



Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

**Строительство дымовой трубы
ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в
г. Нур-Султан. Корректировка**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

881–24–ПЗ

Павлодар
2024



Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»

государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Нур-Султан. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

881–24–ПЗ

Директор

 П.И. Шестаков

Главный инженер

 С.Д. Пудич

ГИП

 П.И. Шестаков



Павлодар
2024



Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Нур-Султан. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

881–24–ПЗ










Технические решения, принятые в настоящем 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 мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

ГИП

П.И. Шестаков

Павлодар
2024

Участники разработки

Главный инженер проекта		Шестаков П.И.
Начальник управления ПТМ		Величкин П.С.
Начальник архитектурно-строительного управления (АСУ)		Насырова А.Т.
Начальник управления гидротехнических сооружений и инженерных сетей (УГСиИС)		Ушаков И.М.
Заместитель начальника управления проектирования электротехнических и автоматизированных систем производств (УПЭиАСП)		Батюк И.П.
Главный специалист ССиПС УПЭиАСП		Александрова Н.Е.
Главный специалист АСУ ТП УПЭиАСП		Лисина Е.С.
Начальник сектора ГПиТ АСУ		Ашифина Г.В.
Начальник СМО		Жарова С.С.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1	881-24	Паспорт проекта	
ТОМ 2	881-24-ПЗ	Пояснительная записка	
ТОМ 3	881-24-ИИ	Инженерные изыскания	
ТОМ 4	881-24-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	
ТОМ 5	881-24-СМ	Сметная документация	
ТОМ 6	881-24	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы	
ТОМ 7	881-24-ПОС	Проект организации строительства (ПОС)	
		Чертежи:	
		<i>Генеральный план и транспорт</i>	
	881-24-ГП	Генеральный план и транспорт	
		<i>Дымовая труба Н=120 м</i>	
	881-24-ЭП	Эскизный проект	
	881-24-2Б-АС	Архитектурно-строительные чертежи	
	881-24-2Б-КЖ	Конструкции железобетонные	
	881-24-2Б-КМ	Конструкции металлические	
	881-24-2Б-ЭМ1	Электротехнические чертежи	
	881-24-2Б-ЭО1	Светоограждение	
	881-24-2Б-АСМ	Автоматизированная система мониторинга	
	881-24-2Б-АТМ1	Система автоматизации	
	881-24-2Б-СВ	Строительное водопонижение	
		<i>Газоходы котлоагрегатов ст. №1,2,3,4 главного корпуса</i>	
	881-24-3Б-КЖ	Фундаменты опор газоходов к/а ст. №1,2,3,4	
	881-24-3Б-КМ	Газоходы и опорные конструкции газоходов к/а ст. №1,2,3,4	
		<i>Технологическая эстакада</i>	
	881-24-КЖ	Опорные конструкции технологической эстакады	
	881-24-КМ	Опорные конструкции технологической эстакады	
		<i>Наружные технологические трубопроводы</i>	
	881-24-ТХ	Наружные технологические трубопроводы	
		<i>Наружные сети связи</i>	
	881-24-НСС	Наружные сети связи	
		<i>Вынос сетей</i>	
	881-24-ЭС1	Вынос сетей 0,4 кВ	
	881-24-АТМ2	Вынос сетей системы мониторинга строительных конструкций дымовой трубы №2	
	881-24-НК	Вынос хозяйственно-бытовой канализации	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	7
1.1 Основание для разработки рабочего проекта	7
1.2 Исходные данные для проектирования	7
1.3 Обоснование корректировки рабочего проекта.....	8
1.4 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям.....	8
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА..	10
2.1 Краткая характеристика района и площадки строительства.....	10
2.2 Генеральный план	11
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	14
3.1 Общие данные	14
3.2 Краткое описание существующей части ТЭЦ-1.....	15
3.3 Обоснование решений по технологии производства	17
4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	19
4.1 Исходные данные и условия для подготовки рабочей документации на объект капитального строительства.....	19
4.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работа, услуг).....	19
4.3 Описание и обоснование конструктивных и объемно-планировочных решений сооружения.....	19
4.4 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередач и связи.....	21
4.5 Технологическая последовательность работ при строительстве	22
4.6 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов.....	23
4.7 Требования к режиму безопасности и гигиене труда.....	24
4.8 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды и объекта в период строительства и эксплуатации.....	25
4.9 Антикоррозионная защита строительных конструкций.....	26
4.10 Строительное водопонижение.....	26
5. ВОДООТВЕДЕНИЕ.....	28
6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	29
7. СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ.....	30
7.1 Краткая характеристика объекта автоматизации.....	30

7.2 Система теплотехнического контроля.....	30
7.3 Автоматизированная система мониторинга строительных конструкций...	31
7.4 Размещение и требование к щитовым устройствам.....	31
7.5 Электропитание приборов и средств автоматизации.....	32
8. НАРУЖНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ.....	33
9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	34
10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	39
11. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	40
1) Задание на проектирование 03.05.2024г.	
2) Государственная лицензия I категории ТОО «Павлодарэнергопроект» № 13015367 от 11.09.13г	
3) Акт на право частной постоянной землепользования № 0193918 (кадастровый номер земельного участка 21-319-058-317) площадью 19,7576 га, для эксплуатации производственных и служебных помещений, с записью в книге записей актов № 10418 от 18 января 2008 года, утвержденный Управлением земельных отношений города Астаны	
4) Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ13VUA00295792 от 13.10.2020г., выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»	
5) Технические условия на подключение проектируемой дымовой трубы к сетям электроснабжения ТЭЦ-1 от 23.04.2024г.	
6) Инвестиционная программа 2024 г. АО «Астана-Энергия»	
7) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/1405 от 04.05.2024г. о планируемом сроке начала строительства, об источнике финансирования объекта и месте складирования ТБО и расстоянии перевозки излишнего грунта и строительного мусора	
8) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/1028 от 04.04.2024г. касательно подземных электрокабелей, попадающих в зону строительства дымовой трубы №1	
9) Дефектный акт на демонтажные работы от 03.05.2024г.	
10) Аэродинамический расчет № 881-20-ТМ.Р1	
11) Теплотехнический расчет № 881-20-ТМ.Р2	
12) Протокол дозиметрического контроля № 67 от 25.02.2021г., выполненный филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства здравоохранения РК по г.Нур-Султан	
13) Декларация промышленной безопасности ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 АО «Астана- Энергия» от 20.12.2021г.	
14) Регистрация декларации промышленной безопасности, выданная РГУ «Комитет промышленной безопасности по ЧС РК» № KZ80VEG00011935 от 27.12.2021г.	
15) Мотивированный отказ в согласовании рабочего проекта РГУ	

- «Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по городу Нур-Султан»
- 16) Согласование рабочего проекта с ГУ «Управление жилья и жилищной инспекции города Нур-Султан»
 - 17) Согласование эскизного проекта
 - 18) Заключение АО «НИПИИ «КазАэроПроект» о соответствии строительства дымовой трубы ТЭЦ-1 в г.Нур-Султан требованиям норм в части взаиморасположения и ограничения высот препятствий относительно аэродрома г.Нур-Султан
 - 19) Согласование рабочего проекта с АО «Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев»
 - 20) Согласование рабочего проекта с Комитетом гражданской авиации Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК

Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан. Корректировка» выполнен на основании:

- договора о государственных закупках № 24/24-8 А-Э от 06.03.2024 г., заключенного между ТОО «Павлодарэнергопроект» и АО «Астана-Энергия» на корректировку проектно-сметной документации;
- задания на проектирование, утвержденного заместителем Председателя Правления по развитию АО «Астана-Энергия» Мукашевым А. от 03.05.2024г.;
- положительного заключения комплексной вневедомственной экспертизы на проект 2021 года, выданного филиалом по РГП «Госэкспертиза» по Восточному региону № 06-0108/21 от 05.04.2021г.;
- требований пункта 13 «Правил утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 и пункта 7.8 СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство», согласно которым проектная документация, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, не начато строительство, подлежит корректировке, повторной экспертизе и переутверждению.

1.2 Исходные данные для проектирования

Основными исходными данными для разработки рабочего проекта послужили следующие материалы:

- задание на проектирование, утвержденное заместителем Председателя Правления по развитию АО «Астана-Энергия» Мукашевым А. от 03.05.2024г.;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ13VUA00295792 от 13.10.2020г., выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;
- технические условия от 23.04.2024г. на подключение проектируемой дымовой трубы к сетям электроснабжения ТЭЦ-1;
- письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/1028 от 04.04.2024г. касательно подземных электрокабелей, попадающих в зону строительства дымовой трубы №1;
- отчет по топографо-геодезическим работам, выполненный ПК «Изыскатель» в августе 2020 г. и обновленный в марте 2024 года;
- отчет на инженерно-геологические изыскания, выполненный ПК «Изыскатель» в августе 2020 г. и обновленный в марте 2024 года.

