



WoodKSS

TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE: OLD BOILER HOUSE STACK UPGRADE
 НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ СТАРОЙ КОТЕЛЬНОЙ

PROJECT NUMBER /
НОМЕР ПРОЕКТА: CP 23-3067

AFE NUMBER/ НОМЕР ПОЗ: 9423116410

DOCUMENT TITLE: GENERAL EXPLANATORY NOTE
 НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

DOCUMENT NUMBER /
НОМЕР ДОКУМЕНТА: 015-0000-RGL-RDS-20042-01

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: WOOD KSS

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:
PURCHASE ORDER (PO)/ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:

SUPPLIER DOCUMENT NUMBER /
НОМЕР ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

SUPPLIER DOCUMENT REVISION /
НОМЕР РЕДАКЦИИ ПОСТАВЩИКА:

THIS IS A CONTROLLED DOCUMENT NO UN-AUTHORISED MODIFICATIONS
ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛИРУЕМЫМ.
НЕ ВНОСИТЬ НЕУТВЕРЖДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

THIS DOCUMENT IS DUAL LANGUAGE. ENSURE BOTH VERSIONS ARE MODIFIED.
ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ВЫПОЛНЕН НА ДВУХ ЯЗЫКАХ.
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ В ОБЕ ВЕРСИИ.

J01		KI	AU	AU	[Signature]			
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	BY / ПОДГ.	CHK/ ПРОВ	APP/ УТВЕРДИЛ	PROJ/ ПРОЕКТ	CONST/ СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT/ ТЕХ. ОБСЛ	OPS/ ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ		PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО ✓			

REVISION DESCRIPTION SHEET / ПЕРЕЧЕНЬ РЕДАКЦИЙ

[illegible]

СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:

SIGNATURE PAGE:

Утверждаю:
(Менеджер проекта
WoodKSS)

ALEXANDR UGAY /АЛЕКСАНДР УГАЙ
SIGNATURE / ПОДПИСЬ

Approved:
(WoodKSS Project
Manager)

Утверждаю:
(Менеджер проекта
WoodKSS)

ALEXANDR UGAY /АЛЕКСАНДР УГАЙ
SIGNATURE / ПОДПИСЬ

Approved:
(WoodKSS Project
Manager)

Разработано:
(Менеджер по НПО
WOOD KSS)

KUANYSH ISMAGULOV / КУАНЫШ
ИСМАГУЛОВ / ПОДПИСЬ

Author:
(WOOD KSS RA Manager)

TABLE OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
1.1 ВВЕДЕНИЕ.....	6
1.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	6
1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ	6
1.3.1 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН....	6
1.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА	7
1.5 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	7
1.6 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	9
1.7 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	9
1.7.1 СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	9
1.7.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	10
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА	11
2.1 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ	11
2.1.1 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	11
2.1.2 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА.....	11
2.1.3 СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ.....	11
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	12
3.1 ОПИСАНИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ	12
4. ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	13
4.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	13
4.2 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	13
4.3 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	14
4.4 ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ.....	14
4.5 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	14
4.6 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ.....	15
5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	15
5.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	15
5.2 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	15
5.3 КАБЕЛИ И КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ.....	16
5.4 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ	16
5.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ	16
6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ (КИПИА) 17	
6.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	17
6.2 ТРЕБОВАНИЯ К КИПИА	17
6.3 ОБЪЕМ РАБОТ ПО ЧАСТИ КИПИА.....	17
6.4 КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КИПИА.....	17

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	18
7.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	18
7.2 ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	19
7.2.1 УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА	19
7.3 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	19
7.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ	19
8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	20
8.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ РАБОТ	20
8.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ	20
9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ	21
10. СВЕДЕНИЯ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	21

Список исполнителей

№	Должность	ФИО
1	Менеджер НПО	Исмагулов Куаныш
2	Механическая часть	Владимир Новолодский
3	Общестроительная часть / Металлоконструкции	Даулет Молдыгулов
4	Электротехническая часть	Асет Смаилов
5	КИПиА	Илья Козлов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Казахстанским многопрофильным институтом Реконструкции и Развития (КазМИРР) выполнены работы по комплексному научно-техническому обследованию несущих строительных конструкций железобетонной дымовой трубы «ТСО Tengiz OBH stack 0-3000-X-001» старой котельной в Атырауской области с оценкой ее технического состояния в 2023г.

Согласно техническому заключению по результатам выполненных работ состояние железобетонного ствола оценено в целом как предаварийное.

На основании этого, ТШО было принято решение о проектировании новой дымовой трубы с соответствующим переключением инженерных сетей от существующей дымовой трубы.

1.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Сокращения	Наименование
ТШО	Тенгизшевройл
РК	Республика Казахстан
КИП	Контрольно измерительные приборы
КТЛ	Комплексная технологическая линия
ТУ	Технические условия
СД	Среднее давление
НД	Низкое давление
РООС	Раздел Охрана Окружающей Среды
ГОСТ	Государственный стандарт

1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1.3.1 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;
- ПУЭ - Правила устройства электроустановок, утверждены и введены в действия приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230

- СН РК 1.02-03-2022 – Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- № 358, 30 декабря 2014 года «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».
- СП РК 2.02-106-2019 Проектирование систем пожарной безопасности объектов Тенгизшевройл.
- СП РК 4.02-105-2013 Котельные установки.
- СН РК 4.02-05-2013 Котельные установки.

