ТОО «INNOVATION CENTER PROJECT» гос. лицензия ГСЛ №000487 от 30 марта 2018 года

Рабочий проект

Реконструкция системы автоматического контроля водно-химических параметров блока № 1, 2 "котел-турбина" ТЭЦ-2 города Астана. Корректировка

Общая пояснительная записка

145/22-8 А-Э/22-ОПЗ

Том 1, Книга 2

2024 год

Формат А4

Рабочий проект

Реконструкция системы автоматического контроля водно-химических параметров блока № 1, 2 "котел-турбина" ТЭЦ-2 города Астана. Корректировка

Общая пояснительная записка

145/22-8 А-Э/22-ОПЗ

Том 1, Книга 2

Директор _____ Шевченко Т.А.

Гл. инж. проекта _____ Маратов Д.С.

2024 год

Формат А4

Разрешение		145/22-8А-Э/22-ОПЗ	Реконструкция системы автоматического контроля водно-химических параметров блока № 1, 2 «котел-турбина» ТЭЦ-2 города Астана. Корректировка	
3-25				
Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
1	1-17	Аннулирован	3	
1	18-40	Новый	3	

Согласовано:		
Н. Контроль	Волкова	01.25

Изм. внес	Маратов		01.25	АО "INNOVATION CENTER PROJECT"	Лист 1 / Листов 1
Составил	Маратов		01.25		
ГИП	Маратов		01.25		
Утв.	Шевченко		01.25		

Состав рабочего проекта

№ стр.	Наименование частей проекта	исполнитель	примечание
1.	**Том №1. Общие сведения** 1.1 Общая пояснительная записка 1.2 Исходные данные для проектирования	ГИП Пац А.	
2.	**Том 2. Техническая часть** 2.1. Альбом №1 Проект технологии отбора и подготовки проб системы автоматического контроля водно-химических параметров блока котел-турбина №1,2 **-ВХР-05/2016-ТХ** 2.2 Альбом №2 Проект автоматической установки газового пожаротушения серверной экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 **-ВХР-05/2016-АУГП.** 2.3 Альбом №3 Проект электрооборудования экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 **-ВХР-05/2016-ЭМ.** 2.4 Альбом №4 Проект электроосвещения экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 **-ВХР-05/2016-ЭО.** 2.5 Альбом №5 Проект автоматизация технологических процессов **-ВХР-05/2016-АТХ.** 2.6 Альбом №6 Проект отопления и вентиляции **-ВХР-05/2016- ОВ**	Лещик В. Лещик В. Лещик В. Лещик В. Павлов М. Лещик В.	
3.	**Том 3. Сметная документация**	Кошербаева Н.	
4.	**Том 4. Книга прайс-листов** 4.1 Выбранный вариант 4.2 Альтернативный вариант.		
5.	**Том 5. Охрана воздействия на окружающую среду ОВОС**	Пушинка А.	

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими в РК строительными нормами, обеспечивающими пожарную, санитарную и экологическую безопасность при соблюдении мероприятий, предусмотренных настоящим проектом

Главный инженер проекта _____ Пац А.П.

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

1. Общая часть

Настоящий рабочий проект выполнен на основании задания на проектирования АО «Астана-Энергия»

Место реконструкции - г. Астана, Промзона

Заказщик: АО «Астана-Энергия»

Вид строительства: реконструкция

Уровень ответственности здания - I

Степень огнестойкости здания - II

Климатический район строительства III

Нормативное давление снегового покрова - 100кг с/м².

Расчетная зимняя температура наружного воздуха-минус 35 градусов С

Нормативный скоростной напор ветра - 38 кг с/м2

Сейсмичность района строительства - не сейсмичный.

Рабочая документация «Реконструкция автоматического контроля водно химических параметров блока котел-турбина №1,2 АО Астана-Энергия» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Закон РК "О пожарной безопасности";
- СНиП РК 2.02-05-2002 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СНиП РК 3.02-04-2001 "Административные и бытовые здания";
- СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";
- СНиП РК 2.02-15-2003 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- Технический регламент 08-08 "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре";
- ПУЭ РК 2015 "Правила устройства электроустановок";
- ППБ РК 12-11 "Правила пожарной безопасности. Основные требования".
- РД 153-3А.1-37.532.А-2001 "Общие технические требования к системам химико-технологического мониторинга Водно- химических режимов тепло Вых электростанций ".
- ПУЭ РК" изд.2015 года, СНиП РК А.0А-19-2003 "Электрооборудование производственных зданий ".
- СНиП РК 2.04-05-2002 "Естественное и искусственное освещение".
- ПУЭ РК-2015 , ЕНиП РК Д.О Д-10-2002.
- СНиП РК 4.02-42-2006 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология".

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

2. Техническая часть

2.1 Проект технологии отбора и подготовки проб системы автоматического контроля водно-химических параметров блока котел-турбина №1,2 -ВХР-05/2016-ТХ

Проект технологии отбора и подготовки проб системы автоматического контроля Водно-химического режима блоков "котел - турбина" №№1,2 ТЭЦ-2 АО"Астана-Энергия" разработан на основании архитектурно-строительной части проекта генерального плана ТЭЦ -2 в соответствии с Заданием на проектирование на разработку проектно-сметной документации "Реконструкция системы автоматического контроля Водно-химических параметров блока "котел-турбина " №№ 1,2 ТЭЦ-2 АО "Астана –Энергия. Процесс отбора и подготовки проб АСК ВХР является типовым для тепловых электростанций, размещенных на территории Республики Казахстан и стран СНГ. Для комплектации системы используются стандартные, серийно Выпускаемые оборудование и материалы. Изобретения в проекте не применены. Выбранный комплект оборудования АСК ВХР отличается Высокой надежностью, широкими аналитическими Возможностями, простотой управления и технического обслуживания.

1. Все приборы, применяемые в проекте, внесены в Государственный Реестр Средств Измерений и имеют Свидетельство о Первичной проверке.
2. Все анализаторы Проводимости, Солесодержания, pH, ОВП, Кислорода имеют:
* Электроды датчика проводимости, выполненные из титана и палладия.
* Регистратор данных с возможностью скачивания через USB-разъём, информация обрабатывается в формате Excel.
* А токовых свободно программируемых токовых выхода и протокол HART по первому выходу. Каждый токовый выход запрограммирован на отдельный измерительный сигнал:

а. Данные первого подключённого датчика,
5. Данные второго подключённого датчика
в. Данные с термодатчика
г. Вычислительные данные (такие как pH-калькулятор).

* Все измеряемые и вычисляемые параметры выводятся на экран в виде значений и трендов.
* Анализаторы имеют возможность вывода на экран всех трендов, за заданный период.
* При первом пуске на экран выводятся подсказывающие окна меню быстрого пуска.
* Анализаторы предусматривают вывод на экран полной диагностической информации.
* Анализаторы имеют опцию подключения к беспроводной HART сети, к AMS (Asset Manayement Solutions) Aware
* Анализаторы имеют опцию удалённого доступа, как для получения дополнительной информации, так и для ввода настроек, включения / выключения определённых опций и пр.

3. Для экономии монтажного места применены многоканальные мультипараметровые анализаторы в рамках анализа одной пробы.

А. Анализаторы (вторичные преобразователи) имеют:

* Алфавитно-цифровую клавиатуру для простоты ввода данных во время конфигурирования и калибровки. Возможность удалённого доступа и настроек как с пульта управления АСУ, так и через HART коммуникатор.

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

* Опцию подключения к беспроводной HART сети, к AMS (Asset Manayement Solutions) A ware.
* Опцию для быстрой организации беспроводной передачи данных.
* 2 и более токовых выхода, с Возможностью их программирования.
* Регистратор данных и регистратор событий.
* Журнал регистрации событий с разъёмом в корпусе анализатора для быстрого доступа к информации.
* Графическое отображение процесса: Цветные графики результатов измерений выводятся на экран с высоким разрешением для выявления нарушений в процессе или проблем с выполнением измерений, а также для оценки необходимой частоты технического обслуживания датчиков.

5. Все датчики, применяемые в проекте, имеют:
* Быстросъёмный кабельный разъём.
* Контактные части из стойких материалов (ПТФЕ, Титан, Палладий, Платина, и пр.).
* Электроды датчика проводимости выполнены из титана и палладия.
* Еигнальные кабели датчиков подключаются к соответствующим трансмиттерам или имеют быстросъёмные разъёмы для подключения к вторичным преобразователям.

6. Датчики максимально просты в обслуживании и эксплуатации. Требуют обслуживания не чаще одного раза в в мес.
7. Датчики pH/ОВП имеют электронный паспорт, позволяющий хранить данные калибровок, триггерных точек, а также заводскую информацию о датчиках.
8. Датчики pH/ОВП имеют комбинированное исполнение (электрод сравнения и измерительный в одном корпусе).
9. Использованы датчики pH, не нуждающиеся в подаче электролита.
10. Амперометрический датчик следов растворенного кислорода:
* ЛЕГКО ЗАМЕНЯЕМАЯ МЕМБРАНА, не требующая для замены специального инструмента.
* АВТОМАТИЧЕЕКАЯ КОМПЕНЕАЦИЯ изменений проницаемости мембраны с температурой.
* АВТОМАТИЧЕЕКОЕ ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ обеспечивает правильное натяжение мембраны.
* ТЕХНОЛОГИЯ ЕАМООБЕДНЕНИЯ означает быстрый расход захваченного кислорода. Время релаксации после технического обслуживания и калибровки мало.
* Газопроницаемая тефлоновая мембрана, плотно натянутая на золотой катод.
* Ееребряный анод и раствор электролита замыкает внутреннюю электрическую цепь.
* Омачиваемые материалы: Noryl3, VitonA, EPDM, золото, тефлон (PTFE), силикон.

Точность при 25 °Е после калибровки на Воздухе :
<20 ppb ± 1 ppb ±
Время отклика при 25 °С: <20 сек до 90% от окончательного показания при 25 °С (от 0 до 200 ppb кислорода).

11. Каждому потоку пробы соответствует отдельный модуль, установленный на модульно -монтажной стойке двухстороннего обслуживания. Модуль включает в себя:
* Монтажные панели для монтажа УПП и анализаторов.
* УПП, трубные соединения, ротаметры с регулирующими клапанами, проточные ячейки для датчиков, вторичные преобразователи.
* Вход пробы в УПП, и другие трубные соединения разборные (разъёмные) без сварных соединений, с использованием зажимных фитингов, выдерживающих более 550 °С и 360 МПа.
* Продувочный клапан и продувочный коллектор.

АННУЛИРОВАН
~~ЗАМЕНЕН~~
РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

* Отдельный вентиль для лабораторного отбора проб.
* Специальное сливное колено, предохраняющее датчики от высыхания в случае остановки потока подготовленной пробы.
* Каждое УПП для высокотемпературных проб проходит заводское тестирование и имеет протоколы тестирования на высокие температуры, давление.
* Монтажные места для анализаторов Натрия и Кремния, смонтированные таким
образом, чтобы имелось свободное пространство, необходимое для подключения питания, токового выхода, подачи охлаждённой пробы и для обслуживания.
* Все трубные соединения на панели УПП выполнены из нержавеющей стали.

