлорита натрия.

В 4 очереди предусматриваются следующие виды работ:

Реконструкция существующего осветлителя №3 с увеличением производительности до Q=600 м³/ч;

Бак осветлённой воды №3 V=400 м³ , 1 шт. (переобвязка сущ.);

Переобвязка существующей мешалки №3 и насоса извести №3.

Компоновочные решения

Решения по размещению оборудования приняты в соответствии с требованиями норм проектирования и учитывая производственную и вспомогательную инфраструктуру предприятия.

При разработке компоновочных решений по установке химической очистки воды учтены следующие основные принципы:

обеспечение поточности технологического процесса и кратчайших технологических связей с максимально возможным сокращением меж объектных коммуникаций;

расположение однотипного оборудования в единой зоне;

обеспечение удобства монтажа, ремонта и обслуживания оборудования;

соблюдение требований санитарно-технических, противопожарных и других норм и правил.

Установка состоит из производственного здания и наружного емкостного хозяйства.

Оборудование внутри здания сгруппировано по технологическому назначению, по габаритам и с учетом удобства его обслуживания.

В производственном здании в помещении водоподготовки располагаются:

фильтровальное оборудование;

насосное оборудование.

В отдельных помещениях находятся станции приготовления и дозирования реагентов.

В помещениях, где устанавливаются емкости с реагентами, поддоны выполнены из непроницаемых и коррозионностойких материалов с бортами.

Склады загрузок и материалов, и реагентов выгорожены в отдельные помещения.

В здании установки химической очистки воды помимо помещения фильтровального зала и реагентов располагаются вспомогательные помещения - подсобное помещение (зона экспресс лаборатории), помещение венткамеры.

Над насосами, фильтрами, УОО, УФ и в складах реагентов, загрузок и материалов, в помещении складирования и дозирования коагулянта, флокулянта, известкового молока предусмотрено грузоподъемное оборудование.

Реконструкция осветлителя

Основным назначением осветлителя является предварительная очистка исходной речной воды перед её обессоливанием.

Предварительная очистка воды производится в осветлителях, где используется метод известкования с коагуляцией сернокислым железом.

При обработке воды в осветлителе достигается удаление из воды свободной и связанной углекислоты (снижение щелочности), соответствующее снижение жесткости и сухого остатка. Кроме того, известкованием, коагуляцией, и флокуляцией достигается снижение соединений железа, органических веществ, кремнекислоты, цветности обрабатываемой воды.

Модернизация осветлителей типа ЦНИИ МПС-400 предназначена для:

увеличения эффективности работы осветлителей, обеспечения их стабильной работы с максимальной производительностью при условии обеспечения требуемого качества осветленной воды;

обновления (замены) внутренних устройств, имеющих критическую степень коррозионного износа, забивание технологических отверстий и трубопроводов карбонатными отложениями, деформаций и нарушения целостности.

Номинальная проектная производительность существующего осветлителя 400 м^3/ч. Разработанный проект модернизации осветлителей обеспечит работу каждого осветлителя в диапазоне нагрузок 100÷500 м^3/ч с сохранением гарантированного качества известково-коагулированной воды и эффективностью удаления:

окисляемость перманганатная, < 3,0 мгO_2/л;

$Fe_{общ.}$< 0,1 мг/л;

взвешенные вещества < 3,0 мг/л.

При благоприятном составе исходной воды производительность каждого осветлителя увеличивается до 600 м^3/ч.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Существующее здание ХВО - одноэтажное, прямоугольной формы с размерами в плане 96,0х60,0 м. Высота помещения до низа выступающих конструкций - 6,0 м.

Существующее здание предочистки - одноэтажное, прямоугольной формы с кругленными углами с размерами в плане 57,46х21,76 м. Высота помещения до низа выступающих конструкций - 4,8 м.

1 очередь

Проектом предусмотрено:

замена пола после устройства фундаментов под оборудование в здании ХВО и предочистки, покрытие - бетонное, кислотоупорная плитка;

замена участка стенового ограждения и оконных блоков в здании ХВО с пробивкой проема в существующих стенах, оконные блоки из ПВХ по ГОСТ 21519-2003;

восстановление кровли после монтажа опорных конструкций;

устройство шатра №4 над осветителями;

монтаж помещения РУ-0,4кВ, пристроенного к зданию ХВО.

Шатер №4 - сооружение восьмиугольное в плане с радиусом 6,1 м. Низ на отметке 16,100. Вход в шатер предусмотрен через галерею, связанную с шатром №3. Отделка шатра: кровля - оцинкованная кровельная сталь по деревянным щитам, стены - деревянные щиты с утеплителем и покрытием из листов плоских хризотилцементных по ГОСТ 18124-2012, оконные блоки - из ПВХ по ГОСТ 30674-99, дверные блоки - деревянные по ГОСТ 475-2016, пол - бетонный.

Помещение РУ-0,4кВ - одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами 8,5х14,8 м. Высота помещения до низа выступающих конструкций - 5,6 м. Вход в помещение выполнено через ворота и через дверной проем через здание ХВО. Наружная отделка РУ-0,4кВ: стены - сэндвич панели, кровля - кровельные сэндвич панели, цоколь - кремнеорганическая окраска по штукатурке цементно-песчаным раствором, внутренняя отделка: пол - бетонный, ворота - стальные по серии 1.435.9-17, дверной блок - стальной по серии 1.436.1-23, стены - водоэмульсионная окраска (участки из кирпича).

2 очередь

Проектом предусмотрено:

замена пола после устройства фундаментов под оборудование в здании ХВО и предочистки, покрытие - бетонное, кислотоупорная плитка;

замена участка стенового ограждения оконных блоков в здании ХВО с пробивкой проема в существующих стенах, оконные блоки из ПВХ по ГОСТ 21519-2003;

восстановление кровли после монтажа опорных конструкций;

устройство шатра №1 над осветителями.

Шатер №1 - сооружение восьмиугольное в плане с радиусом 6,1 м. Низ на отметке 16,100. Вход в шатер предусмотрен через галерею, связанную с шатром №3. Отделка шатра: кровля - оцинкованная кровельная сталь по деревянным щитам, стены - деревянные щиты с утеплителем и покрытием из листов плоских хризотилцементных по ГОСТ 18124-2012, оконные блоки - из ПВХ по ГОСТ 30674-99, дверные блоки - деревянные по ГОСТ 475-2016, пол - бетонный.