1.3 Обоснование корректировки рабочего проекта

Корректировка проектно-сметной документации предусматривается на основании ранее утвержденного проекта № 881-20 «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан», получившего положительное заключение № 06-0108/21 от 05.04.2021г филиала РГП «Госэкспертиза» по Восточному региону.

Целью разработки рабочего проекта являлось надежного и эффективное удаление дымовых газов котлоагрегатов ст.№1,2,3,4.

По утвержденному РГП «Госэкспертиза» рабочему проекту за истекший период 2021-2024 годы проект не был реализован, строительно-монтажные работы не производились.

Дополнительно, в связи с происшедшим в период с 2021 по 2023годы значительным ростом цен на строительные материалы, конструкции, изделия и оборудование в Республике Казахстан, удорожание сметной стоимости строительства в сравнении с ранее утвержденным проектом составило более чем 10%.

На этом основании и в соответствии с требованиями п.7.8 СН РК 1.02-03-2022 «Придок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» и пункта 13 «Правил утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304, согласно которым проектная документация, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, не начато строительство, подлежит корректировке, повторной экспертизе и переутверждению.

Кроме того, необходимость внесения корректировки в рабочий проект обусловлена следующим:

- 1) изменением сроков строительства;
- 2) девальвацией национальной валюты (тенге) по отношению к иностранной валюте на валютном рынке Республики Казахстан;
- 3) изменениями и дополнениями в действующей нормативной базе в связи с изменением конъюнктуры рынка цен строительных материалов;
- 4) изменением базовой стоимости, стоимости оборудования и увеличением МРП в Республике Казахстан за прошедшее время с момента получения заключения экспертизы по проекту.

1.4 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям государственных экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил и стандартов, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни здоровья

людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Проектно-сметная документация выполнена в полном соответствии с выданными заинтересованными организациями техническими условиями и исходными данными, представленными в разделе 11 «Приложения» к пояснительной записке.

Раздел 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 2 «Генеральный план объекта и организация транспорта» остаются без изменения.

2.1 Краткая характеристика района и площадки строительства

Площадка существующей ТЭЦ-1 расположена в северо-западной части города г.Астаны, в пределах промышленной зоны.

Границами площадки служат территории соседних предприятий. Расстояние от промышленной площадки ТЭЦ-1 до жилого массива в южном и западном направлении составляет то 300м до 800м, до селитебной зоны составляет ~ 1000м.

Промышленная площадка ТЭЦ-1 расположена в пределах радиуса обслуживания существующего пожарного поста ПЧ-8, находящегося примерно в 400 метрах от территории станции.

По данному рабочему проекту на территории действующей ТЭЦ-1 предусматривается строительство новой дымовой трубы высотой 120м и присоединенных к ней газоходов котлоагрегатов ст. №1-4.

Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям на площадке объекта: «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Нур-Султан», выполненному ПК «Изыскатель» в августе 2020г. и обновленному в марте 2024 году, исследуемая площадка, в геоморфологическом отношении, приурочена к плоской озерно-аллювиальной равнине, расположенной вдоль реки Ишим.

Рельеф исследуемой территории относительно ровный, абсолютные отметки поверхности изменяются в интервале 353,7-353,9м.

Климат района резко-континентальный, с большими суточными и годовыми амплитудами колебания температуры воздуха и активной ветровой деятельностью. Наибольшей повторяемостью обладают ветры юго-западного и западного направлений.

В пределах изученной глубины 20,0 м по генетическим признакам в толще грунтов выделяются следующие комплексы отложений: образования современного возраста - tQIV (насыпной грунт); элювиальные образования мезозойского возраста - eMz (глина).

На исследуемой площадке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1 Насыпной грунт, в лаборатории не изучался, по причине его непригодности для использования в качестве основания под здания и сооружения.

Насыпной грунт имеет повсеместное распространение на исследуемой территории, залегает с поверхности слоем мощностью 2,8-3,9м. По визуальному описанию имеет различное процентное соотношение следующих грунтов: суглинок, глина, щебень и дресва, с включением строительного мусора от 20% до 80%, грунт переотложенный, слежавшийся, ниже уровня грунтовых вод обводнен.

ИГЭ-2 Глина по нормативному значению показателя текучести $IL = 0,04$ д.е. является полутвердой.

Глина имеет повсеместное распространение на изученной территории, залегает в виде выдержанного слоя по мощности и простираению на глубине 2,8-3,9м. Вскрытая мощность слоя составляет 16,1-17,2м.

По визуальному описанию - глина серо-коричневая, полутвердая, с глубины 15,0-16,5м твердая, ожелезненная, омарганцованная, с включением дресвы и щебня до 10%, включения в виде небольших карманов и прослоев мощностью до 2,0см, с единичными прослоями мощностью до 15,0см, дресва и щебень сильновыветрелые, ниже уровня грунтовых вод обводнены.

Подземные воды на площадке работ вскрыты всеми скважинами на глубине 1,9 - 3,4м (абс. отметка 350,7-351,9м) по условиям залегания характеризуются как грунтовые.

По степени потенциальной подтопляемости площадка под предполагаемое строительство является подтопленной.

Сейсмичность района и участка строительства, согласно схематической карты сейсмического районирования территории, оценивается до 6 баллов (несейсмоопасные).

2.2 Генеральный план

Промышленная площадка ТЭЦ-1 представляет собой прямоугольную трапецию, вытянутую с запада на восток.

Главный корпус ТЭЦ-1 расположен в северо-западной части территории ТЭЦ. К востоку от постоянного торца главного корпуса находится подстанция 110/6,3 кВ и гаражи. Юго-восточнее главного корпуса расположено здание химводоочистки с баковым хозяйством.

Центральную часть площадки ТЭЦ-1 занимает топливное хозяйство в составе: склад угля, дробильный корпус, разгрузустройство, тракт топливоподачи.

В восточной части промплощадки ТЭЦ-1 находится мазутохозяйство в составе: склад мазута, мазутонасосная, эстакада мазутослива.

На станции имеется три дымовые трубы ст. № 2, 3, 4.

В данном рабочем проекте на территории действующей ТЭЦ-1 предусматривается строительство новой дымовой трубы высотой 120м и присоединенных к ней газоходов котлоагрегатов ст. №1-4.

Генеральный план посадки новой дымовой трубы и присоединенных к ней газоходов представлен на чертеже №881-20-ГП л.2.

Технико-экономические показатели по генеральному плану приведены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	%
1	Площадь участка ТЭЦ-1(в ограде - кадастр. № 21-319-058-317) всего, в том числе: - площадь участка под строительство новой дымовой трубы	га	19,7576 0,1948	100
2	Площадь застройки всего, в том числе: - существующие здания и сооружения - площадь застройки новой дымовой трубы	га	6,8317 6,7866 0,0451	34
3	Площадь покрытия внутриплощадочных автомобильных дорог и площадок всего, в том числе: - площадь проезда в районе новой дымовой трубы	м ²	31050,00 1497,00	16
4	Прочие площади	га	9,8209	50

Рельеф площадки строительства новой дымовой трубы ровный, абсолютные отметки поверхности изменяются в интервале 353,7-353,9м.

На площадке предусматривается организация рельефа с планировкой территории. Вертикальная планировка решается с обязательной увязкой с существующим рельефом. Площадь планировки составляет 1948м².

Организация рельефа выполняется методом проектных горизонталей с сечением рельефа через 0,1м. Территория планируется с соблюдением уклонов, обеспечивающих сток атмосферных осадков по спланированной поверхности, по лоткам автомобильных проездов.

Сбор атмосферных осадков с проезжей части данного района будет осуществляться в действующую сеть ливневой канализации на территории ТЭЦ-1.

Автомобильные проезды и разворотные площадки, в районе строительства новой дымовой, обеспечивают подъезд технического и противопожарного транспорта ко всем сооружениям.

Покрытие проезжей части - асфальтобетонное по щебеночно-песчаному основанию.

Принятая конструкция дорожной одежды:

- 1 слой – горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Г, марки П, мощностью – 0,04м;
- 2 слой - крупнозернистый пористый асфальтобетон марки П, мощностью – 0,06м;
- 3 слой - щебень марки 600 фракционированный, с расклиновкой, мощностью слоя – 0,24м;
- 4 слой – гравийно-песчаная смесь, мощностью – 0,15м.

Площадь, занятая автомобильными проездами и разворотными площадками составляет 1497,00 м².