12. Монтажная стойка аналитического модуля включает в свой комплект:
* Кабельная трасса.
* Импульсная трасса (неподготовленная проба).
* Импульсная трасса (подготовленная проба).
* Коллектор охлаждающей воды, вход. На отводе воды кУПП устанавливается
отсечной вентиль, перед входом в теплообменник УПП - отдельный регулирующий клапан /сливной вентиль.
* Коллектор охлаждающей воды, выход. Включает в себя Вентиль регулировки
расхода, Индикатор расхода охлаждающей воды и опционально регулятор температуры охлаждающей воды. Также, перед входом в коллектор устанавливается отдельный отсечной клапан (термоотсечной клапан в механическом исполнении).
* Дренажная труба с соответствующими патрубками под сливные отверстия УПП и Анализаторов Натрия и Кремния.
* Коллекторы охлаждающей воды, Дренажная труба с обеих сторон аналитического модуля имеют фланцы, фитинги или другие разъёмы, позволяющие быстро соединить модули между собой в любом порядке.

13. Коллекторы охлаждающей воды и их фланцы или фитинги рассчитаны на давление до 1 МПа.

14. В комплект АСК ВХР входит шкаф -сборка питания приборов с коммутацией для всех кабелей питания, автоматических выключателей на каждый анализатор и сигналов (4-20 мА или по согласованию с Заказчиком 1.

15. Основное оборудование для отбора и химического анализа проб АСК ВХР размещается в помещениях Экспресс-лабоатории №1 (см. ВХР-05/2016-ТХ, лист 5) на двух модульно-монтажных стойках ММС 2AU, поставляемых в полной заводской
готовности в виде монтажных модулей и блоков, упакованных для транспортировки и готовых к монтажу. Окончательная сборка производится по месту установки.

Места установки остальных технологических узлов АСК ВХР ввиду большого
разброса по помещениям Главного корпуса ТЗЦ-2 (Котельный цех, Турбинный цех) указаны на отдельном листе - Ситуационный план (ВХР-05/2016- ТХ, лист 6).

Отбор проб из технологических трубопроводов осуществляется импульсными линиями из нержавеющей стали 12 Х18 Н ЮТ ГОСТ 9941-81 наружным диаметром 12 мм с толщиной стенки 2 мм, проложенных открыто по существующим трассам с усилением или заменой, при необходимости, металлоконструкций, подверженных коррозии. При монтаже пробоотборных линий не допускать горизонтальных участков, при наличии таких участков угол уклона должен составлять не менее 10 градусов в сторону движения пробы. Крепление пробоотборных линий должно осуществляться через каждые 2 м.

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

Существующие коренные вентили в точках отбора дублируются запорными клапанами подготовки проб системы АСК ВХР, устанавливаемыми либо в непосредственной близости к точке отбора, либо блокамидля нескольких линий отбора проб в месте, обеспечивающем удобство доступа и обслуживания. Точки установки дублирующей запорной арматуры согласовать с Заказчиком до начала монтажных работ.
Охлаждение, регулировка давления и распределение пробы осуществляется в устройствах подготовки пробы УПП, установленных на модульно-монтажных стойках. При температуре исходной пробы от 150° С до 300°С перед УПП устанавливается дополнительный первичный теплообменник. При температуре исходной пробы от 300°С до 565°С перед УПП устанавливаются два дополнительных первичных теплообменника.
Для установки первичных теплообменников на отм. 9.300 на площадках обслуживания котлоагрегатов монтируются стенды первичных теплообменников СТ-1-17 (возможность установки стендов на отм.12.ООО исключена при предпроектном обследовании отсутствие свободного места). Стенд с одним теплообменником СТ-2-1 установить вблизи точки отбора пробы из Дренажного бака №1. Места установки стендов согласовать с Заказчиком до начала монтажных работ. По желанию эксплуатационного персонала Заказчика рекомендуется сохранить существующие на отм.9.300 баки охлаждения со встроенными спиральными элементами трубопроводов отбора пробы в качестве резервной системы. Для охлаждения пробы в устройствах УПП и первичных теплообменниках использовать обессоленную воду из трубопровода на отм.12.ООО. Предусмотрена установка манометров для контроля давления в коллекторах подвода охлаждающей воды к УПП и первичным теплообменникам. Отвод дренажей охлаждающей воды (химически обессоленной воды) производить в дренажный бак №1.
Слив отработанной пробы и продуктов продувки линий отбора проб в существующую систему ливневой канализации осуществляется через отдельные дренажные трубопроводы.
Вспомогательные трубопроводы (охлаждающей воды, дренажные, продувки проб) выполнить из нержавеющей стали 12 Х18 Н ЮТ ГОСТ 9941-81 (см. ВХР-05/2016-ТХ .ВТ, листы 31-40).

2.2 Проект автоматической установки газового пожаротушения серверной экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 -ВХР-05/2016-АУГП.

Проект автоматической установки газового пожаротушения серверной Экспресс - лаборатории №1 ТЭЦ-2 АО "Астана - Энергия" в рамках проекта "Реконструкция системы автоматического контроля водно -химического режима блока "котел-турбина " №№ 1, 2 ТЭЦ-2 АО "Астана - Энергия"" выполнен на основании требований п.7.37 таблицы 14 СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре", согласно которых - "Здания и помещения электронно-вычислительных машин, вычислительных центров, независимо от площади, подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения ". Руководствуясь требованиями, для защиты помещения принята автоматическая установка газового пожаротушения с тушением по объему.

В качестве огнетушащего вещества для защищаемого помещения принят газовый огнетушащий состав "Хладон 227еа". В установках с газовым огнетушащим веществом (ГОТВ) Хладон 227еа реализован объемный способ тушения пожаров .

Тип установки - модульный. Модуль газового пожаротушения устанавливается внутри защищаемого помещения. Согласно п.8.13 СНиП РК 2.02-15-2003

АННУЛИРОВАН
~~ЗАМЕНЕН~~
РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

проектом предусмотрен 100% запас ГОТВ в модуле . Модуль с запасом должен храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установки .

Срок службы установки - не менее 10 лет.

В состав установки входит следующее оборудование :

модуль пожаротушения газовый МПТГ-С-20 FIREX подвесного типа 20 л, максимальное рабочее давление 4,2 МРа, рабочая температура 0° С - +50° С, предназначенные для хранения и выпуска огнетушащего вещества .

Модули поставляются заполненными огнетушащим веществом .

В комплект поставки входит: баллон, потолочное крепление, запорно-пусковое устройство, электро-механический побудитель (ЭМП), индикатор давления для выдачи сигналов о подаче газового огнетушащего вещества при срабатывании установки .

Установка предназначена для обнаружения пожара, тушения, выдачи сигналов тревоги и о состоянии установки. Для управления установкой применен прибор приемо-контрольный и управления пожарный "С2000-АСПТ", версия 3.00 . Исходя из характеристик защищаемого помещения и хранящихся в нем горючих материалов, для обнаружения пожара применены извещатели пожарные дымовые оптико-электронные двухпроводные "ИП212-45". Для дистанционного пуска установки применен элемент дистанционного управления электроконтактный "ЭДУ ИПР 513-3М".

Сигналы о пожаре и состоянии АУГП выдаются на пульт контроля и управления "С2000М", устанавливаемый в помещении Главного щита АТЭЦ-2 (место расположения уточняется при монтаже), где предусматривается круглосуточное дежурство.

Предусмотрена установка считывателя ключей "Touch Memory" у входа в защищаемое помещение для обеспечения санкционированного доступа к управлению установкой. Пуск установки осуществляется: автоматически, вручную дистанционно. Электропроводки в защищаемых помещениях и в помещении Главного щита ТЭЦ-2 выполняются по существующим металлическим лоткам и по стенам в монтажном коробе ПВХ. В системе воздуховодов общеобменной вентиляции воздуха предусмотрены автоматически закрывающиеся при обнаружении пожара огнезащитные клапаны -см.раздел ОВ. Согласно ПУЭ, установка в части обеспечения надежности электроснабжения отнесена к электроприемникам 1-ой категории. Электропитание установки осуществляется от двух независимых источников питания. В качестве резервного источника питания предусмотрены встроенные РИП с герметичными аккумуляторными батареями. Для обеспечения безопасности людей электрооборудование установки должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ и паспортными требованиями на электрооборудование.

2.3 Проект электрооборудования экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2-ВХР-05/2016-ЭМ.

Проект электрооборудования Экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 АО "Астана -Энергия " разработан на основании архитектурно-строительной и технологической частей проекта, в соответствии Техническим заданием АО "Астана -Энергия", действующими "

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники Экспресс-лаборатории №1 относятся к I категории.

Основное и резервное питание шкафа Вводного распределительного ШВ1 осуществляется по двум кабельным линиям от различных источников ~Э80 В, предоставляемых Электроцехом ТЭЦ-2 АО "Астана -Энергия ", с организацией АВР.

Ручное и автоматическое управление приточно-Вытяжной Вентиляцией производится магнитными пускателями КМЭ, КМ А и щитами управления осевыми Вентиляторами ЩУВП и ЩУПВ. Проектом предусмотрено автоматическое отключение Вентиляции при пожаре при получении сигнала от приемно-контрольного и управления пожарного "С2000- АСПТ ".

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

Групповые силовые сети Выполняются кабелем ВВГнг -LC-660 не поддерживающим горение с низким дымовыделением, проложенным по металлическим кабельным лоткам перфорированным с крышками.

Сети питания приборов АСК ВХР Выполняются кабелем OLFLEX CLASSIC 110 301 мм^2 по металлическим кабельным лоткам изолированно от контрольных и сигнальных кабелей, силовых кабелей и кабелей основного и аварийного освещения.

Сети управления выполняются кабелем КВВГЭнг -LS не поддерживающим горение с низким дымовыделением, проложенным по металлическим кабельным лоткам перфорированным с крышками.

Конфигурация кабельных трасс подобрана с учетом минимально допустимых радиусов изгиба кабелей, указанных производителями кабельной продукции. Проектом предусмотрены спуски кабельных трасс к шкафам, щиткам и ящикам с понижающими трансформаторами. Спуски и ответвления кабеля к аварийным указателям и оповещателям, расположенным на стене на Высоте более 2000 мм, Выполняются без механической защиты.

В соответствии с "ПУЭ РК-2015" В лотках допускается совместная прокладка проводов и кабелей (за исключением взаиморезервируемых):

1. Всех цепей одного агрегата.
2. Силовых и контрольных цепей нескольких машин, панелей, щитов, пультов и т.п., связанных технологическим процессом.
3. Цепей, питающих сложный светильник.

А. Цепей нескольких групп одного Вида освещения (рабочего или аварийного) с общим числом проводов не более восьми.

Конструкция лотков обеспечивает непрерывный электрический контакт В месте соединения прямых и фасонных секций. Методы соединения см. DKC-2012.L5.80, ПК-2012.L5.81. Лотки и фасонные секции должны быть соединены с опорными конструкциями при помощи прижимов для сохранения электрического контакта.