1.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Проект «Модернизация дымовой трубы старой котельной» разработан на основании следующих документов:

1. Наряд-заказ № 60983627 между ТОО «ТШО» и ТОО «WoodKSS»;
2. Генеральный договор подрядного обслуживания CW1730071, между ТОО «Тенгизшевройл» и ТОО «WoodKSS» от 27 июня 2019 г.;
3. Приложение А к заказу на выполнение работ - Объем работ;
4. Задание на проектирование.

Генеральный проектировщик – ТОО «WoodKSS» (лицензия на проектную деятельность I категории № 22015392 от 19.02.2022).

Заказчик проекта – ТОО «Тенгизшевройл».

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует требованиям взрыво и пожаробезопасности РК и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

1.5 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Заводская котельная была введена в эксплуатацию в 1988 году. Котельная состоит из трех паровых (ПК-1,2,3) и двух водогрейных котлов (ВК-1,2). Котельная предназначена для обеспечения паром СД установок завода и паром НД внешнезаводских объектов. Также котельная обеспечивает теплофикационной водой контуры водяных обогревов технологических трубопроводов, производственных помещений, приборов и оборудования КИП установок КТЛ-1 и 2, внешнезаводских объектов и административно- бытовых зданий.

Существующая дымовая труба расположена за пределами здания старой котельной и облицована огнеупорным кирпичом из железобетона.

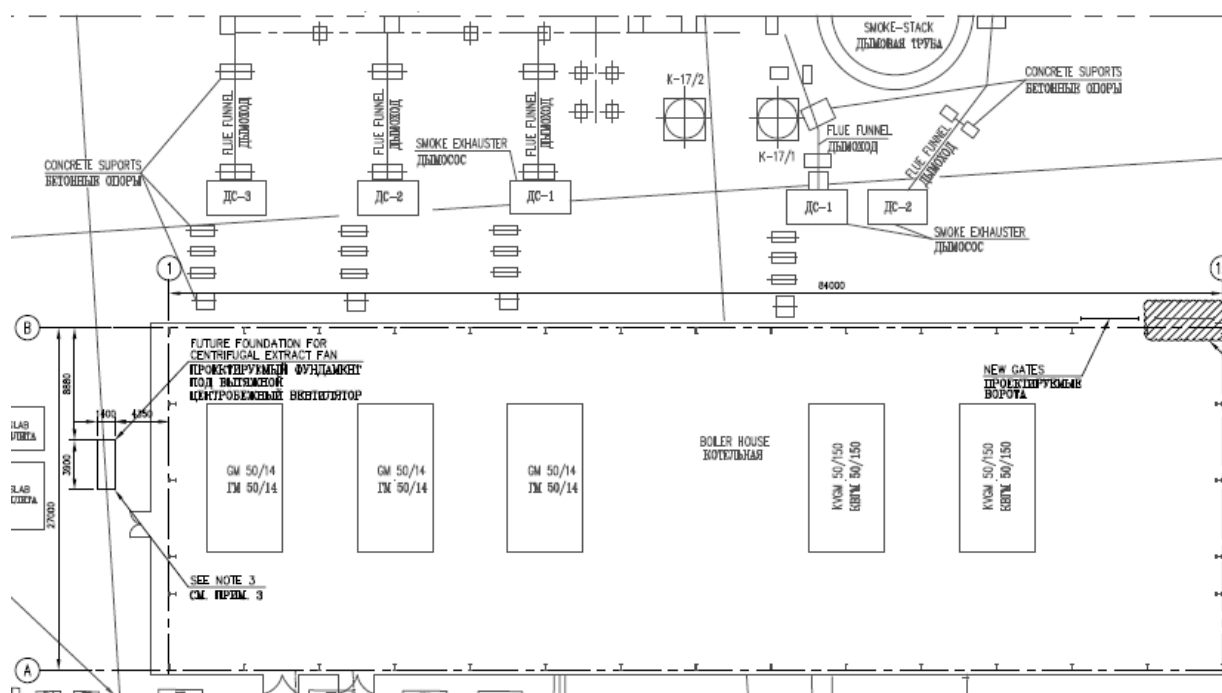
Table 1: Характеристика существующей дымовой трубы

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Номер оборудования по схеме		О-3000-Х-001
Высота	м	121
Диаметр	м	4,5-10,06

Толщина стенки	мм	180-400
Расход отводимых газов	м3/сек	Мин.- 50 Макс.- 100

Начиная с 2016 года появилась проблема с образованием конденсата на внутренней и наружной поверхности дымовой трубы. Конденсируемая влага стекает вниз по дымовой трубе как внутри так и снаружи. При низких отрицательных значениях температуры окружающей среды конденсат дополнительно перемерзает приводя к обледенению. Это приводит к отслаиванию/разрушению бетона. Имеющаяся линия сбора и отвода конденсата внутри дымовой трубы также перемерзает и перестает отводить влагу. Следует отметить, что по исходному дизайну, при работе котельной на полную мощность существенного скопления конденсата не должно было быть в принципе. Ситуация повторяется ежегодно в холодный период.

Схема расположения существующей котельной и дымовой трубы показана ниже на рисунке.