При строительстве новой дымовой трубы и присоединенных к ней газоходов возникла необходимость выноса существующих сетей хозяйственно-бытовой канализации и кабельных линий.

Демонтажные работы выполняются на основании дефектного акта.

Хозяйственно-бытовая канализация, попавшая в зону строительства, предусмотрена из полиэтиленовых канализационных гофрированных безнапорных труб.

Также в данном проекте предусмотрено светоограждение, молниезащита и заземление строящейся дымовой трубы.

Светоограждение осуществляется специальными светосигнальными приборами. Светосигнальные приборы крепятся к перилам площадок дымовой трубы вертикально.

Подвод кабельных линий к электрооборудованию светоограждения, установленному на площадках дымовой трубы, выполнен в трубах, закрепленных к каркасу дымовой трубы.

Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 3 «Технологические решения» остаются без изменения.

3.1 Общие данные

ТЭЦ-1 занимает важное место в системе централизованного теплоснабжения г. Астаны. ТЭЦ введена в эксплуатацию в начале 60-х годов, когда были установлены четыре паровых котла среднего давления суммарной производительностью 200 т/час. Дальнейшее наращивание тепловых мощностей ТЭЦ-1 обеспечивалось за счет установки трех экспериментальных водогрейных пылеугольных котлов ПТВП-100-150 ст. № 5, 6, 7 (1966–1969гг.) и трех мазутных водогрейных котлов ПТВМ-100-150 ст. № 8, 9, 10 (1970 – 1977г.). В 2006г установлен новый водогрейный котел ст. № 4 типа КВ-Т-128-150 взамен парового котла типа БКЗ-50-39-ф. В 2007 г. произведена реконструкция турбины ст. № 3 типа Р-6-3,4/0,5-1.

По выполненному и утвержденному проекту №126-09 «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка)» был установлен паровой энергетический к/а Е-65-3,9-440КТ ст. №3, водогрейный к/а КВ-Т-128-150 ст. №5, 7 и паровая турбина Р-4-3,4/0,5-1 ст. №2.

В проекте № 126-15 в главном корпусе установлены водогрейные котлоагрегаты ст. № 6, 7 типа КВ-Т-128-150 взамен котлоагрегатов типа ПТВП-100, турбина ст. № 2 типа Р-4-3,4/0,5-1 взамен турбины типа 1хПР-4-35/5/1,2, турбина ст. №4 типа Р-12-3,4/0,5-1 взамен турбины типа Р-12-35/5 и реконструированы два паровых котлоагрегата Е-65-3,9-440 КТ ст. №1, 2 в габаритах существующей ячейки с увеличением паропроизводительности до 75 т/ч.

На ТЭЦ-1 применяется современное оборудование, технологии и системы управления. Используемая технология комбинированного производства тепловой и электрической энергии имеет существенные экологические, экономические и социальные преимущества - это экономия топлива и, как следствие, сокращение себестоимости продукции, сокращение нагрузки на окружающую среду, повышение качества предоставляемых услуг, улучшение условий и безопасности труда.

В данном проекте предусматривается демонтаж металлической дымовой трубы, высотой Н=100, строительство новой дымовой трубы с газоотводящим стволом из стеклопластика высотой Н=120 м, и строительство металлического газохода круглого сечения от демонтируемой дымовой трубы до проектируемой. Оптимизация работы газоздушного тракта котлоагрегатов ст. № 1-4 при

использовании технологии комбинированного производства тепла и электроэнергии на базе современного оборудования позволит повысить надежность работы котлоагрегатов, эффективность использования топлива, что в совокупности дает возможность улучшить экологическое состояние площадки ТЭЦ-1.

Реализация проекта способствует повышению надежности работы оборудования, надежному обеспечению теплом, горячей водой, электроэнергией и повышению комфортности проживания населения в города Астаны.

3.2 Краткое описание существующей части ТЭЦ-1

Проектом предусмотрен демонтаж дымовой трубы №4 и переключение от демонтируемой дымовой трубы к проектируемой дымовой трубе существующих котлоагрегатов ст. №№ 1-4.

Котлоагрегаты Е-65-39-440 КТ ст.№ 1, 2 производства Барнаульского котельного завода введены в эксплуатацию в 1999-2000 годах и реконструированы с увеличением паропроизводительности до 75 т/ч в 2016г. и 2019г. соответственно.

Котлоагрегат Е-65-39-440 КТ ст.№3 производства ОАО «Сибэнергомаш» введен в эксплуатацию в 2011 г.

Водогрейный котел КВТ-128-150 ст.№4 производства ОАО «Сибэнергомаш» введен в эксплуатацию в 2006 г.

В качестве золоулавливающих устройств для всех котлоагрегатов (паровых энергетических и водогрейных) на ТЭЦ-1 применяются батарейные эмульгаторы Панарина II-го поколения с КПД=99,2-99,5%. При этом на энергетических паровых котлах ст. №1,2 устанавливаются по одному эмульгатору, а на водогрейных котлах ст. № 6,7 по два эмульгатора.

Для отвода дымовых газов от котлов на ТЭЦ-1 смонтированы дымовые трубы:

- № 4, металлическая, высотой 100 м, диаметр устья 4,0 м, подключены паровые котлы ст. № 1, 2, 3 и водогрейный котел ст. № 4;
- № 2, с газоотводящим стволом из стеклопластика в металлическом каркасе, высотой 120 м, диаметр устья 4,2 м, подключены водогрейные котлы ст. № 5, 6, 7;
- № 3, железобетонная, высотой 120 м, диаметр устья 4,8 м, подключены водогрейные котлы ст. № 8, 9, 10.

Дымовая труба №4 сдана в эксплуатацию в 2005 г. К дымовой трубе подключены паровые котлы ст. № 1, 2, 3 и водогрейный котел ст. № 4. Ствол выполнен из стали марки С345 толщиной 6 мм с несущим пространственным каркасом из прокатных профилей. С наружной стороны ствол утеплен прошивными минераловатными плитами толщиной 100 мм с покрытием оцинкованной кровельной сталью толщиной 0,7 мм.

Тело трубы выполнено из металлических листов толщиной 6мм +0.000 до отм. +100.00. С отм. +4.50 до отм. 9.20 выполнена усиливающая вставка толщиной 10мм. Для изготовления цилиндрической части использовалась сталь марки С345К по ГОСТ 19904-74*, ГОСТ 27772-88*. Выполнены поперечные ребра жесткости в виде колец, изготовленных из полосовой стали. Труба имеет геометрию цилиндра с внутренним диаметром 4,0 м. Металлический каркас трубы с отм.0.00 до отм. 24.00 представляет собой решетчатую усеченную пирамиду с размерами в основании 12,0x12,0 м. С отм. 24.00 до отм. 96.00 каркас выполнен в виде решетчатой

квадратной призмы с размерами 6,22x6,22м. Горизонтальные и вертикальные нагрузки от газоотводящего ствола передаются на каркас в отметках 12.00, 16.00, 20.00, 24.00. Горизонтальные на отм.28.00, 32.00...96.00 через каждые 4 метра по высоте. Разработанная конструкция предусматривает возможность свободных взаимных перемещений газоотводящего ствола и каркаса башни в вертикальном направлении при различных температурных деформациях.

Металлический каркас трубы с отм.0.000 до отм. 28.000 представляет собой решетчатую усеченную пирамиду с размерами в основании 12,0x12,0 м. С отм. 28.00 до отм. 96.00 каркас выполнен в виде решетчатой квадратной призмы с размерами 6,22x6,22 м. Элементы каркаса выполнены из спаренных уголков крестового сечения, прокатных двутавров, швеллеров и квадратных гнутосварных труб. Марка стали каркаса С255, С245. Ввиду значительной амплитуды каркаса трубы при ветровых нагрузках на начальном этапе эксплуатации (2005г.), было разработано и выполнено дополнение к проекту в виде растяжек каркаса по трем сторонам вантами (тросами). Согласно данных по ремонтам (Акты скрытых работ) был заменен ствол трубы с отм. +57.00 до отм. +100.00 в 2013г. Так же была выполнена новая антикоррозийная защита (футеровка) ствола по всей высоте эмалью ПЭК-1.

Защитное покрытие наружной поверхности ствола и каркаса трубы находится в хорошем состоянии и требует незначительной локальной обработки. Защитное покрытие внутренней части трубы по косвенным характеристикам (значительное утонение стенки ствола) практически не сохранилось.

Согласно заключению по техническому обследованию существующая дымовая труба №4 находится в ограниченно работоспособном состоянии и рекомендуется выполнить замену данной дымовой трубы на новую.