Кабельная трасса должна быть соединена с устройствами заземления, в начале и конце трассы. Заземление оборудования и конструкций Экспресс -лаборатории №1 выполнить в соответствии с параграфами 5-15 "ПУЭ РК-2015". в вводном распределительном шкафу произвести уравнивание потенциалов путем объединения сторонних проводящих частей с главной РЕ-шиной шкафа ШВ 1. Система заземления принята TN-S (трех-, пятипроводная сеть). Главная РЕ-шина ШВ1 соединяется с РЕ-шинами щитов, шкафов с помощью отдельного РЕ-проводника, прокладываемого совместно с фазными и нулевыми проводниками. РЕ-шины шкафов, щитов аналогично соединяются с оборудованием. Внутренний контур заземления выполняется из горячеоцинкованной полосовой стали АОхА мм2 и соединяется с контуром заземления Котельного цеха ТЭЦ-2 АО "Астана -энергия". К внутреннему контуру заземления присоединить корпуса технологического оборудования, технологические трубопроводы, металлические оболочки щитов и шкафов, стальные трубы электропроводки и т.п. Щиты с пластиковым корпусом присоединить к внутреннему контуру заземления гибким проводом сечением не менее 6 мм^2 В желто-зеленой изоляции.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов, технологических трубопроводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций. Проходки Выполнить из огнезащитных пен о блоков ПТ. Огнезащитные пеноблоки ПТ являются основой для создания герметичных огнестойких проходок в местах прохода металлических лотков через стены или перекрытия. Отличительной особенностью проходок такого типа является легкость монтажа с возможностью быстрой прокладки дополнительного кабеля в уже смонтированную проходку, отсутствие пыли и жидких компонентов, требующих высыхания. Проходка

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

монтируется из плотно уложенных пеноблоков. Принцип действия проходки - под воздействием высокой температуры (>200° Е) пеноблоки начинают расширяться, выделяя при этом большое количество углеродной пены, которая блокирует дальнейшее распространение огня. пеноблок ПТ следует нарезать острым ножом на куски шириной больше на 0,5 мм ширины кабельного лотка. Для обеспечения нормируемого предела огнестойкости 90 минут необходимо проложить два ряда пеноблоков ПТ с общей глубиной заделки, равной 2А0 мм. Предварительно нарезанные куски пеноблока укладывают один на другой поперек проходящих в лотке кабелей, до полной и плотной заделки проема проходки. Для того, чтобы обеспечить защиту от прохождения дыма, рекомендуется заделать все имеющиеся щели между элементами заделки и проемом проходки огнестойким герметиком HS. Кроме того, рекомендуется нанести слой герметика толщиной не менее 3 мм на кабели, проходящие через проходку. Длина участка кабеля для нанесения герметика составляет 0,5 м с каждой стороны проходки.

Огнестойкий герметик HS на водно-акриловой основе предназначен для герметичной заделки стыков и щелей при монтаже проходки на основе огнестойких плит, подушек и пеноблоков. Электромонтажные работы выполнять в полном соответствии с требованиями "ПУЭ РК-2015", ЕНиП РК А.0А-10-2002.

2.4 Проект электроосвещения экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2-ВХР-05/2016-ЭО.

Проектом предусмотрено рабочее освещение напряжением 220 В, аварийное - 220 В, ремонтное - 12, рабочее освещение обеспечивает необходимую освещенность в нормальных условиях. Расчет производился точечным методом, результаты расчета приведены на листе 2. Для освещения приняты светодиодные светильники серии ARCTIC с узким корпусом (ТН) со степенью защиты IP65 и высокой светоотдачей - ARCT/C.OPL ECO LED TH модификаций, применимых в зависимости от назначения помещения и способа монтажа. Варианты крепления светильников на кабельных металлических лотках перфорированных - см.лист 6. Кабельные металлоконструкции и крепежные элементы учтены в разделе ЭМ.

Управление освещением производится выключателями одноклавишными выключателями со световым индикатором, степенью защиты IP54, установленными возле входных дверей в помещения на высоте 700 мм.

В качестве осветительного группового щитка принят модульный щиток навесного исполнения в корпусе из самозатухающего пластика (испытание нитью накала температурой 750°С), степенью защиты IP66, серии КМПн производства "IEK" Корпуса обладают высоким уровнем прочности и выдерживают удары с энергией 6 Дж (IK08). Щитки предназначены для установки в помещениях с высоким уровнем влажности или со значительной запыленностью. Высота установки щитков от пола - 1500 мм.

Групповые осветительные сети выполняются кабелем, неподдерживающим горение, ВВГнг LS-660 сечением 3х 1,5/4- х 1,5/5х 1,5 мм^2 по металлическим кабельным лоткам.
Ремонтное освещение подключается к розеткам 12В ящиков с понижающими трансформаторами при помощи переносных светильников с гибким кабелем. Ящики ЯТП учтены в разделе ЭМ.

Аварийное освещение построено на использовании блоков аварийного питания EONVERSION KIT LED K-301, предназначенных для бесперебойного освещения помещений светильниками на полупроводниковых источниках света (светодиодах) в случае непредвиденного отключения сети. На светодиодный модуль LED подается мощность 3,5 Вт при токе 150 мА, обеспечивая световой поток не менее 4-50 Дм в течение 1 часа.

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

Для обозначения путей эвакуации персонала применены световые указатели "ВЫХОД " со встроенной аккумуляторной батареей типа L YRA LED.

Дистанционный контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройтва TELEMANDO, монтируемого на DIN- рейку в групповой щиток аварийного освещения. Контроль - это имитация включения аварийного режима для проверки работоспособности светильников и устранения неполадок, если таковые имеются.

Управление заключается в отключении аварийного режима, когда это необходимо (на время отключения основного освещения при отсутствии людей в помещениях, на время ремонтных работ и т.д.) с целью сохранения заряда аккумуляторов в аварийных светильниках. Для управления светильниками добавлены две дополнительные жилы для обеспеченияпитания 12 В постоянного тока светильников аварийной группы (см. схем у №1). Корпус устройства изготовлен из трудногорючего полимера. В целях предотвращения распространения пожара по монтажным проемам все отверстия в стенах и перекрытиях, трубы после прокладки кабелей должны быть заделаны огнезащитным составом - см.раздел ЭМ.

2.1.5 Альбом №5 Проект автоматизация технологических процессов -ВХР-05/2016-АТХ.

Данный раздел необходимо рассматривать совместно с другими разделами рабочей документации, а именно:

- В Х Р - D 5 / 2 016 - Т Х;
- В Х Р - 0 5 / 2 0 '16-3 М

Рабочая документация Выполнена В соответствии с требованиями ЕПДЕ и ЕСКД.

Кабели питания приборов КИПиА учтены В кабельном журнале ВХР-05/2016-ЭМ.КЖ разработанном ТОО "Project Golden Sity".

Контрольные кабели учтены в кабельном журнале В Х Р - О 5 / 2 016 - Т Х. 1\ Ж разработанном ТОО "Project Golden Sity".

Кланы расположения оборудования дополнительно приведены в разделе ВХР-О5/2016-ТХ.

Подключение измерительных каналов от анализаторов и каналов сигнализации от устродстВ подготовки пробы к ПТК осуществляется с использованием существующего шкафа контролера GMP01, расположенного в помещении "помещение щитоВ преобразователей приборов анализа NT. При этом шкаф контроллера необходимо демонтиро&ать и перенести В помещение "помещение Водных щитов №1".

Для подключения измерительных каналов от анализаторов необходимо дополнительно установить в шкаф контроллера CMP01 оба контроллера распределенного ввода вывода

Шкаф контроллера CMP01 необходимо подключить к шкафу питания и коммуникации GGKR01 при помощи оптоволокно.

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

3. Сметная документация

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

Сметная стоимость строительства является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Государственного норматива.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС4 (редакция 2018.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2018 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015 с изменениями и дополнениями выпуски 1-10);

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2018 с изменениями и дополнениями выпуски 1;

сборники сметных цен в текущем уровне 2018года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на перевозку грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017;

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

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 приложения 2 к приказу от 14 ноября 2017 года
№ 249-нк);

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

затраты на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее
время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2018 г. в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Республики Казахстан на 2018-2022 годы от 29 августа

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

3. Сметная документация

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

Сметная стоимость строительства является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Государственного норматива.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС4 (редакция 2018.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2018 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015 с изменениями и дополнениями выпуски 1-10);

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2018 с изменениями и дополнениями выпуски 1;

сборники сметных цен в текущем уровне 2018года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на перевозку грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017;

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

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 приложения 2 к приказу от 14 ноября 2017 года
№ 249-нк);

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

затраты на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее
время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2018 г. в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Республики Казахстан на 2018-2022 годы от 29 августа

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

гигиеническую обстановку в помещениях и отрицательно воздействует на работу оборудования АСК ВХР.

Для обеспечения параметров микроклимата в помещениях Экспресс-лаборатории №1 в соответствии с пунктом 5.1 СНиП РК 4.02-42-2006 используем данные таблицы 1 ГОСТ 12.1.005-88. С учетом наиболее вероятного выполнения работ средней тяжести IIа, связанную с поднятием грузов от 1 до 10 кг, допустимые пределы температуры для непостоянных рабочих мест в Экспресс-лаборатории №№1 составляют: для холодного периода в пределах 13-23о/С, для теплого периода в пределах 15-29о/С. Оборудование, применяемое для АСК ВХР, предназначено для работы при температурах от -5о/С до 65о/С. Расчетную температуру воздуха окончательно принимаем согласно пунктов 5.2.1, 5.2.2 для помещений при наличии избытков теплоты: в теплый период года - 28о/С, в холодный период года - экономически целесообразную температуру 15о/С.

Согласно п.8.1 СНиП РК 4.02-42-2006 создание и поддержание установленных нормами допускаемых условий воздушной среды в Экспресс-лаборатории возможно без создания системы кондиционирования, а может быть обеспечено с меньшими затратами применением принудительной приточно-вытяжной вентиляции, что не оказывает влияния на производительность труда на непостоянных рабочих местах.

Различные условия в помещениях Экспресс-лаборатории №1 определяют различные задачи для системы вентиляции и, соответственно, различия в конструктивном ее исполнении. Для помещений №№1 и 2 предусмотрена система принудительной приточно-вытяжной вентиляции. Воздухообмен в помещениях №№3 и 4 (тамбуры без постоянного присутствия персонала с минимальным количеством оборудования) предусмотрен за счет вытеснения воздуха избыточным давлением в помещениях №1 и №2 при открывании дверей.

Характеристика помещения №1

1	Наименование:	Помещение отбора проб		
2	Площадь:	S =	42,9	м²
3	Объем:	V =	174,6	м³
	Кратность воздухообмена:			
4	приточной вентиляции	$n_{п}$ =	2,75	
5	вытяжной вентиляции	$n_{в}$ =	2,2	
	Требуемая производительность вентиляционной установки:			
6	приточной вентиляции	Lп =	480	м³
7	вытяжной	Lв =	384	м³

Основной задачей принудительной приточно-вытяжной вентиляции в помещении отбора проб является снижение уровня влажности воздуха за счет вытеснения в процессе воздухообмена излишков влаги, выделяющихся в помещении в результате испарения с поверхности сливных раковин в процессе отбора проб. Вторичная задача - создание избыточного давления для исключения проникновения в помещение запыленного воздуха Котельного цеха. Параметры воздухообмена определены расчетом.