1.6 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Строительство новой дымовой трубы была рекомендована и согласована ТШО исходя из следующих критериев:

- Капитальные и эксплуатационные затраты;
- Нормативное соответствие;
- Сложность строительства;
- Расчетный срок службы;
- Неопределенности в конструкции;
- Устранение основной причины/механизма повреждения;
- Воздействие на окружающую среду и промышленную гигиену.

Также было решено, что установка новой дымовой трубы должна быть произведена до демонтажа старой. При этом демонтаж существующей дымовой трубы не входит в объем работ WoodKSS.

Целью проекта модернизации дымовой трубы существующей котельной, заключается в установке новой дымовой трубы с обеспечением надежным, безопасным и эффективным теплоснабжением объектов завода и удаления дымовых газов.

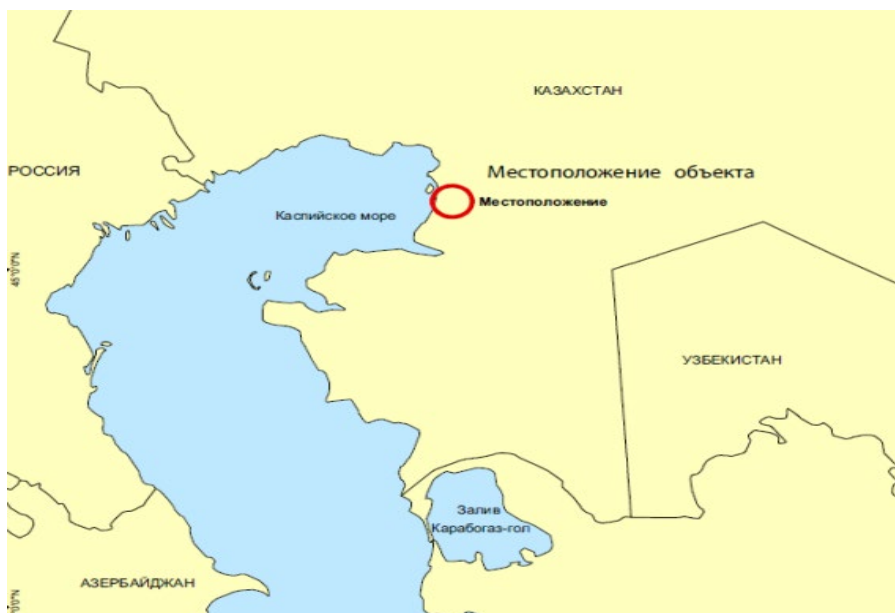
1.7 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

1.7.1 СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Территория строительства входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан и расположена в пределах территории месторождения Тенгиз. Районный центр, г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км; сообщение с ним возможно по асфальтированной автомобильной и железной дорогам, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз. Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

Проектируемый объект расположен на территории старой котельной северной стороны завода КТЛ.

Рисунок 1 Местоположение месторождения Тенгиз



1.7.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климат района резко континентальный, аридный. Континентальность и аридность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения. Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное. Непосредственная близость восточного побережья Каспийского моря смягчающего влияния на климат района практически не оказывает.

Климатические параметры:

- Абсолютная минимальная температура воздуха минус 31,6°C.
- Средняя температура наиболее холодного периода минус 1,4°C.
- Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 0,982м.
- Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,19м.
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы:
 - Для суглинков и глин – 1,22м.
 - Для супесей, песков мелких и пылеваты-1,49м.
- Максимальная из средних скоростей ветра в Марте месяце 6.8 м/с.
- Средняя годовая максимальная температура воздуха плюс 24,3°C.
- Абсолютная максимальная температура воздуха плюс 43,0°C.
- Климатический район территории для строительства – IV г
- Дорожно-климатическая зона – V.
- Район территории РК по ветру – III.
- Район территории РК по гололеду – II.
- Район по снеговым нагрузкам – I.
- Район по базовой скорости ветра – V.

Исследованная территория входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморские луговые солончаковые почвы. Растительные ассоциации представлены здесь ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, с ведой, различными солянками. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,05м-0,1м.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