Газоходы котлоагрегатов ст. № 1-4 выполнены из кирпича, а в местах соединения с дымососами и существующей дымовой трубой – из металла. Вход газоходов в дымовую трубу выполнен под углом 90°.

В настоящее время топливом для котлоагрегатов ТЭЦ-1 является уголь экибастузского месторождения. Технические характеристики угля приведены в таблице 4.2.1.

Технические характеристики угля Экибастузского месторождения

Таблица 4.2.1

№ п/п	Компонент	Обозначение	Размерность	Значение
1	Зольность	A ^p	%	42,86
2	Влага	W ^p	%	5,83
3	Сера	S ^p	%	0,7
4	Углерод	C ^p	%	43,9
5	Водород	H ^p	%	2,9
6	Кислород	O ^p	%	5,9
7	Азот	N ^p	%	0,65
9	Низшая теплотворная способность	Q _H ^p	ккал/кг	3868

3.3 Обоснование решений по технологии производства

Данным проектом предусмотрено строительство новой дымовой трубы Н=120м и подключение к ней газоходов от котлоагрегатов ст. №1-4. С 2021 года планируется перевод данных котлоагрегатов на природный газ в качестве основного топлива, а в качестве резервного топлива будет использоваться уголь Экибастузского месторождения. Технические характеристики природного газа приведены в таблице 4.3.1.

Технические характеристики природного газа

Таблица 4.3.1

№ п/п	Компонент	Обозначение	Размерность	Значение
1	Метан	CH ₄	%	89,27
2	Этан	C ₂ H ₆	%	6,73
3	Пропан	C ₃ H ₈	%	1,3
4	Пентан	C ₅ H ₁₂	%	0,022
5	Бутилен	C ₄ H ₈	%	0,271
6	Азот	N ₂	%	2,37
7	Двуокись углерода	CO ₂	%	0,031
8	Кислород	O ₂	%	0,006
9	Низшая теплотворная способность	Q _H ^p	ккал/м ³	8419

Характеристики котлоагрегатов ст. № 1-4, присоединяемых к проектируемой дымовой трубе представлены в таблице 4.3.2

Технические характеристики котлоагрегатов

Таблица 4.3.2

№ п/п		к/а Е-75-3,9-440КТ ст.№1	к/а Е-75-3,9-440КТ ст.№2	к/а Е-65-3,9-440КТ ст.№3	к/а КВ-Т-128-150 ст.№4
1	Производительность	75 т/ч	75 т/ч	65 т/ч	110 Гкал/ч
2	Номинальный расход топлива (основное, резервное)	Основное – газ природный 6400 нм ³ /час. Резервное – уголь 14,34 т/час	Основное – газ природный 6400 нм ³ /час. Резервное – уголь 14,34 т/час	Основное – газ природный 5550 нм ³ /час. Резервное – уголь 12,47 т/час	Основное – газ природный 13740 нм ³ /час. Резервное – уголь 30,9 т/час
3	Температура дымовых газов за золоуловителем	80-95°С	80-95°С	80-95°С	75-95°С
4	Марка дымососа, количество, производительность	ДН-24ПК – 1шт., Q _{дс} =133,19х 10 ³ м ³ /ч Н _п =404 кгс/м ²	ДН-24ПК – 1шт., Q _{дс} =133,19х 10 ³ м ³ /ч Н _п =404 кгс/м ²	ДН-24К – 1шт., Q _{дс} =162,4х 10 ³ м ³ /ч Н _п =404 кгс/м ²	ДН-22 – 2шт., Q _{дс} =149,9х 10 ³ м ³ /ч Н _п =348 кгс/м ²
5	Золоулавливающая установка	Батарейный эмульгатор второго поколения – 1 шт.	Батарейный эмульгатор второго поколения – 1 шт.	Батарейный эмульгатор второго поколения – 1 шт.	Батарейный эмульгатор второго поколения – 2 шт.
6	Объем дымовых газов (н.у.) при работе: - на природном газе - на угле	25,306 нм ³ /с; 23,8 нм ³ /с	25,306 нм ³ /с; 23,8 нм ³ /с	21,945 нм ³ /с; 22,68 нм ³ /с	54,329 нм ³ /с; 54,57 нм ³ /с

Новая дымовая труба Н=120 м представляет собой конструкцию, состоящую из стального несущего каркаса с расположенным внутри него газоотводящим стволом и бункером для сбора сухой золы. К газоотводящему стволу подходит один общий металлический газоход для удаления отходящих газов от трех паровых котлов Е-75-39-440КТ ст.№1, 2, парового котла Е-65-3,9-440КТ ст. №3, и водогрейного котла КВ-Т-128-150 ст. №4.

Условия эксплуатации:

- котлы работают в отопительный период – продолжительность отопительного периода 215 суток;

- основной вид топлива природный газ – полный расход топлива 32090 $\text{нм}^3/\text{час}$;

- резервный вид топлива каменный уголь Экибастузского месторождения – полный расход топлива 71,92 т/час;

- температура отводимых газов минимальная: $+75^\circ\text{C}$, максимальная: $+95^\circ\text{C}$;

- объем отводимых газов при нормальных условиях при работе на основном топливе 126,89 $\text{нм}^3/\text{с}$, на резервном – 124,85 $\text{нм}^3/\text{с}$.

Строительно-монтажные работы выполняются в два этапа в условиях действующего производства для предотвращения срыва отопительного сезона.

Первый этап – строительство проектируемой дымовой трубы Н=120 м.

Второй этап – демонтаж существующей дымовой трубы Н=100 м и строительство газохода от существующей демонтируемой дымовой трубы до проектируемой дымовой трубы.

Раздел 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Исходные данные

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 4 «Архитектурно-строительные решения» остаются без изменения.

4.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работа, услуг)

Проектируемая дымовая труба Н=120 представляет собой конструкцию, состоящую из стального каркаса с расположенными внутри него газоотводящим стволом и бункером для сбора сухой золы. К газоотводящему стволу подходит один газоход для удаления отходящих газов от трех паровых котлов Е-75-39-440КТ ст.№1, 2, парового котла Е-65-3,9-440КТ ст. №3, и водогрейного котла КВ-Т-128-150 ст. №4.

Климатические условия площадки расположения дымовой трубы:

- климатический район строительства – ІВ (СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- средняя температура наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 0,92): -минус 31,2°С;
- температура наиболее холодных суток (с обеспеченностью 0,98): -40.2°С.
- значение снеговой нагрузки для ІІІ снегового района на грунт 1,5 кПа; значение снеговой нагрузки на покрытие 1,8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые нагрузки», СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»);
- значение ветрового давления для ІV ветрового района 0,77кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые нагрузки», СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые нагрузки»).

4.3 Описание и обоснование конструктивных и объемно-планировочных решений сооружения

Несущий каркас представляет собой четырехгранную башню с одним изломом по высоте. Для обеспечения поперечной жесткости башни в горизонтальных

плоскостях запроектированы диафрагмы, которые служат площадками для обслуживания элементов каркаса и газоотводящего ствола в процессе эксплуатации и ремонта. Под каждый пояс несущей башни запроектирован подколонник монолитный, который опирается на монолитную плиту. Между подколонниками – связывающие их монолитные диафрагмы, также опирающиеся на монолитную плиту. Основанием монолитной плиты являются буронабивные сваи.

Дымовая труба высотой 120,0 м, газоотводящий стол из царг круглого сечения диаметром 4200мм из стеклопластика, утеплитель из минплиты ППЖ-200 толщиной 50мм. Несущий каркас решетчатая башня высотой 112,0 м квадратного в плане сечения с элементами из круглых труб и прокатных уголков. Вертикальный пояс до отметки 62,0м из трубы Ø820x20, до отметки 82,0м из трубы Ø530x18, до отметки 112,0м из трубы Ø426x10. Диагональные решетки из труб Ø377x9, Ø377x6 и Ø325x6. Горизонтальные распорки из сдвоенных уголков 250x16, 160x10, горизонтальные балки из двутавра 35Ш2, 50Б1, 40Б1 и 30Б1.

Решетчатый каркас представляет собой до отметки 52,0м усеченную четырехгранную пирамиду с размерами в основании 14,0 м x 14,0 м и 5,0 м x 5,0 м на отметке 52,0м. Выше отметки 52,0 м до отметки размерами в плане 5,0 м x 5,0 м. Каркас с отметки 52,0 м состоит из шести секций длиной 10,0 м каждая.