Характеристика помещения №2

1	Наименование:	Серверная		
2	Площадь:	S =	5,85	м2/
3	Объем:	V =	23,81	м3/
	Кратность воздухообмена:			

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

4 приточной вентиляции $n_{/п}$ = 2,5
5 вытяжной вентиляции $n_{/в}$ = 2,0
Требуемая производительность вентиляционной установки:
6 приточной вентиляции Lп = 60 м3/
7 вытяжной Lв = 48 м3/

Основной задачей принудительной приточно-вытяжной вентиляции в серверной является удаление из помещения в процессе воздухообмена излишков тепловой энергии, выделяемой приборами и кабелями АСК ВХР и серверным оборудованием. Исходя из незначительности таких выделений принимаем для помещения минимальную кратность воздухообмена с обязательным превышением кратности по притоку над вытяжкой, предусмотренную СНиП.

Второй важной задачей системы приточно-вытяжной вентиляции в серверной является блокирование подачи воздуха в помещение в случае пожара при срабатывании автоматической системы газового пожаротушения и недопущение попадания раскаленных продуктов горения и огнетушащего вещества в воздуховоды до завершения тушения пожара, поэтому на входе и выходе воздуховодов в помещение серверной предусмотрена установка огнезащитных клапанов типа КПУ-2.

Третья задача системы приточно-вытяжной вентиляции - удаление дыма и других веществ, образовавшихся в случае пожара в помещении серверной, после завершения работы АУГП (подробнее - см. раздел ВХР-05/2016-АУГП).

4. Основные технические решения, принятые в проекте вентиляции.

Для монтажа в помещениях №№1 и 2 Экспресс-лаборатории №1 принята система принудительной приточно-вытяжной вентиляции из круглых воздуховодов, изготовленных из оцинкованной стали в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42-2006 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", с одним приточным и одним вытяжным вентиляторами, так как помещения Экспресс-лаборатории №1 не попадают под требования п.8.2.2 СНиП РК 4.02-42-2006 (с постоянным пребыванием людей).

Экспресс-лаборатория №1 находится внутри обогреваемого различными источниками тепловой энергии Котельного цеха, поэтому обогрев приточного воздуха с целью отопления не требуется.

Согласно п.7.1.7 СНиП РК 4.02-42-2006 Заданием на проектирование предусмотрен электроподогрев приточного наружного воздуха с ручным побуждением с целью предотвращения обмерзания элементов системы приточной вентиляции в период критически низких температур, для чего предусмотрена установка нагревателя канального с электрическим калорифером. Установка нагревателя предусмотрена на горизонтальном участке воздуховода после фильтра грубой очистки. Направление движения воздуха должно соответствовать стрелке на калорифере. В горизонтальном воздуховоде соединительная коробка должна быть направлена вверх или с отклонением до 90о/ в сторону. Направление соединительной коробки вниз не допускается. Минимальное расстояние до элементов системы вентиляции (колена воздуховода, вентилятора, заслонки и т.д.) должно быть не менее двух подсоединительных диаметров. Для обеспечения безопасной работы нагревателя канального должен быть обеспечен минимальный расход воздуха не менее 270 м3//час.

Врезка воздуховодов в основную стену Котельного цеха обеспечивает подачу наружного воздуха в вентилируемые помещения. С целью исключить забор в систему приточной вентиляции выбросов из системы вытяжной вентиляции проектом предусмотрено размещение выпускных и приемных устройств для наружного воздуха на расстоянии более 10 м по горизонтали согласно п.11.5 СНиП РК 4.02-42-2006.

АННУЛИРОВАН
~~ЗАМЕНЕН~~
РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

Поступление атмосферного воздуха в воздуховоды в случае остановки системы вентиляции блокируется обратными клапанами, установленными после наружных вентиляционных решеток.

Воздуховоды на магистральных участках подвешиваются на шпильках резьбовых к существующим опорным конструкциям. По стенам Экспресс - лаборатории №1 крепление воздуховодов осуществляется на консоли BBD-21.

Для защиты от поступления в систему вентиляции и вовнутрь помещений пыли и других мелких частиц предусмотрена многоуровневая очистка приточного воздуха при помощи воздушных фильтров карманного типа. Первый фильтр с фильтрующим элементом грубой очистки классом не ниже G3 устанавливается сразу после заборной решетки системы принудительной циркуляции до электрического калорифера. Второй фильтр с фильтрующим элементом тонкой очистки классом не ниже F7 устанавливается вблизи ввода в защищаемые помещения. Фильтрующие элементы фильтров нуждаются в периодической замене по мере загрязнения для исключения излишних потерь давления в системе.

Прокладка воздуховодов в отапливаемом помещении отменяет необходимость внешней изоляции воздуховодов.

Низкая (менее 4 м/сек) расчетная скорость воздушных потоков обеспечивает малошумную работу систем вентиляции без использования дополнительных шумогасящих устройств.

Приточный воздух в помещения №№ 1, 2 Экспресс-лаборатории №1 подается согласно п.8.5.6.2 СНиП РК 4.02-42-2006 в рабочую зону из воздухораспределителей наклонными (вниз) струями, выпускаемыми на высоте более 2 м от пола.

Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вытяжной вентиляции размещены:

для верхней зоны согласно п.8.5.10.1 СНиП РК 4.02-42-2006 - под потолком или перекрытием, но не ниже 2 м от пола до низа отверстий для удалений избытков теплоты, влаги и вредных газов;

для нижней зоны согласно п.8.5.11 СНиП РК 4.02-42-2006 - на уровне до 0,3 м от пола до низа отверстий.

Требования по устройству систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции не распространяются:

- на помещения №№ 1, 3, 4 Экспресс-лаборатории №1 - в связи с тем, что будучи помещениями без естественного освещения, они не предназначены для массового пребывания людей, имеют площадь менее 50 м2/, не предназначены для организации постоянных рабочих мест, хранения или использования горючих веществ и материалов (п.9.2.9 СНиП РК 4.02-42-2006);
- на помещение №2, оборудованное установкой автоматического газового пожаротушения (п.9.2 СНиП РК 4.02-42-2006, исключение 2).

Решения по вентиляции помещения серверной после газового пожаротушения предусмотрены согласно п. 10.21, 10.22, 10.23 СНиП РК 2.02-15-2003 (см.раздел ВХР-05/2016-АУГП). Удаление газов и дыма после пожара из помещения №2 предусмотрено общеобменной вентиляцией с механическим побуждением из нижней и верхней зон помещений с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом согласно п.9.11 СНиП РК 4.02-42-2006. Перекрытие каналов воздуховодов в случае пожара в помещении серверной обеспечивается установкой огнезащитных клапанов.

Электроснабжение и управление вентиляцией

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

Для обеспечения движения воздуха по каналам воздуховодов проектом предусмотрены канальные вентиляторы канальные типа ВК. Для регулировки числа оборотов и мощности воздушного потока в соответствии с реальной обстановкой в вентилируемых помещениях электропитание и управление работой вентиляторов осуществляется: приточная вентиляция - при помощи щита управления приточными системами вентиляции с электрическими калориферами типа ЩУ4п-0,4-16; вытяжная вентиляция - при помощи щита управления вентиляцией типа ЩУВ6-2,5. Питание щитов осуществляется от шкафа вводного с гарантированным питанием ШВ1.

При помощи щитов ЩУ4п-0,4-16 и ЩУВ6-2,5 также осуществляется управление заслонкой огнезащитных клапанов типа КПУ-2, поставляемых в конфигурации "нормально закрытой" и снабженных электромагнитным клапаном и возвратной пружиной.

При включении автоматического выключателя щита:

- подается питание на семисторный регулятор оборотов и вентилятор начинает вращаться с заданной скоростью;
- открывается воздушная заслонка огнезащитного клапана.
- Скорость вращения вентилятора определяется углом поворота ручки на лицевой панели регулятора.

При выключении автоматического выключателя вручную или по сигналу от прибора контроля и управления пожарного заслонка будет закрыта и вентилятор остановится. При этом время полного закрытия заслонок не должно превышать 30 с.

Запуск вентиляции для проветривания помещения, удаления остатков продуктов горения и огнетушащего вещества производится вручную после снятия сигнала тревоги с прибора контроля и управления пожарного.

Конструкция и комплектация щита ЩУ4п-0,4-16 позволяет контролировать температуру приточного воздуха в воздуховоде при помощи канального датчика температуры TG-K1000, поддерживать установленную температуру воздуха позволяет контроллер Klimat 102. Контроль за объемом воздуха, поступающего в воздуховоды приточной системы, а также степень загрязненности фильтрующих элементов, обеспечивает дифференциальный датчик давления, поставляемый комплектно с щитом.

Схемы подключения и функциональные возможности щитов управления - см.раздел ВХР-05/2016-ЭМ.

Принятые проектные решения согласованы Заказчиком. Воздуховоды системы приточно-вытяжной вентиляции проложены в зонах, свободных от существующего и проектируемого оборудования, инженерных и технологических коммуникаций, что проверено на общей 3D модели Экспресс-лаборатории №1.

Основные требования техники безопасности

Монтаж систем вентиляции вести в соответствии со СНиП 3.05.01-85, строго соблюдать правила работы на высоте.

К работам по монтажу и техническому обслуживанию систем вентиляции должны допускаться лица, изучившие инструкции по эксплуатации и устройству используемого оборудования, обученные правилам техники безопасности.

В случае срабатывания автоматической установки газового пожаротушения не следует вскрывать помещение и нарушать его герметичность в течение 20 минут после срабатывания АУГП (или до прибытия подразделений пожарной охраны). Помещение после срабатывания установки должно быть осмотрено. Осмотр должен производиться звеном из трех человек, с применением изолирующих средств индивидуальной защиты.

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

Вход в помещение без изолирующих средств органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения и разложения ГОТВ до безопасной величины.

Технико-экономические показатели

№п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значения	Примечание
1	Категория		1	
2	Общая сметная стоимость строительства ценах 2018 года, в том числе: -СМР -оборудование -прочие	тыс. тенге	**558 123,10** **72 358,04** **390 242,06** **95 523,00**	
3	Продолжительность строительства	мес	11	

3. Приложения

1. Переписка
2. Задание на проектирование
3. Том 2. Техническая часть Чертежи
4. Том 3. Книга прайсов – основные и альтернативные варианты.
5. Том 4. Сметная документация
6. Том 5. Проект ОВОС

АННУЛИРОВАН

~~ЗАМЕНЕН~~

РАЗРЕШЕНИЕ №3-25 от 01.25 г.

ГИП	Маратов		01.25

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ 19

2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 20

2.1 Проект технологии отбора и подготовки проб системы автоматического контроля водно-химических параметров блока котел-турбина №1,2 21

2.2 Проект автоматической установки газового пожаротушения серверной экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 25

2.3 Проект электрооборудования экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 27

2.4 Проект электроосвещения экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 29

2.5 Альбом №5 Проект автоматизация технологических процессов 30

2.6 Проект отопления и вентиляции 31

3 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ 37

4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 40

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Настоящий рабочий проект выполнен на основании задания на проектирования АО «Астана-Энергия».

Место реконструкции - г. Астана, Промзона.

Заказчик: АО «Астана-Энергия».

Вид строительства: реконструкция.

Уровень ответственности здания – I.

Степень огнестойкости здания – II.

Климатический район строительства III.

Нормативное давление снегового покрова - 100кг с/м².