2.1 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

2.1.1 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

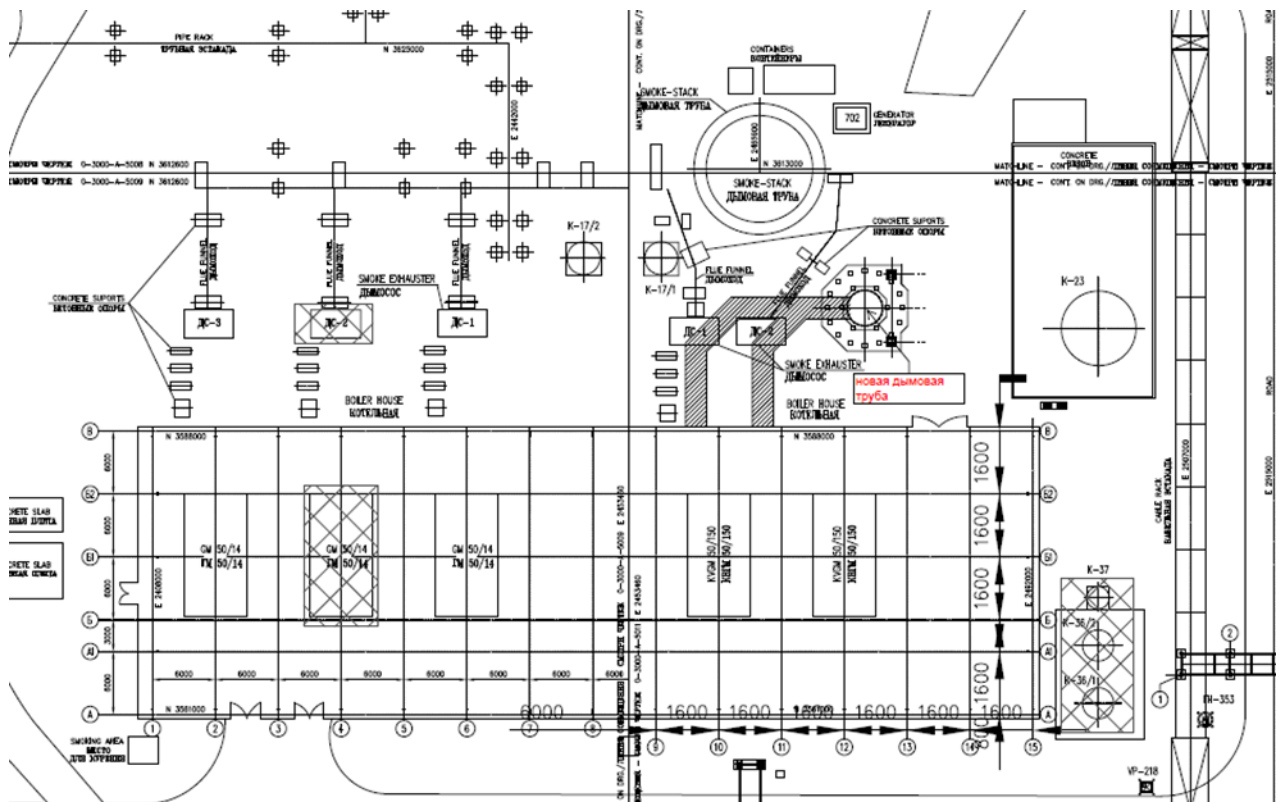
Все проектные решения отвечают следующим целям проекта:

1. Конструктивное исполнение должно быть функциональным и соответствовать целевому назначению;
2. Новые объекты должны соответствовать расчетному сроку эксплуатации как с точки зрения режима работы, так и условий окружающей среды. В связи с чем важен правильный выбор материалов и защитных покрытий;
3. Существующие средства защиты, предусмотренные на территории Тенгиза и завода, не должны быть затронуты проектными решениями;
4. Новые сооружения и конструкции не должны ухудшать функциональность существующего оборудования или систем энергоресурсов;
5. Проектные решения должны быть удобными для строительства и предусматривать использование как можно большего объема оборудования заводского или модульного изготовления, которое может быть изготовлено до останова. Кроме того, проектные решения должны учитывать требования, связанные с пуско-наладочными работами и вводом в эксплуатацию;
6. Проектные решения должны полностью соответствовать всем требованиям техники безопасности при проектировании ТШО.

2.1.2 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Проектом не предусматривается изменение расположения объектов и изменение существующей вертикальной планировки. Все работы выполняются в рамках существующей застройки.

2.1.3 СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ



3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 ОПИСАНИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ

Дымовая труба.

Дымовая труба предназначена для удаления продуктов горения, образующихся в результате процесса при работе парового котла, с эффективным рассеиванием дымовых газов в атмосфере для снижения локальной загазованности воздушного бассейна, вид сжигаемого топлива – топливный газ.

Дымовая труба представляет собой стальной ствол свободно стоящий без растяжек и расположен с наружи здания старой котельной.

Проектом предварительно принята высота дымовой трубы 25 метров, определенного на основании результатов предоставленной в качестве исходных данных документов Scrum от Заказчика с учетом технико-экономических показателей, материала и конструкции, технологии производства, транспортировки и режима эксплуатации, специального оборудования для возведения.

Стальной ствол дымовой трубы запроектирован конической формы с переменным уклоном образующий поверхность. Толщина стальной стенки принята в соответствии с ТУ UTL-DU-2829-TCO.

Дымовая труба оборудована:

- Гибким компенсатором - это гибкая вставка для газоходов, предназначенная для гашения вибраций и смещений под воздействием различных факторов;
- Люк-лаз у основания трубы для ревизий, который позволяет контролировать состояние дымохода;
- Пробоотборные устройства для взятия проб дымового газа;
- Платформы и лестницы для безопасного подъема и спуска персонала;
- Теплоизоляция ствола дымовой трубы.

Table 2: Характеристика проектируемой дымовой трубы

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Номер оборудования по схеме		уточняется
Высота	м	мин 25
Диаметр	м	1.1
Толщина стенки	мм	уточняется
Расход отводимых газов	кг/ч	50900
Скорость отводимых газов	м/сек	21-27

Для подъема и спуска людей с наружной стороны ствола трубы предусмотрена ходовая лестница с защитным ограждением. Ходовые лестницы состоят из защитных ограждений. Соединение элементов ходовых лестниц и защитного ограждения выполнено при помощи сварки в заводских условиях. Крепление ходовых лестниц к стволу трубы выполнено болтовым соединением. С целью обеспечения удобства при подъеме и спуске людей, предусмотрены платформы.