3 очередь

Проектом предусмотрено:

замена пола после устройства фундаментов под оборудование в здании ХВО и предочистки, покрытие - бетонное, кислотоупорная плитка;

замена участка стенового ограждения оконных блоков в здании ХВО с пробивкой проема в существующих стенах, оконные блоки из ПВХ по ГОСТ 21519-2003;

восстановление кровли после монтажа опорных конструкций.

4 очередь

Проектом предусмотрено:

устройство шатра №4 над осветителями.

Шатер №4 - сооружение восьмиугольное в плане с радиусом 6,1 м. Низ на отметке 16,100. Вход в шатер предусмотрен через галерею, связанную с шатром №3. Отделка шатра: кровля - оцинкованная кровельная сталь по деревянным щитам, стены - деревянные щиты с утеплителем и покрытием из листов плоских хризотилцементных по ГОСТ 18124-2012, оконные блоки - из ПВХ по ГОСТ 30674-99, дверные блоки - деревянные по ГОСТ 475-2016, пол - бетонный.

6.2.4 Конструктивные решения

Технически сложный объект I (повышенного) уровня ответственности.

1 очередь

Конструктивная часть проекта включает в себя:

устройство фундаментов под оборудование, каналов монолитных и опор, устройство наружного фундамента под бак осветителя;

устройство металлических площадок обслуживания, устройство кабельных эстакад;

устройство шатра над осветителем;

монтаж каркаса помещения РУ-0,4кВ.

Фундаменты под оборудование, опоры под трубопровод - монолитные из бетона класса В20, армированные сетками из арматуры по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона класса В7,5.

Здание РУ-0,4кВ - однопролетное со стальным каркасом. Фундаменты - монолитные железобетонные из бетона класса В20. Покрытие и стены «Сэндвич» с негорючим материалом по металлическим балкам.

Надземная эстакада и эстакада над зданием предочистки под трубопроводы состоит из отдельно стоящих опор, соединенных между собой металлическими балками из прокатного профиля. Фундаменты надземной эстакады - монолитные железобетонные из бетона класса В15. Эстакада над зданием предочистки опирается на стальные балки покрытия, уложенные на железобетонные колонны.

В помещении насосной и в ХВО выполнена металлическая кабельная эстакада. Эстакада начинается от помещения РУ-0,4кВ и проходит вдоль всего помещения насосной, далее в виде кабельных металлоконструкций поперек всего помещения ХВО.

Выполнен шатер над новым осветлителем №4. Каркас шатра выполнен металлический состоящий из металлического фахверка и покрытия, сформированного конструкцией из металлических ферм и балок. Стены запроектированы из щитов, состоящих из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с двух сторон плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Крыша шатра запроектирована из щитов, которые крепятся к металлическим фермам и балкам. Щиты состоят из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с одной, внутренней, стороны плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Сверху по щитам выполняется кровля из оцинкованной стали.

2 очередь

Конструктивная часть проекта включает в себя:

устройство фундаментов под оборудование, каналов монолитных и опор, устройство наружного фундамента под бак фильтровальной воды;

устройство металлических площадок обслуживания, устройство кабельных эстакад;

реконструкция шатра над осветителем.

Фундаменты под оборудование, опоры под трубопровод - монолитные из бетона класса В20, армированные сетками из арматуры по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона класса В7,5.

Выполнена реконструкция осветлителя №1 с полной заменой шатра. Каркас шатра выполнен металлический, состоящий из металлического фахверка и покрытия, сформированного конструкцией из металлических ферм и балок. Стены запроектированы из щитов, состоящих из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с двух сторон плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Крыша шатра запроектирована из щитов, которые крепятся к металлическим фермам и балкам. Щиты состоят из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с одной, внутренней, стороны плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из

пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Сверху по щитам выполняется кровля из оцинкованной стали.

Снаружи выполнены фундаменты под БФВ №1, БФВ №2 (баки фильтрованной воды). Под основание резервуаров выполнена песчаная подушка из крупнозернистого песка с тщательным послойным уплотнением. По периметру баков выполнен монолитный ленточный фундамент. По фасаду по оси 1” выполнена частичная замена наружного ограждения (оконного заполнения газоблоком и окон) на новые окна ГОСТ 21519-2003 и трехслойными сэндвич-панелями, закрепленными за металлический фахверк, выполненные из металлопрофиля.

Снаружи выполнена эстакада. Стойки эстакады выполнены из двух двутавров, связанных между собой связями. По стойкам уложены металлические балки. По балкам уложены траверсы под опоры трубопроводов. Под стойки эстакады выполнены монолитные столбчатые фундаменты. Также снаружи выполнены опоры трубопроводов. Низкие опоры выполнены из монолитного железобетона, высокие отдельно стоящие из спаренного двутавра, защемленного в монолитном фундаменте.

В помещении насосной ХВО выполнена кабельная эстакада. Данная эстакада соединяет участки кабельной эстакады, выполненной в первой очереди и изготовлены аналогично.

3 очередь

Конструктивная часть проекта включает в себя:

устройство фундаментов под оборудование, каналов монолитных и опор под трубопроводы, ограждения;

реконструкция шатра над осветителем.

Фундаменты под оборудование, опоры под трубопровод - монолитные из бетона класса В20, армированные сетками из арматуры по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона класса В7,5.

Выполнена реконструкция осветлителя №2 с полной заменой шатра. Каркас шатра выполнен металлический, состоящий из металлического фахверка и покрытия, сформированного конструкцией из металлических ферм и балок. Стены запроектированы из щитов, состоящих из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с двух сторон плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Крыша шатра запроектирована из щитов, которые крепятся к металлическим фермам и балкам. Щиты состоят из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с одной, внутренней, стороны плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Сверху по щитам выполняется кровля из оцинкованной стали.

Снаружи выполнены опоры трубопроводов. Низкие опоры выполнены из монолитного железобетона, высокие отдельно стоящие из спаренного двутавра, защемленного в монолитном фундаменте.

4 очередь

Конструктивная часть проекта включает в себя:

устройство фундаментов под оборудование, каналов монолитных и опор под трубопроводы;

реконструкция шатра над осветителем.

Фундаменты под оборудование, опоры под трубопровод - монолитные из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона класса В7,5.