Расчетная зимняя температура наружного воздуха-минус 35 градусов С

Нормативный скоростной напор ветра - 38 кг с/м2

Сейсмичность района строительства - не сейсмичный.

Рабочая документация «Реконструкция автоматического контроля водно химических параметров блока котел-турбина №1,2 АО Астана-Энергия» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Закон РК "О пожарной безопасности";

- СНиП РК 2.02-05-2002 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

- СНиП РК 3.02-04-2001 "Административные и бытовые здания";

- СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";

- СНиП РК 2.02-15-2003 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";

- Технический регламент 08-08 "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре";

- ПУЭ РК 2015 "Правила устройства электроустановок";

- ППБ РК 12-11 "Правила пожарной безопасности. Основные требования".

- РД 153-3А.1-37.532.А-2001 "Общие технические требования к системам химико-технологического мониторинга Водно- химических режимов тепловых электростанций ";

- ПУЭ РК" изд.2015 года, СНиП РК А.0А-19-2003 "Электрооборудование производственных зданий ".

- СНиП РК 2.04-05-2002 "Естественное и искусственное освещение";

- ПУЭ РК-2015, ЕНиП РК Д.О Д-10-2002;

- СНиП РК 4.02-42-2006 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология".

Состав рабочего проекта

Том 1, Книга 1 - 145/22-8 А-Э/22- Паспорт проекта

Том 1, Книга 2 - 145/22-8 А-Э/22- Общая пояснительная записка

Том 2, Альбом 1 - 145/22-8 А-Э/22- Технологические решения

Том 2, Альбом 2 - 145/22-8 А-Э/22- Автоматическая установка газового пожаротушения

Том 2, Альбом 3 - 145/22-8 А-Э/22- Электрооборудование

Том 2, Альбом 4 - 145/22-8 А-Э/22- Электроосвещение

Том 2, Альбом 5 - 145/22-8 А-Э/22- Автоматизация технологических процессов

Том 2, Альбом 6 - 145/22-8 А-Э/22- Отопление и вентиляция

Том 3, Книга 1 - 145/22-8 А-Э/22- Сметная документация

Том 3, Книга 2 - 145/22-8 А-Э/22- Прайс-листы

2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Проект технологии отбора и подготовки проб системы автоматического контроля водно-химических параметров блока котел-турбина №1,2

Водно-химического режима блоков "котел - турбина" №№1,2 ТЭЦ-2 АО"Астана-Энергия" разработан на основании архитектурно-строительной части проекта генерального плана ТЭЦ -2 в соответствии с Заданием на проектирование на разработку проектно-сметной документации "Реконструкция системы автоматического контроля Водно-химических параметров блока "котел-турбина " №№ 1,2 ТЭЦ-2 АО "Астана –Энергия. Процесс отбора и подготовки проб АСК ВХР является типовым для тепловых электростанций, размещенных на территории Республики Казахстан и стран СНГ. Для комплектации системы используются стандартные, серийно Выпускаемые оборудование и материалы. Изобретения в проекте не применены. Выбранный комплект оборудования АСК ВХР отличается Высокой надежностью, широкими аналитическими Возможностями, простотой управления и технического обслуживания.

1. Все приборы, применяемые в проекте, внесены в Государственный Реестр Средств Измерений и имеют Свидетельство о Первичной проверке.

2. Все анализаторы Проводимости, Солесодержания, pH, ОВП, Кислорода имеют:

* Электроды датчика проводимости, выполненные из титана и палладия.

* Регистратор данных с возможностью скачивания через USB-разъём, информация обрабатывается в формате Excel.

* А токовых свободно программируемых токовых выхода и протокол HART по первому выходу. Каждый токовый выход запрограммирован на отдельный измерительный сигнал:

а. Данные первого подключенного датчика,

5. Данные второго подключенного датчика

в. Данные с термодатчика

г. Вычислительные данные (такие как pH-калькулятор).

* Все измеряемые и вычисляемые параметры выводятся на экран в виде значений и трендов.

* Анализаторы имеют возможность вывода на экран всех трендов, за заданный период.

* При первом пуске на экран выводятся подсказывающие окна меню быстрого пуска.

* Анализаторы предусматривают вывод на экран полной диагностической информации.

* Анализаторы имеют опцию подключения к беспроводной HART сети, к AMS (Asset Manayement Solutions) Aware

* Анализаторы имеют опцию удалённого доступа, как для получения дополнительной информации, так и для ввода настроек, включения / выключения определённых опций и пр.

3. Для экономии монтажного места применены многоканальные мультипараметровые анализаторы в рамках анализа одной пробы.

А. Анализаторы (вторичные преобразователи) имеют:

* Алфавитно-цифровую клавиатуру для простоты ввода данных во время конфигурирования и калибровки. Возможность удалённого доступа и настроек как с пульта управления АСУ, так и через HART коммуникатор.

* Опцию подключения к беспроводной HART сети, к AMS (Asset Manayement Solutions) A ware.

* Опцию для быстрой организации беспроводной передачи данных.

* 2 и более токовых выхода, с Возможностью их программирования.

* Регистратор данных и регистратор событий.

* Журнал регистрации событий с разъёмом в корпусе анализатора для быстрого доступа к информации.

* Графическое отображение процесса: Цветные графики результатов измерений выводятся на экран с высоким разрешением для выявления нарушений в процессе или проблем с выполнением измерений, а также для оценки необходимой частоты технического обслуживания датчиков.

5. Все датчики, применяемые в проекте, имеют:

* Быстросъёмный кабельный разъем.

* Контактные части из стойких материалов (ПТФЕ, Титан, Палладий, Платина, и пр.).

* Электроды датчика проводимости выполнены из титана и палладия.

* Еигнальные кабели датчиков подключаются к соответствующим трансмиттерам или имеют быстросъёмные разъёмы для подключения к вторичным преобразователям.

6. Датчики максимально просты в обслуживании и эксплуатации. Требуют обслуживания не чаще одного раза в в мес.

7. Датчики pH/ОВП имеют электронный паспорт, позволяющий хранить данные калибровок, триггерных точек, а также заводскую информацию о датчиках.

8. Датчики pH/ОВП имеют комбинированное исполнение (электрод сравнения и измерительный в одном корпусе).

9. Использованы датчики pH, не нуждающиеся в подаче электролита.

10. Амперометрический датчик следов растворенного кислорода:

* ЛЕГКО ЗАМЕНЯЕМАЯ МЕМБРАНА, не требующая для замены специального инструмента.

* АВТОМАТИЧЕЕКАЯ КОМПЕНЕАЦИЯ изменений проницаемости мембраны с температурой.

* АВТОМАТИЧЕЕКОЕ ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ обеспечивает правильное натяжение мембраны.

* ТЕХНОЛОГИЯ ЕАМООБЕДНЕНИЯ означает быстрый расход захваченного кислорода. Время релаксации после технического обслуживания и калибровки мало.

* Газопроницаемая тефлоновая мембрана, плотно натянутая на золотой катод.

* Серебряный анод и раствор электролита замыкает внутреннюю электрическую цепь.

* Омачиваемые материалы: Noryl3, VitonA, EPDM, золото, тефлон (PTFE), силикон.

Точность при 25 °Е после калибровки на Воздухе:

<20 ppb ± 1 ppb ±

Время отклика при 25 °С: <20 сек до 90% от окончательного показания при 25 °С (от 0 до 200 ppb кислорода).

11. Каждому потоку пробы соответствует отдельный модуль, установленный на модульно-монтажной стойке двухстороннего обслуживания. Модуль включает в себя:

* Монтажные панели для монтажа УПП и анализаторов.

* УПП, трубные соединения, ротаметры с регулирующими клапанами, проточные ячейки для датчиков, вторичные преобразователи.

* Вход пробы в УПП, и другие трубные соединения разборные (разъёмные) без сварных соединений, с использованием зажимных фитингов, выдерживающих более 550 °С и 360 МПа.

* Продувочный клапан и продувочный коллектор.

* Отдельный вентиль для лабораторного отбора проб.

* Специальное сливное колено, предохраняющее датчики от высыхания в случае остановки потока подготовленной пробы.

* Каждое УПП для высокотемпературных проб проходит заводское тестирование и имеет протоколы тестирования на высокие температуры, давление.

* Монтажные места для анализаторов Натрия и Кремния, смонтированные таким образом, чтобы имелось свободное пространство, необходимое для подключения питания, токового выхода, подачи охлаждённой пробы и для обслуживания.

* Все трубные соединения на панели УПП выполнены из нержавеющей стали.

12. Монтажная стойка аналитического модуля включает в свой комплект:

* Кабельная трасса.

* Импульсная трасса (неподготовленная проба).

* Импульсная трасса (подготовленная проба).

* Коллектор охлаждающей воды, вход. На отводе воды кУПП устанавливается отсечной вентиль, перед входом в теплообменник УПП - отдельный регулирующий клапан/сливной вентиль.

* Коллектор охлаждающей воды, выход. Включает в себя Вентиль регулировки расхода, Индикатор расхода охлаждающей воды и опционально регулятор температуры охлаждающей воды. Также, перед входом в коллектор устанавливается отдельный отсечной клапан (термоотсечной клапан в механическом исполнении).

* Дренажная труба с соответствующими патрубками под сливные отверстия УПП и Анализаторов Натрия и Кремния.

* Коллекторы охлаждающей воды, Дренажная труба с обеих сторон аналитического модуля имеют фланцы, фитинги или другие разъёмы, позволяющие быстро соединить модули между собой в любом порядке.

13. Коллекторы охлаждающей воды и их фланцы или фитинги рассчитаны на давление до 1 МПа.

14. В комплект АСК ВХР входит шкаф -сборка питания приборов с коммутацией для всех кабелей питания, автоматических выключателей на каждый анализатор и сигналов (4-20 мА или по согласованию с Заказчиком 1).

15. Основное оборудование для отбора и химического анализа проб АСК ВХР размещается в помещениях Экспресс-лабоатории №1 (см. 145/22-8 А-Э/22-ТХ, лист 5) на двух модульно-монтажных стойках ММС 2AU, поставляемых в полной заводской готовности в виде монтажных модулей и блоков, упакованных для транспортировки и готовых к монтажу. Окончательная сборка производится по месту установки.

Места установки остальных технологических узлов АСК ВХР ввиду большого разброса по помещениям Главного корпуса ТЭЦ-2 (Котельный цех, Турбинный цех) указаны на отдельном листе - Ситуационный план (145/22-8 А-Э/22-ТХ, лист 6).

Отбор проб из технологических трубопроводов осуществляется импульсными линиями из нержавеющей стали 12 Х18 Н ЮТ ГОСТ 9941-81 наружным диаметром 12 мм с толщиной стенки 2 мм, проложенных открыто по существующим трассам с усилением или заменой, при необходимости, металлоконструкций, подверженных коррозии. При монтаже пробоотборных линий не допускать горизонтальных участков, при наличии таких участков угол уклона должен составлять не менее 10 градусов в сторону движения пробы. Крепление пробоотборных линий должно осуществляться через каждые 2 м.

Существующие коренные вентили в точках отбора дублируются запорными клапанами подготовки проб системы АСК ВХР, устанавливаемыми либо в непосредственной близости к точке отбора, либо блоками для нескольких линий отбора проб вместе, обеспечивающем удобство доступа и обслуживания. Точки установки дублирующей запорной арматуры согласовать с Заказчиком до начала монтажных работ.