В качестве настила платформы применен сварной решетчатый настил заводского изготовления. Для защиты от коррозии внутренняя поверхность ствола трубы покрыта антикоррозионной изоляцией.

Газоходы.

Газоходы это система труб и переходов, предназначенная для отведения продуктов горения, газово-дымовых смесей, которые образуются при сгорании топлива котельной.

Обвязка газоходов принята надземном исполнении на опорах. Соединение с дымовой трубой предусматривается газоходами. Врезка газоходов предусмотрена на выходе из существующих газодувок.

Газоходы изготавливаются из листового металла, которые усилены элементами жёсткости и оснащены упорами, позволяющими выдержать расчётную нагрузку аэродинамических вибрации, которые образуются при транспортировке и удалении продуктов горения. Все сварочные швы, соединяющие элементы конструкции, а также швы, несущие рабочую нагрузку, приняты в соответствии с ТУ UTL-DU-2829-TCO. Для минимизации перепада давлений приняты плавные переходы. Газоходы обеспечивают качественное удаление дыма, устойчивы к воздействию коррозии, а также соответствуют требованиям пожарной безопасности.

Для предотвращения конденсации влаги окружающего воздуха на наружных поверхностях газоходах и дымовой трубы предусматривается термостойкая, негорючая теплоизоляция согласно СП РК 4.02-105-2013.

Table 3: Характеристика проектируемых газоходов

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Материал стали		уточняется
Диаметр	м	1.1
Толщина стенки	мм	не менее 7

4. ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Объем по проектированию строительных конструкций включает в себя:

- Строительство буронабивных свай под новую дымовую трубу.
- Строительство свайного ростверка под новую дымовую трубу.
- Строительство железобетонных фундаментов под стальные опоры газоходов.
- Строительство стальных опор под газоходы.
- Строительство площадок доступа.

4.2 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

При проектировании были приняты следующие основные положения:

Все фундаменты и бетонные конструкции должны быть спроектированы согласно следующим ТУ ТШО:

- Критерии проектирования общегражданских сооружений CIV-DU-5242-TCO;
- Критерии проектирования строительных конструкций CIV-DU-5009-TCO;
- Армированные и неармированные бетонные конструкции CIV-SU-850-TCO;

Все подземные бетонные и железобетонные конструкции необходимо изготавливать на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности C20/25 по СТ РК EN 206-2017. Бетон должен соответствовать ТУ на неармированные и армированные бетонные конструкции № CIV-SU-850- ТСО.

Арматура для каркасных железобетонных конструкций должна соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 34028-2016 и 6727-80. Арматурная сетка должна соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 23279-2012 «Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий» и ГОСТ 10922-2012 «Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций».

Основная и вспомогательная арматура должны соответствовать нормам стандарта ГОСТ 34028- 2016 и представлять собой высокопрочные арматурные стержни периодического профиля типа А- III с минимальной прочностью 390 Н/мм² и минимальным удлинением 12%. Классификация по сцеплению – периодический профиль типа 2 (ребристый).

Подъемные крюки должны быть изготовлены из прутков из мягкой стали типа А-I согласно нормам, ГОСТ 34028-2016 с минимальной прочностью 235 Н/мм² и минимальным удлинением 22%. Классификация по сцеплению – гладкие.

4.3 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Приняты следующие требования к проектированию опорных конструкций:

В состав используемых профилей сортового проката будут входить: двутавры, швеллеры, уголки и пластины. Как правило, вследствие характера работы, металлоконструкции представляют собой штучные изделия, и их сборка будет выполняться в сборочных цехах, либо на месте производства работ. Металлические конструкции должны соответствовать техническим условиям CIV-SU-398-ТСО и соответствующим нормам и стандартам РК. Расчет стальных конструкций необходимо выполнять по допускаемым напряжениям. Проектирование стальных конструкций должно выполняться по предельным состояниям.

Сбор нагрузок на строительные конструкции произведен в соответствии с ТУ ТШО А-ST-2008 и CIV-DU-5009-ТСО, а также с нормами и стандартами РК.

Материалы стальных конструкций и марки стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки», ГОСТ 27772-2021 «Прокат для строительных стальных конструкций». Изготовление и материалы стальных конструкций должны соответствовать ТУ ТШО CIV-SU-398 -ТСО.

Подготовка поверхности, пескоструйная обработка и покраска всех стальных конструкций должны выполняться в соответствии с требованиями ТУ ТШО на покраску и защитные покрытия: COM-SU-5191-ТСО «Системы покрытия 3.2» и COM-SU-4743-ТСО «Наружные покрытия».

Для всех основных и второстепенных элементов должна использоваться марка С345 с минимальной гарантированной ударной вязкостью образца с продольным V-образным надрезом по Шарпи, равной 34 Дж/см² при -40 °С.

Все сварные соединения должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264-80 и AWS D1.1.

4.4 ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ

Выбор материала должен учитывать вероятность коррозии за 20-летний проектный срок эксплуатации объекта. Последняя редакция нормативного документа «Основные принципы выбора материалов» ТШО, W-ST-2023 Рев 1, должна быть применена для осуществления выбора материала.

4.5 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

Согласно СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», ТУ ТШО «Технические условия на исходные данные для проектирования» А-ST-2008 и «Технические условия на критерии проектирования зданий и сооружений» CIV-DU-5009-ТСО, сейсмичность рассматриваемого района по карте сейсмического районирования территории Казахстана составляет 5 баллов по шкале MKS-

64, что соответствует карте сейсмического районирования Атырауской области, утвержденной от 22/04/2002.