Выполнена реконструкция осветлителя №3 с полной заменой шатра. Каркас шатра выполнен металлический, состоящий из металлического фахверка и покрытия, сформированного конструкцией из металлических ферм и балок. Стены запроектированы из щитов, состоящих из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с двух сторон

плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Крыша шатра запроектирована из щитов, которые крепятся к металлическим фермам и балкам. Щиты состоят из деревянного каркаса ГОСТ 8486-86, обитого с одной, внутренней, стороны плоскими хризотилцементными листами по ГОСТ 18124-2012 с утеплителем из пенополистирольных плит ГОСТ 15588-2014. Сверху по щитам выполняется кровля из оцинкованной стали.

Защита строительных конструкций от коррозии

Согласно инженерно-геологических изысканий - по содержанию сульфатов и хлоридов грунтовые воды слабоагрессивные, грунты неагрессивные, поэтому все подземные конструкции принимаются по прочности на сжатие класса В7,5, В15, F150 по морозостойкости, W4, W6 по водонепроницаемости на обычном портландцементе по ГОСТ 10178-85. Все конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом за два раза.

Металлоконструкции окрашиваются для сухой зоны влажности. Конструкции покрываются лакокрасочными материалами группы материалов - эмалью ПФ-115 на грунтовке ГФ-021.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

Проект разработан в соответствии нормативно технической документации, действующей на территории Республики Казахстан и на основании задания на проектирование.

1 очередь. РУ-0,4кВ ВПУ

Расчетная температура наружного воздуха - минус 34,6°С.

Параметры теплоносителя - электроэнергия.

В помещении РУ-0,4кВ запроектирована система электрического отопления. Тепловая мощность отопления рассчитана на плюс 5°С, на покрытие потерь тепла наружными ограждающими конструкциями и на подогрев инфильтрационного.

Для поддержания нормируемой температуры запроектирована система отопления с электроконвекторами ЭВУБ. В помещении установлено шесть электроконвекторов, мощностью 2кВт каждый. Управление приборами электроотопления принято как ручное, так и автоматическое, от датчиков температуры, установленных в электроконвекторы ЭВУБ.

В помещении РУ-0,4кВ предусмотрено устройство приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением. Для удаления теплоизбытков, от работающего оборудования, предусмотрены приточные и вытяжные установки. Приточный воздух подается при помощи осевых вентиляторов YWF-4D-630 диаметром 630 мм (системы П1, П2, П3, П4), установленных в наружной стене здания по оси Ц. Перед приточными вентиляторами установлены воздушные заслонки с электроприводом. Вытяжная вентиляция помещения РУ выполняется осевыми вентиляторами (4 шт.) YWF-4D-630 (системы В1-В4), установленными по осям 2А и 1". Вытяжные вентиляторы комплектуются обратными клапанами КО-630. Все приточные и вытяжные вентиляторы работают в автоматическом режиме. При достижении в помещении РУ температуры плюс 25°С включаются вентиляторы систем П1, П3, В1, В3 при повышении температуры до плюс 30°С дополнительно начинают работать вентиляторы систем П2, П4, В, В4. При снижении температуры в помещении до плюс 20°С все вентиляторы отключаются.

Проектом выполнена реконструкция двух существующих вытяжных систем, выполняющих вытяжку от сварочных постов в химцехе (системы В5, В6). В объем реконструкции входит демонтаж части существующих воздуховодов, проложенных по территории химцеха, установка огнезадерживающих клапанов на вновь смонтированных воздуховодах.

Далее воздуховоды систем В5, В6 проложены в проектируемом помещении РУ-0,4кВ. Воздуховоды систем В5, В6 выводятся по наружной стене здания РУ-0,4кВ на отметке плюс 1,000 м выше кровли.

Воздуховоды, проложенные по наружной стене здания, изолируются матами стекловатными толщиной 50 мм, с облицовкой алюминиевой пленкой, с сетчатым усилением. Огнезадерживающие клапаны имеют автоматическое, дистанционное и ручное управление.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5-0,7 мм.

Места прохода воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых конструкций.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции производится в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Таблица №2

Основные показатели

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем, $м^3$	Период года при $t_н$, °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
РУ-0,4кВ	-	-34,6	11600	-	-	11600	-	18,88

Шатер над осветлителем №4

Расчетная температура наружного воздуха - минус 34,6°С.

Источник теплоснабжения - тепловые сети ТЭЦ-3.

Параметры теплоносителя - 130-70°С.

Система отопления двухтрубная с попутным движением и верхней разводкой подающей магистрали. Для поддержания нормируемых температур, в отапливаемом помещении шатра над осветлителем, предусмотрено водяное отопление. Точкой подключения является существующий узел управления, расположенный на лестничной клетке (на отметке 0,000).

В качестве нагревательных приборов водяного отопления предусмотрены регистры из гладких труб диаметром 108х4,0 мм.

Регулировка отопительных приборов производится при помощи кранов двойной регулировки. Удаление воздуха из верхней зоны системы предусматривается с помощью вентилей.

Трубопроводы отопления предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 3262-75* и проложены с уклоном 3% в сторону теплового узла.

Трубопроводы, от теплового узла до шатра №3 изолированы трубной изоляцией из вспененного каучука по ГОСТ 16381-77 толщиной 13 мм. Неизолированные трубопроводы и регистры окрашиваются масляной краской за 2 раза.

В помещении шатра над осветлителем проектом предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. В помещении приток воздуха естественный через открывающиеся фрамуги, вытяжка - естественная, из верхней зоны, дефлектором системы ВЕ1.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции производится в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Таблица №3

Основные показатели

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем, м³	Период года при $t_н$, °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Шатер над осветлит. №4	2275	-34,6	8389	-	-	8389	-	-

Шатры над осветлителями №1, 2, 3

Источник теплоснабжения - тепловые сети ТЭЦ-3.

Параметрами теплоносителя - 130-70°С.

Система отопления двухтрубная с попутным движением и верхней разводкой подающей магистрали. Для поддержания нормируемых температур, в отапливаемых помещениях шатров над осветлителями, предусмотрено водяное отопление. Точкой подключения является существующий узел управления, расположенный на лестничной клетке (на отметке 0,000).

В качестве нагревательных приборов водяного отопления предусмотрены регистры из гладких труб диаметром 133х4,5 мм.

Регулировка отопительных приборов производится при помощи кранов двойной регулировки. Удаление воздуха из верхней зоны системы предусматривается с помощью вентилей.

Трубопроводы отопления предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 3262-75* и проложены с уклоном 2% в сторону теплового узла.