Охлаждение, регулировка давления и распределение пробы осуществляется в устройствах подготовки пробы УПП, установленных на модульно-монтажных стойках. При температуре исходной пробы от 150° С до 300°С перед УПП устанавливается дополнительный первичный теплообменник. При температуре исходной пробы от 300°С до 565°С перед УПП устанавливаются два дополнительных первичных теплообменника.

Для установки первичных теплообменников на отм. 9.300 на площадках обслуживания котлоагрегатов монтируются стенды первичных теплообменников СТ-1-17 (возможность установки стендов на отм.12.000 исключена при предпроектном обследовании отсутствие свободного места). Стенд с одним теплообменником СТ-2-1 установить вблизи точки отбора пробы из Дренажного бака №1. Места установки стендов согласовать с Заказчиком до начала монтажных работ. По желанию эксплуатационного персонала Заказчика рекомендуется сохранить существующие на отм.9.300 баки охлаждения со встроенными спиральными элементами трубопроводов отбора пробы в качестве резервной системы. Для охлаждения пробы в устройствах УПП и первичных теплообменниках использовать обессоленную воду из трубопровода на отм.12.000. Предусмотрена установка манометров для контроля давления в коллекторах подвода охлаждающей воды к УПП и первичным теплообменникам. Отвод дренажей охлаждающей воды (химически обессоленной воды) производить в дренажный бак №1.

Слив отработанной пробы и продуктов продувки линий отбора проб в существующую систему ливневой канализации осуществляется через отдельные дренажные трубопроводы.

Вспомогательные трубопроводы (охлаждающей воды, дренажные, продувки проб) выполнить из нержавеющей стали 12 Х18 Н ЮТ ГОСТ 9941-81 (см. 145/22-8 А-Э/22-ТХ.ВТ, листы 31-40).

2.2 Проект автоматической установки газового пожаротушения серверной экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2

Проект автоматической установки газового пожаротушения серверной Экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 АО "Астана - Энергия" в рамках проекта "Реконструкция системы автоматического контроля водно-химического режима блока "котел-турбина " №№ 1, 2 ТЭЦ-2 АО "Астана - Энергия"" выполнен на основании требований п.7.37 таблицы 14 СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической

пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре", согласно которых - "Здания и помещения электронно-вычислительных машин, вычислительных центров, независимо от площади, подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения ". Руководствуясь требованиями, для защиты помещения принята автоматическая установка газового пожаротушения с тушением по объему.

В качестве огнетушащего вещества для защищаемого помещения принят газовый огнетушащий состав "Хладон 227еа". В установках с газовым огнетушащим веществом (ГОТВ) Хладон 227еа реализован объемный способ тушения пожаров.

Тип установки - модульный. Модуль газового пожаротушения устанавливается внутри защищаемого помещения. Согласно п.8.13 СНиП РК 2.02-15-2003 проектом предусмотрен 100% запас ГОТВ в модуле. Модуль с запасом должен храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установки.

Срок службы установки - не менее 10 лет.

В состав установки входит следующее оборудование: модуль пожаротушения газовый МПТГ-С-20 FIREX подвесного типа 20 л, максимальное рабочее давление 4,2 МРа, рабочая температура 0о С - +50о С, предназначенные для хранения и выпуска огнетушащего вещества.

Модули поставляются заполненными огнетушащим веществом.

В комплект поставки входит: баллон, потолочное крепление, запорно-пусковое устройство, электро-механический побудитель (ЭМП), индикатор давления для выдачи сигналов о подаче газового огнетушащего вещества при срабатывании установки.

Установка предназначена для обнаружения пожара, тушения, выдачи сигналов тревоги и о состоянии установки. Для управления установкой применен прибор приемно-контрольный и управления пожарный "С2000-АСПТ", версия 3.00. Исходя из характеристик защищаемого помещения и хранящихся в нем горючих материалов, для обнаружения пожара применены извещатели пожарные дымовые оптико-электронные двухпроводные "ИП212-45". Для дистанционного пуска установки применен элемент дистанционного управления электроконтактный "ЭДУ ИПР 513-3М".

Сигналы о пожаре и состоянии АУГП выдаются на пульт контроля и управления "С2000М", устанавливаемый в помещении Главного щита АТЭЦ-2 (место расположения уточняется при монтаже), где предусматривается круглосуточное дежурство.

Предусмотрена установка считывателя ключей "Touch Memory" у входа в защищаемое помещение для обеспечения санкционированного доступа к управлению установкой. Пуск установки осуществляется: автоматически, вручную дистанционно. Электропроводки в защищаемых помещениях и в помещении

Главного щита ТЭЦ-2 выполняются по существующим металлическим лоткам и по стенам в монтажном коробе ПВХ. В системе воздуховодов общеобменной вентиляции воздуха предусмотрены автоматически закрывающиеся при обнаружении пожара огнезащитные клапаны - см. раздел ОВ. Согласно ПУЭ, установка в части обеспечения надежности электроснабжения отнесена к электроприемникам 1-ой категории. Электропитание установки осуществляется от двух независимых источников питания. В качестве резервного источника питания предусмотрены встроенные РИП с герметичными аккумуляторными батареями. Для обеспечения безопасности людей электрооборудование установки должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ и паспортными требованиями на электрооборудование.

2.3 Проект электрооборудования экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2

Проект электрооборудования Экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2 АО "Астана-Энергия" разработан на основании архитектурно-строительной и технологической частей проекта, в соответствии Техническим заданием АО "Астана -Энергия", действующими".

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники Экспресс-лаборатории №1 относятся к I категории.

Основное и резервное питание шкафа Вводного распределительного ШВ1 осуществляется по двум кабельным линиям от различных источников ~Э80 В, предоставляемых Электроцехом ТЭЦ-2 АО "Астана -Энергия ", с организацией АВР.

Ручное и автоматическое управление приточно-Вытяжной Вентиляцией производится магнитными пускателями КМЭ, КМ А и щитами управления осевыми Вентиляторами ЩУВП и ЩУПВ. Проектом предусмотрено автоматическое отключение Вентиляции при пожаре при получении сигнала от приемно-контрольного и управления пожарного "С2000- АСПТ".

Групповые силовые сети выполняются кабелем ВВГнг-LC-660 не поддерживающим горение с низким дымовыделением, проложенным по металлическим кабельным лоткам перфорированным с крышками.

Сети питания приборов АСК ВХР Выполняются кабелем OLFLEX CLASSIC 110 301 мм2 по металлическим кабельным лоткам изолированно от контрольных и сигнальных кабелей, силовых кабелей и кабелей основного и аварийного освещения.

Сети управления выполняются кабелем КВВГЭнг-LS не поддерживающим горение с низким дымовыделением, проложенным по металлическим кабельным лоткам перфорированным с крышками.

Конфигурация кабельных трасс подобрана с учетом минимально допустимых радиусов изгиба кабелей, указанных производителями кабельной продукции.

Проектом предусмотрены спуски кабельных трасс к шкафам, щиткам и ящикам с понижающими трансформаторами.

Спуски и ответвления кабеля к аварийным указателям и оповещателям, расположенным на стене на высоте более 2000 мм выполняются без механической защиты.

В соответствии с "ПУЗ РК-2015" В лотках допускается совместная прокладка проводов и кабелей (за исключением взаиморезервируемых):

1. Всех цепей одного агрегата.

2. Силовых и контрольных цепей нескольких машин, панелей, щитов, пультов и т.п., связанных технологическим процессом.

3. Цепей, питающих сложный светильник.

А. Цепей нескольких групп одного Вида освещения (рабочего или аварийного) с общим числом проводов не более восьми.

Конструкция лотков обеспечивает непрерывный электрический контакт В месте соединения прямых и фасонных секций. Методы соединения см. DKC-2012.L5.80, ПК-2012.L5.81. Лотки и фасонные секции должны быть соединены с опорными конструкциями при помощи прижимов для сохранения электрического контакта.

Кабельная трасса должна быть соединена с устройствами заземления, в начале и конце трассы. Заземление оборудования и конструкций Экспресс -лаборатории №1 выполнить в соответствии с параграфами 5-15 "ПУЗ РК-2015". в вводном распределительном шкафу произвести уравнивание потенциалов путем объединения сторонних проводящих частей с главной PE-шиной шкафа ШВ 1. Система заземления принята TN-S (трех-, пятипроводная сеть). Главная PE-шина ШВ1 соединяется с PE-шинами щитов, шкафов с помощью отдельного PE-проводника, прокладываемого совместно с фазными и нулевыми проводниками. PE-шины шкафов, щитов аналогично соединяются с оборудованием.

Внутренний контур заземления выполняется из горячеоцинкованной полосовой стали АОхА мм2 и соединяется с контуром заземления Котельного цеха ТЭЦ-2 АО "Астана -энергия".

К внутреннему контуру заземления присоединить корпуса технологического оборудования, технологические трубопроводы, металлические оболочки щитов и шкафов, стальные трубы электропроводки и т.п. Щиты с пластиковым корпусом присоединить к внутреннему контуру заземления гибким проводом сечением не менее 6 мм2 в желто-зеленой изоляции.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов, технологических трубопроводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций. Проходки выполнить из огнезащитных пеноблоков ПТ. Огнезащитные пеноблоки ПТ являются основой для создания герметичных огнестойких проходок в местах

прохода металлических лотков через стены или перекрытия. Отличительной особенностью проходок такого типа является легкость монтажа с возможностью быстрой прокладки дополнительного кабеля в уже смонтированную проходку, отсутствие пыли и жидких компонентов, требующих высыхания. Проходка монтируется из плотно уложенных пеноблоков. Принцип действия проходки – под воздействием высокой температуры (>200° Е) пеноблоки начинают расширяться, выделяя при этом большое количество углеродной пены, которая блокирует дальнейшее распространение огня. пеноблок ПТ следует нарезать острым ножом на куски шириной больше на 0,5 мм ширины кабельного лотка. Для обеспечения нормируемого предела огнестойкости 90 минут необходимо проложить два ряда пеноблоков ПТ с общей глубиной заделки, равной 2А0 мм. Предварительно нарезанные куски пеноблока укладывают один на другой поперек проходящих в лотке кабелей, до полной и плотной заделки проема проходки.

Для того, чтобы обеспечить защиту от прохождения дыма, рекомендуется заделать все имеющиеся щели между элементами заделки и проемом проходки огнестойким герметиком HS. Кроме того, рекомендуется нанести слой герметика толщиной не менее 3 мм на кабели, проходящие через проходку. Длина участка кабеля для нанесения герметика составляет 0,5 м с каждой стороны проходки.

Огнестойкий герметик HS на водно-акриловой основе предназначен для герметичной заделки стыков и щелей при монтаже проходки на основе огнестойких плит, подушек и пеноблоков. Электромонтажные работы выполнять в полном соответствии с требованиями "ПУЗ РК-2015", ЕНиП РК А.0А-10-2002.

2.4 Проект электроосвещения экспресс-лаборатории №1 ТЭЦ-2

Проектом предусмотрено рабочее освещение напряжением 220 В, аварийное - 220 В, ремонтное - 12, рабочее освещение обеспечивает необходимую освещенность в нормальных условиях. Расчет производился точечным методом, результаты расчета приведены на листе 2.