Сваи буронабивные круглого сечения диаметром D=800 мм. Длина свай принята для СВ-1 и СВ-1/1 =14,0м, для свай СВ-2=9,0 м. Арматура свай СВ-1 - 12xØ28A400 с поперечной арматурой Ø8A240 с шагом 300мм; арматура угловых свай СВ-1/1 - 12xØ32A400 с поперечной арматурой Ø8A240 с шагом 300мм арматура свай СВ-2 - 12xØ25A400 с поперечной арматурой Ø8A240 с шагом 300мм. Бетон свай класса по прочности принят С20/25 (В25), марки по морозостойкости F75, марки по водонепроницаемости W6 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Ростверк Рм1- плитная часть толщиной 1200 мм и шириной 4400мм из бетона класса по прочности С20/25 (В25) по ГОСТ 26633-2012 на сульфатостойком портландцементе марки 400 по ГОСТ 10178-85. Нижняя арматура Ø22A400 с шагом 150 мм в обоих направлениях, в угловых зонах дополнительная арматура Ø22A400 с шагом 150 мм. Верхнее армирование Ø25A400 с шагом 150 мм в обоих направлениях.

Ребра жесткости шириной 1800 мм, вертикальная арматура Ø18A400 с шагом 350 мм в 6 ряда. Горизонтальная арматура Ø25A400 с шагом 200-150 мм в 6 ряда.

Подколонники размерами в плане 4400x4400 мм. Вертикальная арматура 8x Ø25A400 с шагом 200, поперечная - Ø16A400 с шагом 200. Ростверк Рм2- плитная часть толщиной 1200 мм с размерами в плане 7200x7200мм из бетона класса по прочности С20/25 (В25). Нижнее армирование Ø20A400 с шагом 200 мм в обоих направлениях.

Подколонники размерами в плане 900x900мм. Вертикальная арматура 8xØ16A400 с шагом 380, поперечная Ø12A400 с шагом 400. Опорная конструкция под бункер:

Колонны К1 – Тр. Ø325x8 из стали С255.

Балка Б1 – Двутавр 70Ш4 из стали С255.

Связи Св1 – Спаренный уголок 2 L80x8 из стали С245.

Несущий каркас решетчатая башня:

Пояса П1, П2, П3 соответственно из труб - Тр. Ø820x20, Тр. Ø530x18, Тр. Ø426x10 из стали С345-3.

Балки Б1, Б3, Б4, Б5 – из сортамента двутаврового сечения, балка Б2 – из спаренных уголков 2 L250x16. Марка стали металлопроката балок принята С255.

Для подъема на башню предусмотрена вертикальная лестница с ограждением и переходами на рабочих площадках диафрагмах. Газоотводящий ствол состоит из двух частей. Верхняя часть ствола (с отм.+19,050 до отм. +120,00) выполнена из стеклопластика, состоит из отдельных секций, которые подвешиваются на рабочих площадках (кроме нижней секции, которая опирается на металлическую часть ствола и верхней секции, которая опирается на верхнюю площадку несущей башни). В верху стеклопластиковый ствол раскреплен оттяжками, которые крепятся к поясам несущей башни. Соединение секций между собой – раструбное с устройством компенсатора, с уплотнением асбестовым шнуром и строительным герметиком. Секции собираются из цилиндрических стеклопластиковых царг, получаемых методом намотки. Соединение царг производится на монтаже жестким неразъемным стыком. Стенка ствола имеет «сэндвичевую» структуру с расположенным внутри конструкционного слоя утеплителем (минераловатные плиты).

Нижняя часть ствола (с отм.+7,000 до отм.+19,050м) – металлическая, цилиндрической формы, самонесущая, опирается на бункер. К нижней части с одной стороны подходит один общий газоход от котлов ст. №1-4. Ствол усилен кольцевыми и вертикальными ребрами жесткости. В стволе предусмотрен смотровой люк, для определения уровня золы и стремянка к люку. Для уменьшения конденсатообразования по периметру ствола и газохода предусмотрена тепловая изоляция (из минераловатных плит), расположенная с наружной стороны. Для защиты теплоизоляции от воздействий внешней среды предусмотрена обшивка из оцинкованных листов.

Бункер для сбора сухой золы – металлический, конусно-цилиндрической формы, опирается на балочную площадку на металлических опорах, соединенных системой вертикальных связей. Опорожнение бункера производится через расположенную в нижней части воронку, оборудованную односекторным бункерным затвором. Под опоры запроектирован отдельно стоящий ростверк на свайном основании. Стенки бункера также теплоизолированы.

4.4 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередач и связи

К работам по строительству допускается организация, имеющая разрешения на строительство, представленного в соответствии с законодательством об архитектуре, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан.

До начала выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия, администрация предприятия, эксплуатирующая этот объект и подрядчик, выполняющий работы на данном объекте, обязаны:

- оформить акт-допуск на территорию действующего предприятия по приложению 2 СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

- разработать график выполнения совмещенных работ, обеспечивающий безопасные условия труда, обязательных для всех организаций и лиц на данной территории;
- осуществлять допуск всех организаций и лиц на производственную территорию с учетом акта-допуска;
- обеспечить выполнение общих для всех организаций мероприятия охраны труда и координацию действий субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности труда согласно акту-допуску и графику выполнения совмещенных работ. Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером работ.

Размеры опасных зон устанавливаются согласно таблицы 1 раздела 2 СНиП РК 1.03-05-2001. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально производственных факторов сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актами-допусками, несет руководитель подрядной организации.

Работы в охранных зонах воздушных ЛЭП и трубопроводов под давлением (пар, газ) также ведутся по наряду-допуску эксплуатирующих указанные коммуникации соответствующих служб ТЭЦ-1.

4.5 Технологическая последовательность работ при строительстве

Строительство новой дымовой трубы Н=120м выполняется в определенной технологической последовательности, представленной далее.

На первом этапе выполняются подготовительные работы: подготовка строительной площадки, ограждение опасной зоны, вынос инженерных сетей.

Далее возводятся фундамент под башню и фундамент под металлические опоры бункера. Затем ведется укрупнительная сборка всех опор каркаса башни и их монтаж. Параллельно монтажу опор каркаса башни ведется монтаж опорной площадки под бункер, затем монтаж бункера и металлической сетки газоотводящего ствола.

Далее монтаж несущего каркаса башни с отм. +18,000м ведется монтажными блоками длиной по 8,5 и 10,0м, предварительно собранными на площадке укрупнительной сборки. Газоотводящий стеклопластиковый ствол монтируется секциями длиной по 8,5м, 10,0м и параллельно монтажу несущего каркаса башни и подвешивается к площадкам башни с отм. +26,500 м до отм. +102,000м, верхняя секция стеклопластикового ствола монтируется после монтажа верхнего монтажного блока несущего каркаса башни с отм. +102,000 м до отм. +112,000м и опирается на него, затем монтируется площадка ПМ-1. Далее ведутся работы по монтажу молниезащиты, систем светоограждения и теплового контроля. Технологические карты ведения подготовительных работ по строительству новой дымовой трубы должны быть разработаны и представлены в ППР. Работы вести в соответствии с календарным планом, который уточняется при разработке ППР. Все работы должны осуществляться по проекту производства работ, разработанному в

соответствии с указаниями нормативных документов, чертежей, документации и ПОС.

4.6 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

В процессе производства работ осуществляется входной, операционный и приемочный контроль качества строительных работ, согласно раздела 11 СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». Результаты работ фиксируются в журналах работ. Входной контроль заключается в проверке поступающих материалов, конструкций и изделий на соответствие их требованиям ГОСТ, технических условий, чертежей, а так же наличие и содержание паспортов, сертификатов. Результаты входного контроля необходимо документировать.

Операционным контролем проверяется: соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций нормативной документации, распространяющейся на данные операции; соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами; соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной нормативной документации.

Результаты операционного контроля необходимо документировать. Операционный контроль обеспечивает своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, принятие мер по их предупреждению и устранению. При этом проверяется соблюдение заданий в ППР, технологии выполнения строительного процесса и соответствие работ документации, СНиП и др. нормативным документам.

Приемочный контроль выполняется после завершения отдельных видов работ или при приемке законченных конструкций, при этом определяется возможность выполнения последующих работ или пригодность конструкции к эксплуатации. Результаты приемки работ оформить актами освидетельствования скрытых работ прил. МСН РК 1.03-00-2011.

Контроль качества при производстве работ осуществлять согласно раздела 11 СН РК 1.03-00-2022:

- заказчиком – обеспечение технического надзора;
- проектной организацией – авторский надзор;
- производителем работ – постоянный контроль качества выполняемых работ;

Контроль качества монтажных работ выполняется согласно СТ РК EN 1090-1-2011 «Металлические конструкции» и СН РК 5.03.07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Мероприятия по контролю за качеством выполняемых работ должны быть отражены в ППР.