Трубопроводы, от теплового узла до шатра №3 изолируются трубной изоляцией из вспененного каучука по ГОСТ16381-77 толщиной 13 мм. Неизолированные трубопроводы и регистры окрашиваются масляной краской за 2 раза.

В помещениях шатров над осветлителями проектом предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. В помещениях приток воздуха естественный, через открывающиеся фрамуги, вытяжка - естественная, из верхней зоны, дефлектором систем ВЕ1, ВЕ2, ВЕ3.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции производится в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Таблица №4

Основные показатели

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем, м³	Период года при $t_н$, °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Шатер над осветлит. №2	2275	-34,6	7539	-	-	7539	-	-
Шатер над осветлит. №3	2275	-34,6	6768	-	-	6768	-	-
Шатер над осветлит. №4	2275	-34,6	6067	-	-	6067	-	-
					Итого:	20374		

Установка гипохлорида натрия

Расчетная температура наружного воздуха - минус 34,6°С.

В проекте разработана механическая вентиляция от емкостей гипохлорита натрия. В здании существующая система вентиляции. От каждой емкости мерника предусматривается отдельная вытяжная система (В1, В2).

Вытяжная вентиляция выполняется при помощи канальных вентиляторов типа ВКК-355, с установкой вытяжных зонтов над емкостями-мерниками размером 650х100х800 мм. Воздуховод систем В1, В2 выведен по наружной стене здания на высоту 2,0 м выше кровли, с установкой зонтов 3К.00.000-03.

Воздуховоды и зонты выполнены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Воздуховоды, проложенные по наружной стене здания, изолируются матами из стекловолокна толщиной 50 мм, оклеенными с одной стороны алюминиевой фольгой.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции производится в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Таблица №5

Основные показатели

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем, м^3	Период года при $t_н$, °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Установка гипохлорида натрия	-	-34,6	-	-	-	-	-	0,380

Электротехнические решения

Проект разработан на основании задания на проектирование, технических условий №12-065 от 01 июля 2020 года, выданных АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Силовое электрооборудование и освещение

Процесс реконструкции ВПУ ТЭЦ-3 разделен на четыре очереди. В рамках каждой очереди выполняется поставка электрощитового оборудования в комплексе с технологическим оборудованием.

Для электроснабжения механизмов всех очередей при реконструкции ВПУ предусмотрено новое здание РУ-0,4кВ, пристраиваемое к существующему зданию химцеха.

РУ-0,4кВ ВПУ состоит из двух секций. Каждая секция подключается к вновь устанавливаемому трансформатору собственных нужд мощностью 2000кВА по схеме неявного резерва: к ячейке №6 секции 1РО и ячейке №16 секции 2РО РУСН-6кВ.

В помещении РУ-0,4кВ ВПУ предусмотрена вентиляция. Для подключения электрооборудования вентиляции и отопления РУ-0,4кВ ВПУ в проекте выполнена замена автоматических выключателей в существующих панелях секций 0,4кВ 9НО и 10НО.

В рамках первой очереди реконструкции ВПУ проектом предусмотрен перенос питания существующих трансформаторов 66Т и 67Т от ячеек №12 секции 5РО и №20 секции 7Р, а также ретрофит ячеек КРУ-6кВ типа К-XII (ячейка №6 секции 1РО; ячейка №16 секции 2РО), от которых выполнено питание данных трансформаторов.

В рамках первой очереди реконструкции ВПУ выполнена расстановка новых и частичная замена существующих кабельных металлоконструкций в РУ-0,4кВ ВПУ, в химцехе, в помещении предочистки, на участках кабельных трасс между этими помещениями и между главным корпусом и химцехом. Частичная замена существующих кабельных конструкций выполнена между рядами насосов в осях 1-1`` (от ряда П до ряда У здания химцеха).

В проекте выполнено освещение проектируемого РУ-0,4кВ ВПУ и шатра осветлителя №4. Предусмотрены следующие виды освещения: рабочее освещение на переменном напряжении 380/220В; аварийное и ремонтное освещение 12В.

В соответствии с вышеизложенным, в рамках первой очереди проекта предусмотрены следующие мероприятия:

«Перезаводка» существующих силовых кабелей, проложенных вертикально по наружной стене здания химцеха по ряду Х;

прокладка контрольных кабелей взамен действующих, проходящих по кабельному тоннелю фильтровального зала, которую необходимо выполнить до начала демонтажных работ на кабельном тоннеле;

демонтаж существующих кабельных конструкций, силовых и контрольных кабелей в объеме монтажа;

демонтаж автоматических выключателей в количестве двух штук и рубильников в количестве двух штук.

В рамках второй очереди настоящего проекта выполнена частичная замена существующих кабельных конструкций между рядами насосов в осях 1-1`` (от ряда К до ряда П), раскладка силовых и контрольных кабелей, рабочее (~200В) и ремонтное (12В) освещение реконструируемого шатра осветителя №1. Предусмотрен демонтаж существующих кабельных конструкций, силовых и контрольных кабелей в объеме монтажа.

В рамках третьей очереди настоящего проекта выполнена раскладка силовых и контрольных кабелей, рабочее (~200В) и ремонтное (12В) освещение реконструируемого шатра осветителя №2. Предусмотрен демонтаж существующих кабельных конструкций, силовых и контрольных кабелей в объеме монтажа.

Для вышеописанных трех очередей данного проекта выполнено заземление вновь устанавливаемого электрооборудования в виде контура заземления, который присоединяется к существующему контуру заземления химцеха и предочистки.

В рамках четвертой очереди проекта выполнено рабочее (~200В) и ремонтное (12В) освещение реконструируемого шатра осветителя №3 и также предусмотрен демонтаж существующих силовых кабелей в объеме монтажа.

Для всех четырех очередей проекта освещение выполнено светодиодными светильниками. Нормы освещенности приняты в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение». Типы светильников выбраны с учетом характеристик помещения. Управление освещением в помещениях шатров предусмотрено с помощью автоматических выключателей от щитка рабочего освещения. Групповые кабельные сети выполнены кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS. Кабель проложен открыто по конструкциям, стенам с креплением скобами и в трубах.

Для всех очередей проекта прокладка силовых и контрольных кабелей к оборудованию выполняется по существующим и проектируемым кабельным конструкциям открытым способом на консолях, по перфорированным лоткам с обеспечением защиты от механических повреждений, в трубах. Для повышения пожарной безопасности применяются кабели с оболочками, не поддерживающими горение и с пониженным дымо- и газовыделением.