Для освещения приняты светодиодные светильники серии ARCTIC с узким корпусом (Т Н) со степенью защиты IP65 и высокой светоотдачей - ARCT/C.OPL ECO LED TH модификаций, применимых в зависимости от назначения помещения и способа монтажа.

Варианты крепления светильников на кабельных металлических лотках перфорированных - см. лист 6. Кабельные металлоконструкции и крепежные элементы учтены в разделе ЭМ.

Управление освещением производится выключателями одноклавишными выключателями со световым индикатором, степенью защиты IP54, установленными возле входных дверей в помещения на высоте 700 мм.

В качестве осветительного группового щитка принят модульный щиток навесного исполнения в корпусе из самозатухающего пластика (испытание нитью накала температурой 750°С), степенью защиты IP66, серии КМПн производства

"IEK" Корпуса обладают высоким уровнем прочности и выдерживают удары с энергией 6 Дж (IK08). Щитки предназначены для установки в помещениях с высоким уровнем влажности или со значительной запыленностью.

Высота установки щитков от пола - 1500 мм.

Групповые осветительные сети выполняются кабелем, не поддерживающим горение, ВВГнг LS-660 сечением 3х 1,5/4- х 1,5/5х 1,5 мм2 по металлическим кабельным лоткам.

Ремонтное освещение подключается к розеткам 12В ящиков с понижающими трансформаторами при помощи переносных светильников с гибким кабелем. Ящики ЯТП учтены в разделе ЭМ.

Аварийное освещение построено на использовании блоков аварийного питания EONVERSION KIT LED K-301, предназначенных для бесперебойного освещения помещений светильниками на полупроводниковых источниках света (светодиодах) в случае непредвиденного отключения сети. На светодиодный модуль LED подается мощность 3,5 Вт при токе 150 мА, обеспечивая световой поток не менее 4-50 Дм в течение 1 часа.

Для обозначения путей эвакуации персонала применены световые указатели "ВЫХОД" со встроенной аккумуляторной батареей типа L YRA LED.

Дистанционный контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO, монтируемого на DIN-рейку в групповой щиток аварийного освещения. Контроль - это имитация включения аварийного режима для проверки работоспособности светильников и устранения неполадок, если таковые имеются.

Управление заключается в отключении аварийного режима, когда это необходимо (на время отключения основного освещения при отсутствии людей в помещениях, на время ремонтных работ и т.д.) с целью сохранения заряда аккумуляторов в аварийных светильниках. Для управления светильниками добавлены две дополнительные жилы для обеспечения питания 12 В постоянного тока светильников аварийной группы (см. схем у №1). Корпус устройства изготовлен из трудногорючего полимера. В целях предотвращения распространения пожара по монтажным проемам все отверстия в стенах и перекрытиях, трубы после прокладки кабелей должны быть заделаны огнезащитным составом - см. раздел ЭМ.

2.5 Альбом №5 Проект автоматизация технологических процессов

Данный раздел необходимо рассматривать совместно с другими разделами рабочей документации, а именно:

- 145/22-8 А-Э/22-ТХ;
- 145/22-8 А-Э/22-ЭМ;

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями ЕПДЕ и ЕСКД.

Подключение измерительных каналов от анализаторов и каналов сигнализации от устройств подготовки пробы к ПТК осуществляется с использованием существующего шкафа контролера GMP01, расположенного в помещении "помещение щитовой", преобразователей приборов анализа NT. При этом шкаф контроллера необходимо демонтировать и перенести в помещение "помещение Водных щитов №1".

Для подключения измерительных каналов от анализаторов необходимо дополнительно установить в шкаф контроллера CMP01 оба контроллера распределенного ввода вывода. Шкаф контроллера CMP01 необходимо подключить к шкафу питания и коммуникации GGKR01 при помощи оптоволокна.

2.6 Проект отопления и вентиляции

Проект вентиляции Экспресс-лаборатории №1 разработан в соответствии с Заданием на проектирование "Реконструкция системы автоматического контроля водно-химического режима блока "котел-турбина" №№ 1, 2 ТЭЦ-2 АО "Астана-Энергия".

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочих чертежами мероприятий.

Экспресс-лаборатория №1 - отдельно-стоящее строение на отм.12.000 Котельного цеха, удаленное от наружных стен цеха минимум на 12 м. Экспресс-лаборатория №1 состоит из 4 помещений: помещения отбора проб, серверной, тамбура №1, тамбура №2. В Экспресс-лаборатории №1 проектируется установка полностью автоматизированной системы автоматического контроля водно-химического режима блока "котел - турбина" №№ 1, 2. В Экспресс-лаборатории №1 нет помещений и рабочих зон с постоянным присутствием персонала. Контроль за работой оборудования АСК ВХР осуществляется обходами персоналом цеха ТАИ с периодичностью не чаще 1 раза в течение 2 часов и дистанционно с АРМ дежурного химика, расположенного в помещении Экспресс-лаборатории №3.

Периодически, не чаще 1 раз в течение 2 часов производится контрольный забор проб персоналом Химического цеха для лабораторного контроля правильности работы анализаторов и датчиков АСК ВХР.

Значительная удаленность от внешних стен Котельного цеха обеспечивает обогрев Экспресс-лаборатории №1 за счет температуры окружающего воздуха и, частично, за счет теплового излучения от действующих агрегатов и механизмов Котельного цеха.

Незначительное дополнительное тепловыделение обусловлено работой приборов АСК ВХР и оборудования серверной. Полная электрическая мощность этого оборудования менее 10 кВт, поэтому нагрев от этого оборудования можно проигнорировать. Еще одним источником тепловой энергии в помещениях Экспресс-лаборатории №1 являются трубопроводы отбора проб АСК ВХР, показатели такого теплообмена не могут быть определены при проектировании, зависят от интенсивности отбора проб при работе оборудования, определяются опытным путем в процессе эксплуатации. Внутреннее размещение Экспресс-лаборатории №1 в совокупности с перечисленными дополнительными источниками обогрева помещений обеспечивает круглогодичную температуру воздуха в помещениях в пределах 15-28 оС, что исключает необходимость устройства системы отопления.

В настоящее время принудительная вентиляция Экспресс-лаборатории №1 осуществляется прямым забором воздуха из Котельного цеха и возвратом его в Котельный цех при помощи 4 стеновых вентиляторов (по одному на приток и вытяжку в помещениях №№ 1 и 2).

В летнее время при существующей системе вентиляции, обеспечивающей воздухообмен не за счет наружного воздуха, а из пределов Котельного цеха, температура в помещениях может подниматься до 33-35 оС, что в сочетании с повышенной влажностью в помещении, делает условия производственной деятельности персонала некомфортными.

Кроме того, приток запыленного воздуха из Котельного цеха ухудшает санитарно-гигиеническую обстановку в помещениях и отрицательно воздействует на работу оборудования АСК ВХР.

Для обеспечения параметров микроклимата в помещениях Экспресс-лаборатории №1 в соответствии с пунктом 5.1 СНиП РК 4.02-42-2006 используем данные таблицы 1 ГОСТ 12.1.005-88. С учетом наиболее вероятного выполнения работ средней тяжести IIа, связанную с поднятием грузов от 1 до 10 кг, допустимые пределы температуры для непостоянных рабочих мест в Экспресс-лаборатории №№1 составляют: для холодного периода в пределах 13-23о/С, для теплого периода в пределах 15-29о/С. Оборудование, применяемое для АСК ВХР, предназначено для работы при температурах от -5о/С до 65о/С. Расчетную температуру воздуха окончательно принимаем согласно пунктов 5.2.1, 5.2.2 для помещений при наличии избытков теплоты: в теплый период года - 28о/С, в холодный период года – экономически целесообразную температуру 15о/С.

Согласно п.8.1 СНиП РК 4.02-42-2006 создание и поддержание установленных нормами допускаемых условий воздушной среды в Экспресс-лаборатории возможно без создания системы кондиционирования, а может быть обеспечено с меньшими затратами применением принудительной приточно-вытяжной вентиляции, что не оказывает влияния на производительность труда на непостоянных рабочих местах.

Различные условия в помещениях Экспресс-лаборатории №1 определяют различные задачи для системы вентиляции и, соответственно, различия в

конструктивном ее исполнении. Для помещений №№1 и 2 предусмотрена система принудительной приточно-вытяжной вентиляции. Воздухообмен в помещениях №№3 и 4 (тамбуры без постоянного присутствия персонала с минимальным количеством оборудования) предусмотрен за счет вытеснения воздуха избыточным давлением в помещениях №1 и №2 при открывании дверей.

Основной задачей принудительной приточно-вытяжной вентиляции в помещении отбора проб является снижение уровня влажности воздуха за счет вытеснения в процессе воздухообмена излишков влаги, выделяющихся в помещении в результате испарения с поверхности сливных раковин в процессе отбора проб. Вторичная задача – создание избыточного давления для исключения проникновения в помещение запыленного воздуха Котельного цеха. Параметры воздухообмена определены расчетом.

Основной задачей принудительной приточно-вытяжной вентиляции в серверной является удаление из помещения в процессе воздухообмена излишков тепловой энергии, выделяемой приборами и кабелями АСК ВХР и серверным оборудованием. Исходя из незначительности таких выделений принимаем для помещения минимальную кратность воздухообмена с обязательным превышением кратности по притоку над вытяжкой, предусмотренную СНиП.

Второй важной задачей системы приточно-вытяжной вентиляции в серверной является блокирование подачи воздуха в помещение в случае пожара при срабатывании автоматической системы газового пожаротушения и недопущение попадания раскаленных продуктов горения и огнетушащего вещества в воздуховоды до завершения тушения пожара, поэтому на входе и выходе воздуховодов в помещение серверной предусмотрена установка огнезащитных клапанов типа КПУ-2.

Третья задача системы приточно-вытяжной вентиляции - удаление дыма и других веществ, образовавшихся в случае пожара в помещении серверной, после завершения работы АУГП (подробнее - см. раздел 145/22-8 А-Э/22-АУГП).

Основные технические решения, принятые в проекте вентиляции

Для монтажа в помещениях №№1 и 2 Экспресс-лаборатории №1 принята система принудительной приточно-вытяжной вентиляции из круглых воздуховодов, изготовленных из оцинкованной стали в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42-2006 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", с одним приточным и одним вытяжным вентиляторами, так как помещения Экспресс-лаборатории №1 не попадают под требования п.8.2.2 СНиП РК 4.02-42-2006 (с постоянным пребыванием людей).

Экспресс-лаборатория №1 находится внутри обогреваемого различными источниками тепловой энергии Котельного цеха, поэтому обогрев приточного воздуха с целью отопления не требуется.

Согласно п.7.1.7 СНиП РК 4.02-42-2006 Заданием на проектирование предусмотрен электроподогрев приточного наружного воздуха с ручным побуждением с целью предотвращения обмерзания элементов системы приточной вентиляции в период критически низких температур, для чего предусмотрена установка нагревателя канального с электрическим калорифером. Установка нагревателя предусмотрена на горизонтальном участке воздуховода после фильтра грубой очистки. Направление движения воздуха должно соответствовать стрелке на калорифере. В горизонтальном воздуховоде соединительная коробка должна быть направлена вверх или с отклонением до 90о/ в сторону. Направление соединительной коробки вниз не допускается. Минимальное расстояние до элементов системы вентиляции (колена воздуховода, вентилятора, заслонки и т.д.) должно быть не менее двух подсоединительных диаметров. Для обеспечения безопасной работы нагревателя канального должен быть обеспечен минимальный расход воздуха не менее 270 м3//час.