Приемка дымовой трубы в эксплуатацию после окончания строительномонтажных работ должна производиться приемочной комиссией, назначенной приказом по предприятию, с оформлением акта приемки.

4.7 Требования к режиму безопасности и гигиене труда

При производстве работ по строительству новой дымовой трубы Н=120 м строго следует соблюдать требования техники безопасности и промсанитарии, изложенные в:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Допуск к работам на действующем предприятии должен осуществляться после оформления Заказчиком и Подрядчиком акта-допуска на территорию действующего предприятия по приложению 2 СНиП РК 1.03-05-2001.

После оформления акта-допуска руководителю выдается «Наряд-допуск на производство работ повышенной опасности» согласно приложению 3 СНиП РК 1.03-05-2001. Лица, допускаемые к участию в производственном процессе, должны иметь профессиональную подготовку, в т.ч. по безопасности труда, соответствующую характеру работ.

Перед началом работ руководителю работ провести целевой инструктаж рабочего персонала по безопасности труда и пожарной опасности на рабочем месте с регистрацией в наряде-допуске в соответствии с 12.0.004-90 ССБТ ГОСТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения. Пожарная безопасность».

Все работы производить под руководством и в присутствии ответственного руководителя работ из числа ИТР. Все рабочие допускаются к работе при наличии защитных касок и испытанных предохранительных поясов. Запрещается производство монтажных работ на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающим видимость в пределах фронта работ. Рабочие должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, установленной спецодеждой и спецобувью. Для сокращения размеров опасной зоны при монтаже конструкций перемещения груза кранами следует осуществлять в пределах контуров возводимого сооружения. Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями Постановления Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года №1077 Об утверждении Правил пожарной безопасности и ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность». Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78. Работы, связанные с подключением электроустановок, должны выполняться электротехническим персоналом Заказчика.

Обеспечить пожарную безопасность на строительной площадке, наличие, сохранность и исправное состояние средств пожаротушения обязан руководитель работ. До начала работ по строительству дымовой трубы Н=120 м должны быть составлены совместно с заказчиком мероприятия по пожарной безопасности. Запрещается загромождать подходы к пожарному и средствам связи. Скорость движения автотранспорта у объекта не должна превышать 10 км/ч, а в рабочей зоне – 5км/ч. К строительным-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства, где должны быть разработаны все мероприятия по

обеспечению техники безопасности и производственной санитарии. ППР должен быть согласован со службами техники безопасности Заказчика.

4.8 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды и объекта в период строительства и эксплуатации

При выполнении работ должны соблюдаться требования по охране окружающей среды в соответствии с государственными и межгосударственными стандартами, строительными нормами и правилами, утвержденными республиканским органом управления строительством, нормативными документами, регулирующими природоохранную деятельность в Республике Казахстан.

Для снижения воздействия на поверхность земель предусмотреть в ППР следующие мероприятия:

- своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами производства;
- запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных и строительно-монтажных средств;
- применение строительных материалов имеющих сертификат качества.

Загрязнение атмосферы в период производства работ носит временный, обратимый характер. Подрядная организация, выполняющая работы, несет ответственность за соблюдение решений документации, связанных с охраной окружающей природной среды, а также за соблюдение государственного законодательства по охране природы. С целью уменьшения воздействия на окружающую среду все работы должны выполняться в пределах полосы отвода земли, определенной документацией. Проведение строительных работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных документацией, запрещается. При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания нельзя орошать почвенный слой маслами и горючим. Отходы, образующиеся при производстве строительно-монтажных работ, а также бытовой мусор вывозят автотранспортом на полигон для дальнейшей утилизации. Захоронение бракованных изделий и конструкций запрещается. Сжигание горючих отходов и строительного мусора на участке строительства запрещается. Запрещается сведение древесно-кустарниковой растительности, не предусмотренной проектной документацией. Для предотвращения загрязнения поверхностных и надземных вод необходимо улавливать загрязненную воду. Все производственные и бытовые стоки должны быть очищены. Не допускается выпуск воды со строительной площадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва. При подготовке объекта к сдаче необходимо выполнить полный комплекс работ по вертикальной планировке, благоустройству территории и восстановлению внешнеплощадочных участков дорог, используемых в период строительства. Детальная проработка мероприятий природоохранного характера выполняется в ППР.

4.9 Анतिकоррозионная защита строительных конструкций

Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

Качество лакокрасочных покрытий должно соответствовать IV классу по ГОСТ 9.032-74*. Качество очистки поверхности должно соответствовать 2 степени по ГОСТ 9.402-2004. Способ очистки – пескоструйная очистка наружной поверхности металлического газоотводящего ствола.

Антикоррозионную защиту наружной поверхности металлоконструкций (кроме лестницы) выполнить двумя слоями органосиликатной композиции эмалью ОС-12-03 по ТУ 84-725-78 (толщина покрытия 100-250 мкм). Окраску ходовой лестницы выполнить двумя слоями органосиликатной композиции эмалью ОС-52-20 по ТУ 84-725-78 (толщина покрытия 100-250 мкм).

Наружные боковые поверхности ж.б. ростверков, находящихся в грунте, покрываются гидроизоляционным материалом «Пенетрон» по ТУ 5745-001-55171585-2003 в 2 слоя с предварительной подготовкой поверхностей.

Антикоррозионную защиту анкерных балок и фундаментных болтов выполнить органосиликатной композицией эмалью ОС-12-03 по ТУ 84-725-78 в два слоя.

4.10 Строительное водопонижение

Проект строительного водопонижения разработан для обеспечения надежных условий строительства участка инженерных сетей в составе проекта «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан. Корректировка».

Проект выполнен на основании чертежей раздела «Архитектурно-строительные решения», а также материалов изысканий инженерно-геологических работ, составленных ПК «Изыскатель».

Площадка работ находится в г.Астане, территория ТЭЦ-1, на которой имеются промышленная застройка и подземные коммуникации (водопровод, канализация, высоковольтные кабели и т.д.).

Подземные воды на площадке работ вскрыты всеми скважинами на глубине 1,9-3,4 м (абс. отметка 350,7-351,9 м) по условиям залегания характеризуются как грунтовые. Разность уровня залегания грунтовых вод обусловлена неоднородным составом насыпного грунта, вследствие чего он обладает различными фильтрационными и аккумулятивными свойствами.

Водовмещающим грунтом являются: насыпной грунт, прослойки и карманы дресвы и щебня в толще глины. По косвенным признакам (восстановление УГВ) водообильность грунтов низкая.

Питание подземных вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет возможных утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в естественные понижения рельефа. Сезонные колебания уровня грунтовых вод зависят от количества выпавших атмосферных осадков и может достигать 1,0 м. Резкое повышение УГВ возможно из-за притока воды из водонесущих коммуникаций, вследствие прорыва.

По степени потенциальной подтопляемости площадка под предлагаемое строительство является подтопленной.

Водопонижение производится водопонизительными иглофильтровыми установками, принятыми на основании геологических изысканий. В данном случае будут использоваться вакуумные иглофильтровые установки (типа УВВ-3А-6КМ), которые применяются при водопонижении в грунтах с коэффициентом фильтрации менее 2 м/сут, что соответствует геологии данного объекта.

Иглофильтровый способ искусственного понижения УГВ основан на использовании иглофильтровых установок, состоящих из стальных труб с фильтрующим звеном в нижней части (иглофильтр), водосборного коллектора на поверхности земли и самовсасывающего вихревого насоса с электродвигателем. Стальные трубы погружают в обводненный грунт по периметру котлована или вдоль траншеи.

Для отведения воды от работающих иглофильтровых установок до места сброса в проекте предусмотрен водоотводной коллектор общей длиной 300 м, монтаж которого осуществляется на уровне поверхности земли.

Раздел 5. ВОДООТВЕДЕНИЕ

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 5 «Водоотведение» остаются без изменения.

Данный раздел выполнен на основании задания на проектирование п. 6 «Выполнить вынос инженерных сетей, попавших под пятно застройки (при необходимости)».

Рабочим проектом предусмотрен вынос существующих сетей хозяйственно-бытовой канализации, попавшие в зону строительства проектируемой дымовой трубы.

Самотечная сеть предусмотрена из полиэтиленовых канализационных гофрированных безнапорных труб DN/DO 250 SN8 по РР для наружных сетей канализации по ГОСТ Р 54475-2011.

Протяженность проектируемых сетей составляет 36,00 м.

При прокладке трубопровода вблизи фундаментов дымовой трубы и фундаментов опор газоходов предусмотрены футляры Ø530x7 (открытым способом). Футляры приняты из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91, выполненные по группе В ГОСТ 10706-76 из стали марки В ст3 сп2 по ГОСТ 380-05, с наружной антикоррозионной изоляцией весьма усиленного типа.