Вторичная коммутация элементов собственных нужд

В проекте выполнена реконструкция релейных отсеков ячеек РУСН-6кВ секции 1РО, 2РО №№6, 16 главного корпуса ТЭЦ-3.

Предусмотрена замена существующих релейных отсеков. Предусмотрено подключение вторичных цепей релейного отсека к выкатному элементу выключателя через разъем.

Для управления вновь устанавливаемыми трансформаторами Т1(ВПУ), Т2(ВПУ) типа ТСДЗ-2000/6,3 в помещении РУ-0,4кВ ВПУ устанавливается шкаф управления трансформаторами. Шкаф укомплектован ключами управления выключателей 6кВ, лампами индикации положения выключателей, приборами измерения тока и сигнализацией работы защит трансформаторов. Блок управления устройства защиты контроля температуры NT935 входит в комплектацию ТСЗД-2000/6,3 и установлен на трансформаторе. Схема цепей защит блока контроля температуры обмоток трансформатора реализована с применением промежуточных выходных реле Finder. В зависимости от температуры обмоток трансформатора защита действует на сигнал или на отключение выключателя ввода 0,4кВ и блокировку АВР-0,4кВ.

Сигнализация о неисправности, аварийном отключении (вызов в секцию 0,4кВ) выводится на табло существующей панели п.N19 щита ГЩУ.

Системы связи и сигнализации

Проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Пожарная сигнализация

Пожарная сигнализация в проектируемом помещении РУ-0,4кВ выполнена на базе системы «Орион» в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 2.02-11-2002. Роль центрального пульта управления в комплексе средств пожарной сигнализации и автоматики выполняет пульт С2000М (существующий). Противопожарная защита строится с применением прибора приемно-контрольного охранно-пожарного типа Сигнал-10.

При повышении концентрации дыма выше допустимого предела в защищаемом помещении РУ-0,4кВ ВПУ на ТЭЦ-3 срабатывает соответствующий пожарный извещатель, подключенный на шлейф двухпроводной линии прибора Сигнал-10, от которого сигнал по системной шине RS485 передается на пульт С2000М.

Сигнал-10, РИП-12, УК-ВК установлены в помещении РУ-0,4кВ ВПУ. Также в данных помещениях установлены дымовые аналоговые извещатели ИП 212-41М, на путях эвакуации - ручные извещатели типа ИПР-3СУ, подключаемые в отдельный шлейф прибора Сигнал-10.

Отключение вентиляции в РУ-0,4кВ ВПУ при возникновении пожара осуществляется путем воздействия контакта коммутационного устройства УК-ВК исп.12 на независимый расцепитель автоматического выключателя, который находится в шкафу управления вентиляцией.

Для защиты кабельных трасс под съемным перекрытием пола на полках кабельных конструкций применен тепловой извещатель (термокабель) типа PHSC-190-EPR, прокладываемый непосредственно над пожарной нагрузкой, т.е. в кабельных лотках.

Для оповещения и управления эвакуацией при пожаре предусмотрена установка пожарных светозвуковых оповещателей Маяк-12КП и светоуказателей Люкс-24 «ШЫГУ/ВЫХОД».

Автоматизация технологических процессов

Проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

В автоматическом режиме всем оборудованием управляет программируемый контроллер Siemens с дублированной процессорной частью S7-400. АСУ ТП должна обеспечивать безаварийную, качественную работу технологического процесса с минимальным числом обслуживающего персонала.

АСУ ТП решает следующие задачи:

осуществляет централизованный контроль значений технологических параметров, состояния оборудования, поддерживает технологические параметры на заданном уровне, фиксирует отклонение значений параметров от заданных;

вырабатывает сигналы воздействия на исполнительные органы;

ведет архивирование параметров технологических процессов;

рассчитывает фактические технико-экономические показатели.

АСУ ТП выполнена как единая законченная система. ПТК, являясь технической основой АСУ ТП, выполнен в виде распределенной системы, построенной на основе дублированных программируемых промышленных контроллеров (ПрК) на нижнем уровне и сервером с персональным компьютером (ПК) на верхнем уровне, связанных между собой локальной вычислительной сетью (ЛВС). ПТК обеспечивает возможность связи и обмена информацией с общестанционной информационной системой и другими АСУ ТП. Для информационных обменов используются стандартные цифровые интерфейсы.

В АСУ ТП предусмотрено три уровня контроля и управления:

верхний уровень - это резервируемые серверы и автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), информационное и программное обеспечение системы управления, аппаратурные средства для сбора и архивирования данных АСУ;

средний уровень - это микропроцессорный контроллер с дублированной процессорной частью S7-400H компании Siemens, а также вспомогательное оборудование (блоки питания, модули связи и т.п., расположенные в шкафу контроллера);

нижний уровень - это датчики дискретных, аналоговых, импульсных сигналов и исполнительные механизмы (управление аналоговое и дискретное).

Обмен информацией между верхним и средним уровнем осуществляется по сети Industrial Ethernet. В проекте предусмотрены две кольцевые сети Industrial Ethernet. Одна сеть для контроллерного уровня системы, вторая - для верхнего уровня АСУ ТП.

Технические средства систем контроля и управления

Операторная (верхний уровень АСУ ТП)

Для оборудования рабочих мест оператора приняты ПЭВМ на базе процессоров Intel.

ПЭВМ минимальной конфигурации имеет в своем составе: системный блок с программным обеспечением, монитор LCD не менее 27"; монитор LCD не менее 65"; клавиатура; мышь; сетевой принтер формата А4.

Предусмотрено два рабочих места операторов и два сервера (один в горячем резерве).

Средний уровень АСУ ТП

АСУ ТП комплекса ВПУ предусмотрена на базе дублированных процессорных станций S7-400H компании Siemens с распределенной периферией ET200 (на основе модулей I/O серии S7-300). Контроллер предназначен для сбора и обработки аналоговых и дискретных информационных сигналов с первичных преобразователей, а также для формирования и выдачи управляющих воздействий на объект управления.

В состав контроллера входят: дублированные центральные процессорные устройства; модули питания; сигнальные модули ввода/вывода; панель оператора; модули распределенной периферии ET200; модули-концентраторы Ethernet.

Сигналы от полевых приборов и исполнительных механизмов поступают на контроллер, на модули ввода/вывода (модули УСО) через клеммники.

Полевые приборы и датчики

Для дистанционного измерения температуры предусмотрены термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА, имеющие двухпроводную схему подключения.