4.6 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Все металлические конструкции должны быть защищены от коррозионных воздействий путем огрунтования и покраски в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Стальные конструкции перед окраской или ее возобновлением должны быть очищены от грязи, ржавчины, отставшей грунтовки, масла, влаги, льда, снега. Все щели и очищенные от отставшей грунтовки места должны быть тщательно зашпатлеваны, а поврежденная грунтовка восстановлена. При этом разрешается оставлять неочищенной старую грунтовку, если она не имеет трещин в пленке, следов ржавчины на поверхности и под грунтовкой, не хрупка и имеет хорошее сцепление с металлом. Места стальных конструкций, где грунтовка или окраска повреждены при транспортировании или при выполнении монтажных операций, а также монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны, загрунтованы и окрашены.

Бетонные поверхности выше и ниже уровня земли покрываются 3-мя слоями «Masterseal 620» или латексной эмульсии аналогичного утвержденного типа общей толщиной 1 мм. Бетонные поверхности выше и ниже уровня земли покрываются резинобитумной смесью.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В рамках объема работ по проекту выполнены следующие электротехнические работы:

- освещение, электроснабжение оборудования смежных отделов согласно технического задания,
- Прокладка и подключение новых силовых кабелей,
- Установка новых кабельных лотков,
- Прокладка системы заземления и молнезащиты.

В качестве источников питания использованы существующие распределительные щиты.

При проектировании электрической части проекта учитывались нижеуказанные основные принципы:

- Безопасность объектов и персонала;
- Условия окружающей среды на объекте;
- Надежность системы электроснабжения;
- Снижение площади, веса и затрат;
- Простота управления и техобслуживания;
- Возможность осуществления расширения системы в будущем;
- Использование стандартизированных недефицитных компонентов.

5.2 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Проектирование электрических систем и оборудования выполняется с соблюдением соответствующих требований ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО «Общее устройство электроустановок наземных сооружений».

Номинальные уровни напряжения:

- 380/220 В $\pm$ 5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц $\pm$ 2% с глухозаземленной нейтралью
- 220 В $\pm$ 5%, 1 фаза, 2 провода, 50 Гц $\pm$ 2% с глухозаземленной нейтралью;

Электроснабжение новой системы освещения и оборудовании осуществляется от существующего распределительного щита:

- HOLD

5.3 КАБЕЛИ И КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

Для питания потребителей использованы кабели типа С1 (Медь/СШПЭ/СПБ/ПВХ) согласно ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО. Материалом для проводников служит отожжённая голая медь, токопроводящие жилы должны быть скрученными.

Для заземления необходимо использовать кабели типа Н1 (Медь/ПВХ) согласно ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО. Для заземления служит отожжённая голая медь, токопроводящие жилы должны быть скрученными.

Кабельные уплотнения компрессионного типа, изготовлены из никелированной латуни, и должны обеспечивать наружное и внутреннее уплотнение для эксплуатации вне помещений и быть пригодны для окончательной заделки типов кабелей, указанных в заявке на закупку материалов.

Кабельные уплотнения сертифицированы для применения в классифицированных опасных зонах в соответствии с требованиями надзорных органов РК. Предпочтительно использовать кабельные уплотнения с двойной сертификацией (Ex e/Ex d).

Кабельные вводы должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-1675-ТСО.

5.4 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ

Проектом предусмотрена надземная прокладка силовых кабелей в лотках. Электрические кабели и кабели КИП прокладываются в отдельных лотках.

Кабели имеют маркировку согласно кабельному журналу. Маркировка кабелей выполняется методом штампования на бирках из нержавеющей стали согласно ТУ ТШО ELC-SU-1675-ТСО и со стандартом ТШО P-ST-6014.

Все способы кабельной разводки, кабельные каналы и кабельные системы соответствуют требованиям МЭК 60364, ELC-SU-1675-ТСО и ПУЭ РК 2015.

5.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения в результате замыкания тока на землю и статического разряда проектом предусмотрена система заземления.

Значение сопротивления системы заземления должно быть по мере практичности минимальным, но не должно превышать 1 Ом в любой точке системы заземления.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления. Это кожухи оборудования, армирование кабелей, кабельные вводы, распределительные коробки и лотки. Также каждую конструкцию, изделие установки и оборудования необходимо должным образом присоединить к системе заземления в соответствии со строительными чертежами.

Если не указано иначе, все трубопроводы, металлические коробки и сосуды необходимо электрически соединить в местах расположения фланцев.

Все новое оборудование и стальные конструкции подключены к существующей системе заземления.

При проектировании системы заземления соблюдены требования следующих нормативных документов:

- ПУЭ РК 2015.
- P-ST-6003 и P-ST-6004.
- ELC-DU-5135-ТСО.

6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ (КИПиА)

6.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В части КИПиА определяются требования к контрольно-измерительной аппаратуре и системе управления, используемого в рамках проекта «Модернизация дымовой трубы старой котельной», которые будут осуществляться на производственном объекте «Тенгиз».

В данной части содержится описание работ по КИПиА главным образом, относящихся к замене существующей трубы отработанных газов установке приборов КИП и новые трубы.