Колодцы на сети канализации приняты из сборных железобетонных элементов по т.п. 902-09-22.84. а. II.

Раздел 6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 6 «Электротехнические решения» остаются без изменения.

В проекте предусмотрено светоограждение, молниезащита и заземление вновь строящейся дымовой трубы.

Светоограждение осуществляется специальными светосигнальными приборами ЗОМ, имеющими колпак из красного стекла и специальную светодиодную лампу ПК2-СДМ-6 Вт, расположенными на площадках трубы. Светосигнальные приборы крепятся к перилам площадок вертикально.

Управление светоограждением дымовой трубы предусмотрено:

- дистанционное - переключателями, с ящика управления освещением;
- автоматическое - от сумеречных контакторов, запускаемых в работу внешними фотосенсорами.

Ящик управления освещением (ЯУО) устанавливается в ГрЩУ котлоагрегатов ст. №3,4. Прокладка кабелей в главном корпусе осуществляется по существующим кабельным трассам. От главного корпуса до дымовой трубы кабель прокладывается по кабельным металлоконструкциям, тип кабеля ВВГнг 5х6 мм².

Подвод кабельных линий к электрооборудованию светоограждения, установленному на площадках дымовой трубы, выполнен в трубах, закрепленных к каркасу дымовой трубы, используются кабели не распространяющие горение с медными жилами марки ВВГнг 5х4 мм².

Также проектом предусмотрен вынос кабельных линий с площадки строительства.

Раздел 7. СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 7 «Система автоматизации дымовой трубы» остаются без изменения.

7.1 Краткая характеристика объекта автоматизации

Раздел «Система автоматизации дымовой трубы» рабочего проекта включает:

- систему теплотехнического контроля параметров уходящих газов вновь строящейся дымовой трубы Н=120м;
- автоматизированную систему мониторинга состояния строительных конструкций дымовой трубы;
- вынос кабелей системы мониторинга строительных конструкций и теплотехнического контроля существующей дымовой трубы из-под пятна застройки.

7.2 Система теплотехнического контроля

Объем контролируемых технологических параметров вновь строящейся дымовой трубы Н=120 м предусмотрен в соответствии с СО 34.35.101-2003 «Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации, автоматического регулирования на тепловых электростанциях» и заданием на проектирование от АО «Астана-Энергия».

В рабочем проекте предусмотрены:

- контроль температуры уходящих газов на отм. +28,30м и на отм. +103,650м термопреобразователями сопротивления ТС-1088 поставки ТОО «НПП Гамма» г.Алматы;
- контроль разрежения уходящих газов на отм. +28,30м и на отм. +103,650м датчиками Метран-150CG поставки ТОО «Эмерсон» г.Алматы.

Сигналы от термопреобразователей сопротивления ТС-1088 и датчиков давления Метран-150 CG заведены на измеритель-регулятор многоканальный ТРМ-138 поставки ТОО «Сберэнергоресурс» г. Павлодар.

Примененные средства измерений входят в реестр Государственной Системы обеспечения единства Измерений Республики Казахстан (ГСИ РК).

7.3 Автоматизированная система мониторинга строительных конструкций

В рабочем проекте, вновь строящаяся дымовая труба №1 высотой 120м, в соответствии со СНиП 3.02-05-2010, оснащается автоматизированной системой мониторинга состояния строительных конструкций, разработанной ТОО «Monitoring System Group».

АСМ разработана на основе оборудования мониторинга зданий и сооружений от поставщика – компании «СИНТЕЗГЕО».

Оборудование мониторинга «СИНТЕЗГЕО» имеет все необходимые лицензии и сертификаты.

Автоматизированная система мониторинга обеспечивает:

- измерение и сбор данных от датчиков о состоянии конструкций зданий;
- трансляцию на автоматизированное рабочее место (АРМ);
- визуализацию измеренных значений и состояния конструкции на мониторе АРМ;

- накопление в архиве с целью дальнейшего анализа;
- оперативное оповещение персонала о критическом состоянии конструкции;

Разработанная АСМ предполагает производить мониторинг за следующими событиями:

- отклонение несущих металлоконструкций от вертикальной оси;
- напряженно-деформированное состояние несущих металлоконструкций;

Комплексный анализ показаний датчиков позволяет максимально точно оценить состояние конструкции дымовой трубы и разработать прогноз развития событий.

Для реализации мониторинга несущих металлоконструкций предполагается использовать 2 типа датчиков:

- для мониторинга напряженно-деформированного состояния конструкции дымовой трубы - навариваемые струнные тензометры MSS-G20;
- для измерения отклонения дымовой трубы от вертикали, а также неравномерности осадки фундамента - двухосные цифровые инклинометры MST-30;

Кабели от струнных тензометров заводятся в щит системы мониторинга MSG AUTOMATICA на контроллер-регистратор.

Щит системы мониторинга предназначен для считывания, преобразования, передачи и хранения измеряемых величин от датчиков.

В автоматическом режиме работы контроллер-регистратор (логгер) производят периодический циклический опрос датчиков и после каждого цикла опроса сохраняют измеренные значения в своей памяти, а также формируют и отправляют файлы через коммутатор, расположенный в щите, на АРМ автоматизированной системы мониторинга состояния строительных конструкций по сети Ethernet для дальнейшей обработки.

7.4 Размещение и требования к щитовым устройствам

Шкаф теплотехнического контроля КИП М2 с установленным на дверце шкафа измерителем-регулятором многоканальным ТРМ-138 расположен в помещении ГрЩУ котлов ст. №1, 2 на отм.+7,000м.

Щит ОМС и АРМ системы мониторинга состояния строительных конструкций расположены в помещении ГрЩУ котлов ст. №1, 2 на отм.+7,000м.

7.5 Электропитание приборов и средств автоматизации

Оборудование автоматизации питается от цепей питания переменного тока напряжением 220В (+10/-15%) с частотой 50 Гц (± 1 Гц), предусмотренных в электротехническом разделе.

Раздел 8. НАРУЖНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 8 «Наружные сети связи» остаются без изменения.

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование и письма АО «Астана-Энергия» № 21-12/1028 от 04.04.2024г., а также ВСН 600-81, ВСН 116-87, и др. нормативов Республики Казахстан.

Проектом предусматриваются работы по демонтажу наружных систем связи и выносу кабелей связи за границы строительства дымовой трубы.

Распределительные шкафы ШР-1,2 устанавливаются в помещении эл.цеха здания водоочистки, и в здании склада соли.

Вынос сетей связи выполнен кабелями ТППЭпП 50x2x0,5; ТППЭпП 10x2x0,5; ПРППМ 1x2x0,75, от клеммных сборок (плинты KRONE) в распределительном шкафу здания водоочистки в защитных гофрированных трубах Ø40 по эстакаде совместно с эл.сетями к зданию склада соли. В местах поворота и ответвления кабельных трубопроводов предусмотрена установка протяжных коробок.

Вводы в здания выполнить согласно ВСН 116-87, ВСН 600-81. Для защиты от опасных напряжений и токов при прокладке кабеля связи выполнить весь комплекс работ согласно ГОСТ5238-81; «Правил защиты устройств проводной связи от опасного и мешающего влияний электропередач».

При сближении с силовыми электрическими кабелями до 35 кВ допускается расстояние 0,5м-0,25м.

Зазоры в трубах, отверстия и проемы после прокладки кабелей должны быть заделаны несгораемым материалом, например цемент с песком по объему 1:10 по всей толщине стены или перегородки.

Защитному заземлению подлежат все металлические части кабелей, оборудования, шкафов, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения заземляющего проводника к шине заземления ближайшего электрического заземляющего устройства. Заземление и зануление выполнить согласно технической документации на оборудование и ПУЭ РК 2015г.

Раздел 9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Корректировка проектно-сметной документации по объекту «Строительство дымовой трубы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г.Нур-Султан» вызвана необходимостью актуализации проектной документации, по которой в течение 3 (трех) и более лет после ее утверждения не начато строительство, согласно требованиям п.7.8 СН РК 1.02-03-2022, п.13 приказ № 304 от 2 апреля 2015 года № 304.

Строительно-монтажные работы за истекший 3-х летний период не производились.

Все ранее утверждённые технические решения по разделу 9 «Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности» остаются без изменения.

Согласно п.17 задания на проектирование, в рамках разработки настоящего проекта дополнительных мероприятий по инженерно-техническим мероприятиям ГО и ЧС не предусматривать. Все мероприятия остаются существующими.

ТЭЦ-1 является объектом, относящимся к категории стратегически важного назначения для жизнеобеспечения города.