Для местного контроля температуры применены биметаллические термометры.

Для местного контроля давления использованы манометры в гидронепроницаемом корпусе. Части прибора, которые соприкасаются со средой измерения, выполнены из нержавеющей стали или имеют в комплекте разделительную мембрану.

В качестве сигнализаторов давления для сигнализации минимального или максимального давления воды в технологическом трубопроводе использованы реле давления.

Для дистанционного измерения давления и перепада давления использованы преобразователи с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА, имеющие двухпроводную схему подключения.

Измерение расхода воды осуществлено электромагнитными расходомерами с токовым выходом 4-20 мА и импульсным выходом фланцевого присоединения.

Для измерения уровня в емкостях предусмотрены радарные, напорные или ультразвуковые уровнемеры с выходным сигналом 4-20 мА. Подключение по двухпроводной схеме.

В качестве сигнализаторов минимального или максимального уровня воды в емкостях использованы поплавковые или вибрационные сигнализаторы уровня.

В качестве исполнительных механизмов предусмотрены регулирующие клапаны, клапаны-отсекатели с напряжением сигнала управления 230V AC. Сигнализация положения осуществляется с помощью электрических концевых выключателей сигналами типа «сухой контакт».

ПО (Программное обеспечение)

Программное обеспечение состоит из:

программа, которая находится в контроллере S7-400, управляет технологическим процессом;

программа для панели оператора предназначена для отображения информации о технологическом процессе и для ввода параметров, которые влияют на технологический процесс и работу контроллера;

визуализация на ПК используется для передачи информации оператору, записи измеряемых величин и изменения переменных технологического процесса.

Стандартное ПО оказывает поддержку на всех стадиях процесса решения задач автоматизации.

Система электропитания и кабельная разводка

По категории надежности электроснабжения проектируемая водоподготовительная установка относится к потребителям II категории. Комплекс АСУТП, система связи и сигнализации - к потребителям I категории.

Электроснабжение систем водоподготовки предусматривается от РУСН-0,4кВ.

Электропитание шкафа контроллера обеспечивается двумя отдельными вводами. В шкафу контроллера предусмотрен АВР питания комплекта контроллера, измерительных приборов ВПУ. Комплект контроллера получает питание от источника бесперебойного питания, который обеспечивает работу контроллеров в течение 30 минут после исчезновения наружного электропитания.

Подключение сигналов от измерительных приборов выполнено экранированными кабелями с медными жилами. Для сигналов питания применены кабели с медными жилами с двойной изоляцией из ПВХ.

Размещение оборудования КИП и А

На технологическом оборудовании установлены отборные устройства датчиков и их чувствительные элементы. Датчики установлены в удобных для обслуживания местах.

В местах групповой установки датчиков предусмотрены клеммные коробки, которые монтируются на рамах или рядом с оборудованием, по месту, через которые осуществляется связь датчиков со шкафом контроллера.

Шкафы ПТК (Шкафы автоматики АСУ ТП ECOAUTO09.SISTEM.19/220), шкафы автоматики АСУ ТП AUTO INDUSTRIAL-019.147.002-IPK…AUTO INDUSTRIAL-019.147.010-IPK, шкафы автоматики АСУ ТП POWER INDUSTRIAL-019.147.050-11-IPK... POWER INDUSTRIAL-019.147.050-36-IPK, АРМ оператора, панели оператора размещены в существующем помещении щита КИП и А ХВО на отм.+0,000, в осях 3-4, рядах Г-Д-Е.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия должен быть проведен повторный инструктаж или организованы занятия по пожарно-техническому минимуму.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия, его структурных подразделений возложены на первых руководителей.

При эксплуатации электроустановок запрещено использование электроаппаратов и приборов, имеющих неисправности.

На территории строительной и монтажной площадок запрещены свалки горючих отходов, мусора. Все отходы собраны на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики и затем вывезены.

Места проведения строительных работ оборудуются первичными средствами пожаротушения.

6.4 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам

ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» расположена в Северном промышленном районе, в 7 км к северу от жилой застройки, вблизи нефтеперерабатывающего завода. Станция обеспечивает теплом Павлодарский НПЗ, КРЗ (картонно-рубероидный завод), химкомбинат, завод теплоизоляционных изделий и т.д., а также жилищно-коммунальный сектор Центрального района города Павлодара.

Объём реконструкции установок обессоливания и умягчения воды предполагает замену существующего оборудования фильтровального зала на новое с использованием мембранной технологии на установке обратного осмоса.

В связи с непрерывным циклом работы оборудования водоподготовительной установки и невозможностью вывода всего оборудования для реконструкции, работы разделены на 4 очереди.

В 1 очереди предусматриваются следующие виды работ:

Осветлитель №4, Q=600 м^3/ч (новый);

Бак осветлённой воды V=400 м^3, 1 шт. (новый);

Установка приготовления известкового молока (новая);

Установка ввода известкового молока (новая);

Установка приготовления и перекачки крепкого раствора коагулянта (новая);

Установка ввода коагулянта (новая);
Установка приготовления и ввода флокулянта (новая);
Насосная станция осветлённой воды (замена существующей).
Во 2 очереди предусматриваются следующие виды работ:
Реконструкция существующего осветлителя №1 с увеличением производительности до Q=600 м^3/ч;
Бак осветлённой воды №1 V=400 м^3, 1 шт. (переобвязка сущ.);
Бак промывочных вод мех.фильтров V=400 м^3 (переобвязка сущ.);
Баки фильтрованной воды V=500 м^3 (новые);
Установка фильтрации 00PBB10 (модернизация существующих механических фильтров подпитки котлов);
Насосная станция промывочной воды (новая);
Насосная станция с. н. (замена сущ.);
Насосная станция питания УОО-1 (новая);
Насосная станция подпитки теплосети (замена сущ.);
Переобвязка существующей мешалки №1 и насоса извести №1.
В 3 очереди предусматриваются следующие виды работ:
Реконструкция существующего осветлителя №2 с увеличением производительности до Q=600 м^3/ч;
Бак осветлённой воды №2 V=400 м^3, 1 шт. (переобвязка сущ.);
Установка фильтрации 00PBB20 (модернизация сущ. механических фильтров подпитки теплосети);
Установка УФ - обеззараживания;
Установка УОО - 1;
Насосная станция химической очищенной воды на производство (замена сущ.);
Насосная станция питания УОО-2 (новая);
Установка УОО-2;
Насосная станция питания УОО-3 (новая);
Установка картриджной фильтрации УОО-1;
Установка картриджной фильтрации УОО-2;
Установка картриджной фильтрации УОО-3;
Установка дозирования антискаланта;
Установка дозирования биоцида;
Установка химической промывки мембран УОО;
Установка дозирования щелочи;
Установка дозирования кислоты;
Баки концентрата-2;
Установка Н-катионирования (модернизация сущ.);
Установка ОН-анионирования (модернизация сущ.);
Насосная станция питания установки обессоливания (замена сущ.);
Насосная станция регенерации Н-ОН (замена сущ.);
Насосная станция рециркуляции Н-ОН (новая);
Установка обратного осмоса УОО-3;
Баки частично-обессоленной воды (переобвязка сущ.) поз.61, 62;
Бак концентрата (переобвязка сущ.) поз.63;
Баки обессоленной воды (переобвязка сущ.) поз.64;
Переобвязка существующей мешалки №2 и насоса извести №2;
Баки-нейтрализаторы V=400 м^3, 2 шт. (реконструкция сущ.);
Насосная станция нейтрализации, 2 шт. (замена сущ.);
Установка гипохлорита натрия.