6.2 ТРЕБОВАНИЯ К КИПиА

Все относящееся к контрольно-измерительным приборам и аппаратуре оборудование, предоставляемое в рамках проекта, имеет разрешения/сертификацию для использования в Казахстане.

В настоящем проекте используется Международная система единиц СИ, как указано в А-ST-2008 «Исходных данных для технического проектирования».

Оборудование пригодно для непрерывной эксплуатации в рабочих условиях, указанных в «ТУ на исходные данные технического проектирования». Оборудование, устанавливаемое вне зданий, имеет категорию, позволяющую его непрерывную эксплуатацию при температуре окружающего воздуха в интервале от -36°C до $+44^{\circ}\text{C}$. Как минимальное требование, корпуса приборов КИП на рабочих участках, не менее класса IP65 по стандарту IEC 60529.

Контрольно-измерительные приборы соответствуют техническим условиям ТШО, и стандартам и рекомендуемым нормам для технологических процессов ТШО. Приборы КИП определены и отобраны для обеспечения безопасной, надежной и свободной эксплуатации установки.

6.3 ОБЪЕМ РАБОТ ПО ЧАСТИ КИПиА

В рамках объема работ, по проекту выполнены следующие работы по КИПиА:

- Демонтаж и монтаж существующих приборов измерения температуры и давления;
- Демонтаж и монтаж существующих клапанов регулирования давления;
- Прокладка кабелей, их подключение в приборах, распределительных коробках и кроссовых панелях;
- Проведение пусконаладочных работ, связанных с настройкой и введением в работу оборудования КИП.

6.4 КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КИПиА

Критерии проектирования в целом соответствуют требованиям ТУ ТШО ICM-DU-6003-ТСО (Основы проектирования КИП).

Датчики давления и манометр соответствуют требованиям ТУ ТШО ICM-DU-5077-ТСО (Критерии измерения давления).

Датчики температуры соответствуют требованиям ТУ ТШО ICM-DU-5080-ТСО (Критерии измерения температуры).

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Координация мероприятий в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами РК, а также документами ТШО в области охраны труда.

Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство, главных специалистов, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством ТШО и генерального подрядчика по строительству.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнений мероприятий по охране труда осуществляют специалисты по безопасности и охране труда. Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Основными направлениями реализации комплекса организационно-технических мероприятий по охране труда на всех уровнях производства являются:

- обучение персонала правилам безопасности труда;
- обеспечение безопасной эксплуатации производственного оборудования;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности производственных зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты;
- санитарно-бытовое обслуживание обслуживающего персонала;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- безопасностью всех технологических процессов и производственного оборудования;
- выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
- организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, по безопасности и охране труда;
- своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
- состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;
- проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Безопасность производства и состояния условий труда в ТШО, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечивается постоянно действующими комиссиями и специалистами по контролю за состоянием условий труда. Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта, будет вписываться в существующую Систему управления по ОЗ, ТБ и ОС. Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

7.2 ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Опасности и их источники при выполнении работ на дымовых трубах являются:

- а) опасность травмирования работников падающими предметами, в том числе конструктивными элементами трубы;
- б) опасность отравления из-за продуктов горения от дымовых труб;
- в) высокие ветровые нагрузки;
- г) потеря прочности стационарно установленных лестниц или наружных трапов металлических скоб, вмонтированных в стену дымовой трубы.

Исходя из вышеперечисленного, обслуживание и ремонт должны проводить только сертифицированные специалисты. Отдел эксплуатации должны обращать внимание на целостность конструкций для исключения опасных факторов. Руководствуясь техникой безопасности, следует прекратить работу, если не соблюдаются требования и правила пожарной безопасности при монтаже и эксплуатации проектируемого объекта.

7.2.1 УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам № 165 Главы 2 пункта 9 подпункта 2 относится к объектам II (нормального) уровня ответственности.

7.3 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, перчатками. Кроме этого, каждый работник, находящийся на объекте, обеспечивается датчиками загазованности и минифильтром. В зависимости от условий работы, ТШО регламентирует инструкции по конкретным видам перечисленных СИЗ, рабочим и служащим, приведенных в таблице.

№ п/п	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Срок эксплуатации в месяцах
1	Очки защитные	До износа
2	Каска защитная	24
3	Подшлемник под каску	12
4	Противогаз	Дежурный
5	Респиратор	До износа
6	Датчик загазованности	24 (или раньше)
7	Минифильтр	До применения

Таблица 1: Средства коллективной и индивидуальной защиты

7.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Исходя из потенциальной опасности во время работы, проектом предусматриваются мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала и соблюдения требований Экологического Кодекса РК. Проектируемый объект, соответствуют требованиям к коррозионному

воздействию окружающей среды. Согласно требованиям ТШО и в соответствии с государственными нормативными требованиями в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности, в данном проекте были предусмотрены следующие инженерно-технические решения и организационные мероприятия по обеспечению безопасности и предупреждению рисков для здоровья работников:

- Компоновка газоходов выполнена с учетом возможных разрывов и требований к безопасному обслуживанию;
- Размещение дымовой трубы обеспечивает удобный и безопасный доступ к ней для обслуживания и эксплуатации;
- Все токонепроводящие металлические части оборудования и электроустановок заземляются для защиты персонала от поражения электротоком;
- Объект укомплектован необходимыми первичными средствами для помощи при чрезвычайных ситуациях;
- Персонал имеет необходимые инструкции по использованию транспорта при нахождении на территории месторождения. Согласно требованиям ТШО транспорт обеспечивается средствами первой медицинской помощи, а водитель имеет инструкции, регламентирующие поведение при чрезвычайных ситуациях;
- Только квалифицированный персонал допускается к работе, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий доступ к работе;
- Применяемые технологии, технические устройства, материалы должны иметь Сертификаты соответствия РК и/или Разрешения на применение Уполномоченного органа в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РК;
- Работники обеспечиваются датчиками загазованности, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

8.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ РАБОТ

Реализация строительства запланирована, чтобы обеспечить готовность работы дымовой трубы к намеченному сроку.