В зависимости от потенциальной опасности, величины социально-экономических последствий, возможных чрезвычайных ситуаций ТЭЦ-1 относится к категории по гражданской обороне – категорированная. Нарушение функционирования ТЭЦ-1 может привести к значительным социально-экономическим последствиям.

Основным способом защиты рабочих от современных средств поражения является укрытие в защитных сооружениях. Защитные сооружения приводятся в готовность для приема укрываемых в сроки, не превышающие 12 часов.

Создание фонда защитных сооружений на территории ТЭЦ-1 осуществляется путем приспособления под защитные сооружения помещений в цокольных и наземных этажах существующих и вновь строящихся зданий и сооружений.

На территории станции созданы защитные пункты управления противоаварийными действиями, оснащенные вычислительной техникой, средствами связи, оповещения, сбора информации по радиационной и метеорологической обстановке.

Экибастузский уголь относится к 1 группе взрываемости. Для безопасного хранения и применения угля при эксплуатации тепломеханического оборудования должны выполняться следующие технические решения:

- поступивший уголь после выгрузки с помощью бульдозеров укладывается равномерно по всей подготовленной площади слоями толщиной 1 - 1,5 м с уплотнением каждого слоя;
- высота штабеля угля должна быть не более 10 м;
- процесс окисления и самонагревания при хранении в штабеле, особенно в летнее время необходимо контролировать систематическим измерением температуры угля;

- опасным очагом самонагрева считается участок штабеля с температурой 50°C и более;
- при возникновении очагов самонагрева угля с температурой 50°C и выше обнаруженный очаг из штабеля изъять и заменить углем той же марки. Изъятый уголь обильно заливается водой;
- при хранении угля в штабелях более 6 месяцев подлежат профилактической обработке антипирогенами:
 - нейтрализованный черный контакт (НЧК) с добавкой пяти процентной соли хлористого кальция (авт. свид. N693030);
 - суспензия гашеной извести 5-10 процентной концентрации;
 - известковый шлам, содержащий CaCl₂;
- другие профилактические пламягасящие и огнезащитные составы, прошедшие опытно-промышленную проверку;
- склад угля обеспечен противопожарным водопроводом, противопожарным инвентарем в соответствии с нормами.

При эксплуатации котельных установок производящих пар и сетевую воду должны выполняться следующие технические решения:

- устройство и обслуживание котельных установок должны соответствовать Правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов;
- предохранительные и взрывные клапаны котлов должны иметь отводы для удаления пароводяной смеси за пределы рабочего помещения в места, безопасные для обслуживающего персонала;
- при появлении дефектов на трубопроводах горячей воды и пара необходимо немедленно определить опасную зону прекратить в ней все работы, удалить из нее персонал, оградить эту зону и вывесить знаки безопасности;
- все поверхности трубопроводов, технологического оборудования, имеющих высокую температуру, должны быть изолированными. Температура на поверхности изоляции не должна превышать 45°C.

На ТЭЦ-1 имеется взрыво- и пожароопасные вещества, применяемые в производственных процессах – мазут, дизельное топливо, турбинное и трансформаторное масло, хранящееся в емкостях.

При хранении мазута и эксплуатации мазутного хозяйства приняты следующие технические решения:

- все огневые работы в помещениях, на территории мазутного хозяйства, трубопроводах мазута выполняются по наряду-допуску;
- не допускается подогревать мазут в резервуарах до температуры превышающей 90°C;
- запрещается применение открытого огня при разогреве замерзших мазутопроводов, а так же на территории мазутного хозяйства;
- запрещается использовать мазутопроводы в качестве конструкций, несущих дополнительную нагрузку.

Наиболее важными инженерными коммуникациями на территориях производств являются: паропроводы, водопроводы, подземные и проложенные в кабельных каналах электрокабеля и кабеля связи, которые в то же время являются наиболее уязвимыми при авариях, пожарах и катастрофах, а также магистральные сети, здания; железнодорожные пути; автомобильные подъездные пути.

При этом могут возникнуть крупные производственные аварии, катастрофы, стихийные бедствия и пожары для локализации и устранения последствий которых будут привлекаться формирования гражданской обороны объекта.

На ТЭЦ-1 возможно возникновение очагов пожаров, наиболее крупные и приносящие материальный ущерб - это загорание и разрушение наземного резервуара с мазутом, при этом возможно растекание горячего мазута по территории станции. Другим наиболее опасным пожаром может быть пожар в кабельном канале под ГРУ в районе кабельного колодца.

Аварийные ситуации на оборудовании ТЭЦ-1 могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок; аппаратов и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов; при возгорании протечек горючих жидкостей – смазочного масла, дизельного топлива; взрывах и возгораниях и т.п.

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования, зданий и сооружений электростанции, должны осуществляться в строгом соответствии с действующими нормами, правилами и инструкциями.

На ТЭЦ-1 предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и режиму безопасности труда персонала:

- устанавливается основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя в энергетике. Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, оно отработано в производстве и эксплуатации;
- устройство и обслуживание котельных установок должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов»; «Требованиям промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов»;
- устанавливаемое вспомогательное оборудование выбирается с учетом его надежности и экономичности. Вспомогательное оборудование, выход из строя которого может создать аварийную ситуацию, резервируется. При необходимости предусматривается автоматическое включение резервного оборудования (АВР);
- устанавливается основное и вспомогательное оборудование, снабженное защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;
- управление технологическим оборудованием предусматривается со щита управления с помощью АСУ ТП, где сконцентрированы показания, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях срабатывают либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;
- для защиты трубопровода на выходе из котлов от повышения давления сверх допустимого, предусматривается установка предохранительных клапанов со сбросом избыточного давления в общекотельные дренажные трубопроводы;

- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками и т.д., а здания и сооружения – выходами и проемами;
- имеющиеся каналы, дренажные и технологические приемки, а также проемы в площадках перекрываются съемными и стационарными настилами или огораживаются;
- для оперативно используемой арматуры, арматуры большого диаметра и арматуры с большим перепадом давлений применяются электрические приводы и, при необходимости, байпасирование трубопроводами малого диаметра (в том числе для прогрева трубопроводов и предотвращения гидроударов);
- при появлении дефектов на трубопроводах горячей воды необходимо немедленно определить опасную зону прекратить в ней все работы, удалить из нее персонал, оградить эту зону и вывесить знаки безопасности;
- все поверхности трубопроводов, технологического оборудования, имеющих высокую температуру, должны быть изолированными. Температура на поверхности изоляции не должна превышать 45°C;
- для заполнения и опорожнения трубопроводы снабжаются в необходимом количестве воздушниками и дренажами;
- при проектировании трубопроводов горячей сетевой воды выполняются их расчеты на прочность и самокомпенсацию с учетом максимально возможных параметров среды;
- исключается открытый сброс дренажей установок и трубопроводов;
- помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами;
- требования к обслуживающему персоналу:
- лица, обслуживающие тепломеханическое оборудование, должны пройти предварительный медицинский осмотр и в дальнейшем проходить его периодически;
- персонал, использующий в своей работе электрозщитные средства, обязан знать и выполнять «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках»;
- проверка знаний и допуск к самостоятельной работе рабочих и отдельных категорий специалистов, обслуживающих объекты, поднадзорные Госгортехнадзору;
- персонал руководствуется в своей работе ПТЭ (правила технической эксплуатации), ПТБ (правила техники безопасности); «Требованиями промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов», «Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара

и горячей воды», «Требованиями устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», инструкциями заводов изготовителей, должностными инструкциями, правилами работы с персоналом и другими нормативными документами РК.

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

Раздел 10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 9.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	После реализации рабочего проекта
1	Уровень ответственности и техническая сложность объекта	–	Технически и технологически сложный I (повышенного) уровня ответственности
2	Высота существующей дымовой трубы	м	100
3	Диаметр устья проектируемой трубы	м	4,0
4	Высота проектируемой дымовой трубы	м	120
5	Диаметр устья проектируемой трубы	м	4,2
6	Температура дымовых газов к/а ст.№1,2,3,4	°С	не менее 80.... не более 95
7	Максимальный расход дымовых газов к/а ст.№1,2,3,4 при работе на основном топливе	нм3/с	126,89
8	Максимальный расход дымовых газов к/а ст.№1,2,3,4 при работе на резервном топливе	нм3/с	124,85
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2024-2025гг., всего: в т.ч. - СМР - оборудование - прочие	тыс. тенге	2 350 194,349 1 978 146,589 41 941,522 330 106,238
10	Продолжительность строительства	мес.	14,0

Раздел 11. ПРИЛОЖЕНИЯ