В 4 очереди предусматриваются следующие виды работ:

Реконструкция существующего осветлителя №3 с увеличением производительности до Q=600 м^3/ч;

Бак осветлённой воды №3 V=400 м^3 , 1 шт. (переобвязка сущ.);

Переобвязка существующей мешалки №3 и насоса извести №3.

Согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ-2, и санитарно-эпидемиологического заключения №S.01.X.KZ30VBS00105324 от 03.04.2018 года, размер санитарно-защитной зоны для промплощадки ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» составляет не менее 1000 м, для золоотвала - 500 м. Размер санитарно-защитной зоны ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» - 1000 м, утвержден Санитарно-эпидемиологическим заключением ГУ УГСЭН по г. Павлодар от 01.06.2011 года №22-15/383. Класс опасности ТЭЦ - I. На период реконструкции санитарно-защитная зона не устанавливается.

Результаты расчета рассеивания концентраций загрязняющих веществ для участков ведения работ показали, что максимальный уровень ПДК, создаваемого загрязнения на время проведения монтажно-строительных работ не будет отмечаться превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленных для воздуха населенных мест. Эксплуатация рассматриваемого объекта не предусматривает установку источников радиоактивного заражения, таким образом, влияние радиоактивного загрязнения на окружающую природную среду и здоровье населения исключается. Воздействие шума в пределах допустимых уровней. В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи, обеспечиваются перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке. Работающие обеспечиваются горячим питанием.

Проект отвечает требованиям:

«Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02 августа 2022 года №ҚР ДСМ - 70;

«Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года №ҚР ДСМ - 15;

«Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ - 2;

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ - 49.

6.5 Организация строительства

До начала строительно-монтажных работ необходимо:

очистить площадку;

обустроить временный бытовой городок;

в темное время суток обеспечить освещение площадки;

подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий;

спланировать и уплотнить грунт в зоне действия подъемно-транспортных механизмов.

Продолжительность строительства - 34 месяца.

Согласно письма заказчика №ПС-20-20.1-3256 от 14 октября 2022 года сроки начала строительства по очередям:

первая очередь - 2 квартал 2025 года (8 месяцев);
вторая очередь - 2 квартал 2024 года (10 месяцев);
третья очередь - 2 квартал 2023 года (13 месяцев);
четвертая очередь - 2 квартал 2023 года (3 месяца).

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании сметных нормативных документов и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства, прошедшая экспертизу, подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика на реализацию инвестиционных проектов за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с п. 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4» (редакция 2022.9.1) к выпуску сметной документации в текущем уровне цен 2022 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2021 (2022 год);

сборники сметных цен в текущем уровне цен на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2021 (2022 год);

сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2021 (2022 год);

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2021 (2022 год);

сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом, СЦПГ РК 8.04-12-2021 (2022 год);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими параметрами и техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, в соответствии с принятыми и утвержденными решениями заказчика и в соответствии с пунктами 55, 60 и 61 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (п.16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

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

дополнительные затраты, включаемые в главу 9 сметного расчета стоимости строительства в соответствии с Нормативным документом по определению дополнительных затрат, связанных с решениями проекта организации строительства (приложение 3 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

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

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

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

Территориальный район - 14.01 Павлодарская область, город Павлодар.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Қазақстан Сараптама Орталығы» в проект «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Раздел АР</u>

1. 36-18-АР. Лист 1. Откорректированы снеговая и ветровая нагрузки согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017.
2. 36-18-АР1.2, 2.2, 4.1. Лист 3. Откорректирована высотная отметка.
3. 36-18-АР4.1. Лист 7. Выполнено сечение VI-VI.
4. 36-18-АР4.1. Лист 12. Выполнено сечение XXII-XXII.

<u>Раздел КЖ</u>

5. 36-18-КЖ. Лист 1. Откорректированы снеговая и ветровая нагрузки согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017.
6. 36-18-КЖ1.1. Лист 10. Откорректирован объем бетона.
7. 36-18-КЖ2.3. Листы 3, 4, 5, 6, 7. Уточнено наличие в ведомости расхода стали изделий арматурных, показано армирование на чертежах.

Раздел КМ

8. 36-18-КМ. Лист 1. Откорректированы снеговая и ветровая нагрузки согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017.

9. 36-18-КМ2.4.СМ. Уточнено сечение квадратного проката согласно ведомости элементов на листах 2, 3.

Раздел ОВ

Альбомы №1 и 2

10. Л.ОВ-2. Подтверждены параметры теплоносителя, от источника теплоснабжения, отражены параметры теплоносителя в системе отопления.

Альбом №3

11. Л.ОВ-1. Разработана таблица местных отсосов от технологического оборудования, согласно п. 6.1.11 ГОСТ 21.602-2016.

12. Л.ОВ.СО-1. Толщина стали принята согласно требованиям Приложения Ж, СП РК 4.02-101-2012.

Раздел ЭС

13. 36-18-ЭС1 листы 18.2, 24.2. Для токовых цепей использован испытательный блок, с закорачивающими выводы трансформаторов тока перемычками. Выполнена защита цепей питания преобразователя UA1.

14. 36-18-ЭС1 лист 24.2. Выполнена перемычка в измерительных цепях преобразователя UA1.