Перед началом строительства проектом предусматривается выполнение нижеперечисленных работ:

- Проведение первоначального обследования на объекте. Исходя из данных обследования, необходимо определить и согласовать с представителем ТШО окончательные уровни отметок в соответствии с чертежами и указаниями представителя ТШО. О любых несоответствиях или отклонениях необходимо немедленно сообщить представителю ТШО, который должен их рассмотреть и утвердить до начала работ;
- Соответствие всем действующим правилам, процедурам и руководящим принципам в области ТБ РК и ТШО;
- Проведение подробного Анализа степени опасности работ и Плана производства работ с предоставлением на утверждение ТШО. Строительные работы должны начинаться только после утверждения ТШО Плана производства работ.

8.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ

При строительстве источниками сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также - на флору и фауну, являются строительные машины и автотранспорт. Проектом предусматривается проведение мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния шума, по снижению вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Физическими факторами воздействия на человека являются шум и вибрация. Для защиты персонала от шума, адаптация, к которой невозможна, проектом предусматривается:

- Доступ к месту установки дымовой трубы ограничен от мест нахождения обслуживающего персонала (установка снаружи здания);
- Персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты от шума;
- Оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

Строительные машины и техника, должны обеспечивать уровень звука, не превышающий требуемых 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» и стандартов ТШО. Основными источниками вибрационного воздействия на окружающую среду и персонал, при проведении работ будут являться строительная техника и другое оборудование.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. Уровни вибрации при работе строительных машин (в пределах, не превышающих 63 Гц, согласно ГОСТ 12.1.012-2004) на запроектированных объектах при выполнении требований, предъявляемых к качеству строительных работ, и соблюдении обслуживающим персоналом требований техники безопасности не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

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

Основной целью инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво и пожаробезопасности на рассматриваемых в проекте объекте – это:

- защита работающего персонала от последствий ЧС природного и техногенного характера;
- повышение устойчивости работы объектов в военное время;
- предотвращение или снижение возможных разрушений и потерь в результате воздействия современных средств поражения;
- создание условий для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения, в зонах аварий, катастроф и стихийных бедствий.

На объекте приняты следующие основные инженерно-технические и строительные решения по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- размещение объектов, с учетом возможности беспрепятственного подъезда пожарных автомобилей и другой спецтехники к месту возникновения аварии или пожара, а также безопасной эвакуации персонала при возникновении ЧС;
- соблюдение требуемых расстояний между проектируемыми объектами, ограничивающих распространение пожара;
- применение строительных материалов и изделий с повышенным пределом огнестойкости;
- обеспечение объекта средствами контроля за загазованностью;
- применение аппаратов, приборов и оборудования в соответствии требованиям, предъявляемым к объектам, категоризованным по взрывопожарной опасности и классу зон по ПУЭ;

10. СВЕДЕНИЯ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При модернизации дымовой трубы учитывается вероятность ситуации, при которой возможны выбросы и сбросы вредных веществ в атмосферу. В проекте предусмотрен ряд решений для сведения вероятностей появления выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу на почвенную поверхность и грунт к минимуму.

Основными техническими решениями по предотвращению выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу являются:

- Выбор соответствующего материала для оборудования и материалов;
- Надежная герметизация стыков при соединений газоходов;
- Защита оборудования и материалов от коррозии;
- Контроль состояния дымовой трубы во время эксплуатации;
- Проведение профилактических регламентных работ;
- Быстрое обнаружение и устранение возникших утечек дымовых газов из газоходов;
- Обучение и тренинг обслуживающего персонала.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих в соответствии с нормами.

Применяемое оборудование и материалы по техническим характеристикам обеспечивают их безопасную эксплуатацию. Размещение проектируемых сооружений обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Размещение проектируемых сооружений предусмотрено в соответствии с требованиями взрывопожаро-безопасности.

При надземной прокладке газоходы укладываются на несгораемые опоры.

Перечисленные технические решения по предотвращению выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу сводят до минимума возможность выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу, на почвенную поверхность и грунт.

Основные виды отходов, которые образуются в ходе реализации и эксплуатации производственного объекта это твердые бытовые отходы (ТБО).

Данный вид отходов образуются в ходе повседневной деятельности строительных бригад и персонала эксплуатации. Эти отходы включают потоки отходов, поступающих с упаковочных материалов, стекло, пластик, бумага, картон, банки/контейнеры, старая одежда, отходы от офисной деятельности и т. д.

Детальное описание по всем видам отходов, образующихся в ходе строительства и эксплуатации производственных объектов, представлены в РООС.