Врезка воздуховодов в основную стену Котельного цеха обеспечивает подачу наружного воздуха в вентилируемые помещения. С целью исключить забор в систему приточной вентиляции выбросов из системы вытяжной вентиляции проектом предусмотрено размещение выпускных и приемных устройств для наружного воздуха на расстоянии более 10 м по горизонтали согласно п.11.5 СНиП РК 4.02-42-2006.

Поступление атмосферного воздуха в воздуховоды в случае остановки системы вентиляции блокируется обратными клапанами, установленными после наружных вентиляционных решеток.

Воздуховоды на магистральных участках подвешиваются на шпильках резьбовых к существующим опорным конструкциям. По стенам Экспресс - лаборатории №1 крепление воздуховодов осуществляется на консоли BBD-21.

Для защиты от поступления в систему вентиляции и вовнутрь помещений пыли и других мелких частиц предусмотрена многоуровневая очистка приточного воздуха при помощи воздушных фильтров карманного типа. Первый фильтр с фильтрующим элементом грубой очистки классом не ниже G3 устанавливается сразу после заборной решетки системы принудительной циркуляции до электрического калорифера. Второй фильтр с фильтрующим элементом тонкой очистки классом не ниже F7 устанавливается вблизи ввода в защищаемые помещения. Фильтрующие элементы фильтров нуждаются в периодической замене по мере загрязнения для исключения излишних потерь давления в системе.

Прокладка воздуховодов в отапливаемом помещении отменяет необходимость внешней изоляции воздуховодов.

Низкая (менее 4 м/сек) расчетная скорость воздушных потоков обеспечивает малошумную работу систем вентиляции без использования дополнительных шумогасящих устройств.

Приточный воздух в помещения №№ 1, 2 Экспресс-лаборатории №1 подается согласно п.8.5.6.2 СНиП РК 4.02-42-2006 в рабочую зону из

воздухораспределителей наклонными (вниз) струями, выпускаемыми на высоте более 2 м от пола.

Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вытяжной вентиляции размещены:

для верхней зоны согласно п.8.5.10.1 СНиП РК 4.02-42-2006 - под потолком или перекрытием, но не ниже 2 м от пола до низа отверстий для удалений избытков теплоты, влаги и вредных газов;

для нижней зоны согласно п.8.5.11 СНиП РК 4.02-42-2006 - на уровне до 0,3 м от пола до низа отверстий.

Требования по устройству систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции не распространяются:

- на помещения №№ 1, 3, 4 Экспресс-лаборатории №1 - в связи с тем, что будучи помещениями без естественного освещения, они не предназначены для массового пребывания людей, имеют площадь менее 50 м2/, не предназначены для организации постоянных рабочих мест, хранения или использования горючих веществ и материалов (п.9.2.9 СНиП РК 4.02-42-2006);

- на помещение №2, оборудованное установкой автоматического газового пожаротушения (п.9.2 СНиП РК 4.02-42-2006, исключение 2).

Решения по вентиляции помещения серверной после газового пожаротушения предусмотрены согласно п. 10.21, 10.22, 10.23 СНиП РК 2.02-15-2003 (145/22-8 А-Э/22-АУГП). Удаление газов и дыма после пожара из помещения №2 предусмотрено общеобменной вентиляцией с механическим побуждением из нижней и верхней зон помещений с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом согласно п.9.11 СНиП РК 4.02-42-2006. Перекрытие каналов воздуховодов в случае пожара в помещении серверной обеспечивается установкой огнезащитных клапанов.

Электроснабжение и управление вентиляцией

Для обеспечения движения воздуха по каналам воздуховодов проектом предусмотрены канальные вентиляторы канальные типа ВК. Для регулировки числа оборотов и мощности воздушного потока в соответствии с реальной обстановкой в вентилируемых помещениях электропитание и управление работой вентиляторов осуществляется: приточная вентиляция - при помощи щита управления приточными системами вентиляции с электрическими калориферами типа ЩУ4п-0,4-16; вытяжная вентиляция - при помощи щита управления вентиляцией типа ЩУВ6-2,5. Питание щитов осуществляется от шкафа вводного с гарантированным питанием ШВ1.

При помощи щитов ЩУ4п-0,4-16 и ЩУВ6-2,5 также осуществляется управление заслонкой огнезащитных клапанов типа КПУ-2, поставляемых в конфигурации "нормально закрытой" и снабженных электромагнитным клапаном и возвратной пружиной.

При включении автоматического выключателя щита:

- подается питание на семисторный регулятор оборотов и вентилятор начинает вращаться с заданной скоростью;

- открывается воздушная заслонка огнезащитного клапана.

- Скорость вращения вентилятора определяется углом поворота ручки на лицевой панели регулятора.

При выключении автоматического выключателя вручную или по сигналу от прибора контроля и управления пожарного заслонка будет закрыта и вентилятор остановится. При этом время полного закрытия заслонок не должно превышать 30 с.

Запуск вентиляции для проветривания помещения, удаления остатков продуктов горения и огнетушащего вещества производится вручную после снятия сигнала тревоги с прибора контроля и управления пожарного.

Конструкция и комплектация щита ЩУ4п-0,4-16 позволяет контролировать температуру приточного воздуха в воздуховоде при помощи канального датчика температуры TG-K1000, поддерживать установленную температуру воздуха позволяет контроллер Klimat 102. Контроль за объемом воздуха, поступающего в воздуховоды приточной системы, а также степень загрязненности фильтрующих элементов, обеспечивает дифференциальный датчик давления, поставляемый комплектно с щитом.

Схемы подключения и функциональные возможности щитов управления - см. раздел ВХР-05/2016-ЭМ.

Принятые проектные решения согласованы Заказчиком. Воздуховоды системы приточно-вытяжной вентиляции проложены в зонах, свободных от существующего и проектируемого оборудования, инженерных и технологических коммуникаций, что проверено на общей 3D модели Экспресс-лаборатории №1.

Основные требования техники безопасности

Монтаж систем вентиляции вести в соответствии со СНиП 3.05.01-85, строго соблюдать правила работы на высоте.

К работам по монтажу и техническому обслуживанию систем вентиляции должны допускаться лица, изучившие инструкции по эксплуатации и устройству используемого оборудования, обученные правилам техники безопасности.

В случае срабатывания автоматической установки газового пожаротушения не следует вскрывать помещение и нарушать его герметичность в течение 20 минут после срабатывания АУГП (или до прибытия подразделений пожарной охраны). Помещение после срабатывания установки должно быть осмотрено. Осмотр должен производиться звеном из трех человек, с применением изолирующих средств индивидуальной защиты.

3 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Объект строительства "Реконструкция системы АСК ВХР блока №1,2"котел-турбина" ТЭЦ 2 АО "Астана -Энерго" находится в регионе - город Астана, город Косшы.

Сметная стоимость строительства объекта определена ресурсным методом на основании следующих сметно-нормативных документов, утвержденных соответствующими приказами Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства МИР РК: - Нормативный документ по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан (Приложение 1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 14.11.2017 г. №249-НК);

- Нормативный документ по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (Приложение 2 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 14.11.2017 г. №249-НК);

- Нормативный документ по определению дополнительных затрат, связанных с решениями проекта организации строительства (Приложение 3 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 14.11.2017 г. №249-НК);

- Нормативный документ по определению затрат на инжиниринговые услуги (Приложение 4 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 14.11.2017 г. №249-НК), утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 11.05.2018 г. №102-НК;

- Изменения и дополнения в приказ председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 14.11.2017 г. №249-НК (приказ председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 14.12.2018 г. №257-НК. Ввод в действие с 01.01.2019 г.; приказ и.о. председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 30.07.2020 г. №110-НК. Ввод в действие с 10.08.2020 г.; приказ председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 27.07.2021 г. №110-НК. Ввод в действие с 17.08.2021 г.; приказ председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 25.01.2022 г. №8-НК. Ввод в действие с 11.02.2022 г.; приказ председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 22.08.2022 г. №167-НК. Ввод в действие с 16.09.2022 г.);

- Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН РК 8.05-01-2022, ЭСН РК 8.04-02-2022) с учетом изменений и дополнений;

- Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015) с учетом изменений и дополнений;

- Общие положения по применению элементных сметных норм на строительные работы (ЭСН РК 8.04-01-2022), ремонтно-строительные работы (ЭСН РК 8.05-01-2022), монтажные работы (ЭСН РК 8.04-02-2022) с учетом изменений и дополнений;

- Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции (ССЦ РК 8.04-08-2021). 2022 год с учетом изменений и дополнений;

- Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства (ССЦ РК 8.04-09-2021). 2022 год с учетом изменений и дополнений;

- Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (СЦЭМ РК 8.04-11-2021). 2022 год с учетом изменений и дополнений;

- Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1 Автомобильные перевозки (СЦПГ РК 8.04-12-2021). 2022 год;

- Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 2 Железнодорожные перевозки (СЦПГ РК 8.04-12-2021). 2022 год; председателя Комитета по делам строительства и жилищно коммунального хозяйства;

- Сборник сметных цен на затраты труда в строительстве. 2022 г. (СЦЗТ РК 8.04-13-2021);

- Сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (УСН РК 8.02-03-2021). 2022 год с учетом изменений и дополнений;

- Сборники укрупненных показателей сметной стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения (УСН РК 8.02-04-2021). 2022 год с учетом изменений и дополнений.

- на временные здания и сооружения в соответствии со Сборником сметных норм затрат на строительство на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015), в размере - 5,5%.

- при производстве строительно-монтажных работ в климатических условиях IV температурной зоны по отраслям, в размере - %

Прочие затраты по главе 9 приняты в соответствии с разделом "Проект организации строительства".

Непредвиденные работы и затраты приняты по итогам глав 1-9 в размере 2 %

Стоимость проектных работ включена расчетная.

- по техническому надзору: всего - 35131,678 тыс. тенге, в т.ч. с разбивкой по годам: 2023 г. ((1111245,014*2,93%)*1,079) = 35131,678 тыс. тенге

- по авторскому надзору: всего - 12110,206 тыс. тенге, в т.ч. с разбивкой по годам:2023 г. ((1111242,140*1,01%)*1,079) = 12110,206 тыс. тенге.

Месячный расчетный показатель на 2022 год составляет 3063 тенге, коэффициент для перехода от текущих цен 2022 г. - 1.0 Месячный расчетный показатель на 2023 г составляет 3201 тенге,коэффициент для перехода от текущих цен 2023 г 1,079. Налог на добавленную стоимость на 2022 - 2 023 год - 12 %. Сметная документация составлена с использованием программного обеспечения "SANA-2015". SANA-2015 22.4.1Д от 07.11.2022 г., в текущих ценах, введенных с 01.10.2022 г.

4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Количество по настоящему проекту
2	Сметная стоимость строительства в текущих ценах 2024 г. (с НДС) всего/СМР	млн. тенге	746,651/ 83,363
3	Продолжительность строительства	мес.	9