Раздел ПС

15. Указана категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности в экспликации помещений.

16. На плане расположения сетей пожарной сигнализации указаны привязки пожарных извещателей.

17. Указаны способы прокладки кабелей оповещения на планах, ГОСТ 21.603-80 (СТ РК 21.603-2002), п.5.4.2.

18. Показана на плане трасса прокладки проектируемого интерфейса RS-485 до существующего шкафа контроллера на щите управления ВПУ.

Раздел СД

19. Предоставлено письмо заказчика о планируемых сроках реализации проекта.
20. Выполнена разбивка по годам.
21. 1 очередь. Локальная смета 2-1-2, позиция 6.3 - исключена.
22. Локальная смета 2-1-3, позиция 202 - учтена стоимости пленки.
23. Локальная смета 2-1-6, позиция 12 - уточнен вес.
24. Локальная смета 2-1-8, позиции 31, 43, 52, 59 - уточнено количество.
25. Локальная смета 2-1-10, позиции 17÷20, 24 - откорректирован вес.
26. Позиция 54 - откорректирован расход.
27. Локальная смета 2-1-12, позиция 58 - приведена в соответствие.
28. Локальная смета 2-1-18, позиция 88 - уточнена стоимость.
29. Локальная смета 2-1-20, позиции 18÷20, 62÷65 - откорректировано количество.
30. Позиция 23 - откорректирован объем бортового камня.
31. 2 очередь. Локальная смета 2-1-1, позиция 249 - уточнено количество.
32. Локальная смета 2-1-6, позиция 26.8 - исключена.
33. Локальная смета 2-1-7, позиция 18 - уточнена.
34. Локальная смета 2-1-14, позиция 129 - уточнен вес.
35. 3 очередь. Локальная смета 2-1-1, позиция 256 - приведена в соответствие.
36. Локальная смета 2-1-3, позиция 57.8 - исключена.
37. Локальная смета 2-1-5, позиция 26.8 - исключена.
38. Локальная смета 2-1-12, позиции 51÷53 - уточнена длина кабеля.
39. Позиция 143 - уточнен вес.
40. 4 очередь. Локальная смета 2-1-10, позиция 18 - учтена стоимость труб.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком установлен технически сложный объект I (повышенного) уровня ответственности.

Проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

Состав и комплектность представленной части проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства, должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов, приказов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, приведено ниже:

Таблица №6

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специализация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата, дата выдачи	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Генеральный план	Жабаева А.К.	архитектура	KZ77VJE00069330 от 29.09.2021 г.	соответствует
2	Архитектурно-строительные решения	Жабаева А.К.	конструктивная часть	KZ61VJE00024319 от 28.03.2017 г.	соответствует
3	Технологические решения	Абденбаева А.Б.	технологическая часть	KZ35VJE00067273 от 21.07.2021 г.	соответствует
4	Отопление и вентиляция	Талипов Е.М.	инженерные сети и системы	KZ19VJE00024299 от 28.03.2017 г.	соответствует
5	Электротехнические решения	Постникова И.В.	инженерные сети и системы	KZ24VJE00070284 от 02.11.2021 г.	соответствует
6	Системы связи и сигнализации, АСУТП	Постникова И.В.	инженерные сети и системы	KZ24VJE00070284 от 02.11.2021 г.	соответствует
7	Сметная документация, ПОС	Нургазинов А.С.	сметная часть	KZ73VJE00075222 от 30.06.2022 г.	соответствует
8	Санитарно-эпидемиологический раздел	Альгожин А.А.	санитарно-эпидемиологический профиль	KZ08VJE00029347 от 04.08.2017 г.	соответствует

Таблица №7

Основные экономические показатели по проекту

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2025 гг., в том числе СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 19 370,836 6 913,811 9 794,493 2 662,532	 19 376,432 6 918,141 9 795,082 2 663,209
В том числе сметная стоимость строительства по годам:				
2	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2021 г. (ПИР)	 млн.тенге	 85,807	 85,807
3	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2022 г. (экспертиза)	 млн.тенге	 -	 3,116
4	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2022 г., в том числе СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 95,840 32,822 46,357 16,661	 - - - -
5	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023 г., в том числе СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 6 473,025 2 075,242 3 549,616 848,168	 6 572,626 2 110,733 3 599,336 862,557
6	Общая сметная стоимость строительства в прогнозных ценах 2024 г., в том числе СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 6 995,798 2 576,936 3 475,630 943,232	 6 996,029 2 577,333 3 475,433 943,263
7	Общая сметная стоимость строительства в прогнозных ценах 2025 г., в том числе СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 5 720,366 2 228,810 2 722,891 768,665	 5 718,855 2 230,076 2 720,312 768,467
8	Продолжительность строительства	мес.	34	34

8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Реконструкция водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» с увеличением производительности» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными экономическими показателями:

Общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2021-2025 гг., – 19 376,432 млн.тенге
в том числе СМР – 6 918,141 млн.тенге
оборудование – 9 795,082 млн.тенге
прочие затраты – 2 663,209 млн.тенге
Продолжительность строительства – 34 месяца

2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» в соответствии с условиями договора от 25 ноября 2022 года №KSO-0002.

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

4. При представлении на утверждение и выдаче в производство работ проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим экспертным заключением.

5. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «Өнімділікті арттыра отырып, «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ 3-ЖЭО су дайындау қондырғысын (СДҚ) қайта жаңарту» жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

2021-2025 жылдары ағымдағы және болжамды бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны,	– 19 376,432 млн.теңге
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	– 6 918,141 млн.теңге
жабдықтар	– 9 795,082 млн.теңге
басқа шығындар	– 2 663,209 млн.теңге
Құрылыстың ұзақтығы	– 34 ай

2. Осы сараптама қорытындысының дұрыстылығы 2022 жылғы 25 қарашадағы №KSO-0002 шарттың тәртібіне сәйкес «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген материалдар негізінде берілді.

3. Тапсырысшы жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

4. Жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріске кіріскенге дейін осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігіне тексерілуге тиісті.

5. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Ссылка на окончательную версию ПСД:

Абденбаева А.Б. (Директор)

Талипов Е.М. (Эксперт)

Абденбаева А.Б. (Директор)

Жабаева А.К. (Эксперт)

Альгожин А.А. (Эксперт)

Постникова И.В. (Эксперт)

Нургазинов А.С. (Эксперт)