

**Республика Казахстан, Атырауская область**



**WoodKSS**

**АО «WoodKSS»  
Лицензия ГСЛ № 21008777 от 19.02.2021 года  
Контракт CW1730071**

## **Рабочий проект**

**«МОДИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ КТЛ СН-200.1, РН-  
200.1/2»**

**ТОМ I. ОПЗ – ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Главный Инженер проекта:**

**А.Угай**

**Атырау 2022 г**



# WoodKSS

## TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE: **KTL FIRE FIGHTING SYSTEM UPGRADE CH-200.1, PH-200.1/2**

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **МОД-ЦИЯ СИС-Ы ПОЖАРОТУШ-Я КТЛ CH-200.1, PH-200.1/2**

PROJECT No / № ПРОЕКТА: **X-000-014-19**

AFE No / № ПОЗ: **AFE9421115847**

DOCUMENT TITLE: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE**

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА: **015-0000-RGL-RAP-20043-01**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **WOODKSS JSC**

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:

PURCHASE ORDER (PO) / ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:

SUPPLIER DOCUMENT No /  
№ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

SUPPLIER DOCUMENT REVISION /  
РЕДАКЦИЯ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

DOCUMENT'S PRIMARY LANGUAGE / ENGLISH   
ОСНОВНОЙ ЯЗЫК ДОКУМЕНТА: RUSSIAN

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

**IF THE DOCUMENT IS DRAFTED IN MULTIPLE LANGUAGES, ENSURE ALL VERSIONS  
ARE MODIFIED**

**В СЛУЧАЕ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА НА НЕСКОЛЬКИХ ЯЗЫКАХ,  
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ ВО ВСЕ ВЕРСИИ**

U01	31-01-22	AS	GS	AU				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	BY / ПОДГ.	CHK/ ПРОВ	APP/ УТВЕРДИ Л	PROJ/ ПРОЕКТ	CONST/ СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT/ ТЕХ. ОБСЛ.	OPS/ ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ		PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО			



**Страница подписей:**

**Signature Page:**

Утверждаю:  
(Менеджер по  
проектированию WoodKSS)

ALEXANDR UGAY  
АЛЕКСАНДР УГАЙ

Approved:  
(WoodKSS Project  
Manager)

Проверено/Рассмотрено  
(Проектный Инженер  
WoodKSS)

GAUKHAR SAUDEGEROVA  
ГАУХАР САУДЕГЕРОВА

Checked/Reviewed  
(WoodKSS Project  
Engineer)

Разработано:  
(Проектный Инженер  
WoodKSS)

ABLAY SHINALIYEV  
АБЛАЙ ШИНАЛИЕВ

Author:  
(WoodKSS Project  
Engineer)

# СОДЕРЖАНИЕ / TABLE OF CONTENTS

<b>1</b>	<b>Справка</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Список сокращений</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Общая пояснительная записка</b> .....	<b>7</b>
3.1	Сведения о месте нахождения объекта и о предприятии .....	7
3.2	Основание для разработки нового проекта.....	8
3.3	Основные объекты проекта .....	8
3.4	Краткое описание проекта .....	8
<b>4</b>	<b>Организация строительства</b> .....	<b>9</b>
4.1	Общие требования к ведению работ .....	9
<b>5</b>	<b>Генеральный план объекта</b> .....	<b>9</b>
5.1	Основные показатели по генплану.....	9
5.1.1	Планировочные решения .....	9
5.1.2	Организация рельефа.....	9
5.1.3	Ситуационный план.....	10
5.1.4	Критерии проектирования .....	11
<b>6</b>	<b>Технологические решения</b> .....	<b>11</b>
6.1	Производительность существующего кольцевого водопровода.....	12
6.2	Производительность новой системы пожаротушения .....	12
6.3	Производительность системы отвода канализации.....	12
<b>7</b>	<b>Технические решения по КИП и автоматизации производства</b> .....	<b>12</b>
7.1	Объем работ проекта по КИПиА.....	12
7.1.1	Компрессорная станция СН-200.1.....	12
7.1.2	Насосная станция РН-200.1.....	12
7.1.3	Насосная станция РН-200.2.....	12
7.2	Оборудование пожар и газ (ПИГ).....	13
7.3	Датчик давления .....	13
7.4	Манометры .....	13
7.5	Клапан орошения.....	13
<b>8</b>	<b>Строительные решения</b> .....	<b>13</b>
8.1	Фундаменты и бетонные работы.....	13
8.2	Металлические конструкции .....	14
8.3	Требования к строительным конструкциям и материалам.....	14
8.4	Выбор материалов.....	15
8.5	Сейсмичность территории .....	15
<b>9</b>	<b>Технические решения по электроснабжению</b> .....	<b>15</b>
9.1	Основные принципы проектирования .....	15
9.2	Общие сведения .....	15
9.3	Источники питания и электропотребители проекта.....	15
9.4	Силовые кабели .....	16
9.5	Система освещения.....	16
9.6	Система электрообогрева.....	16
9.7	Маркировка оборудования.....	17
9.8	Заземление .....	17
9.9	Технические требования к электрооборудованию .....	17
<b>10</b>	<b>Защита строительных конструкций от коррозии</b> .....	<b>17</b>
10.1	Защита бетона .....	17

10.2	Защита металло-конструкций .....	18
<b>11</b>	<b>Трубопровод .....</b>	<b>18</b>
11.1	Общие сведения .....	18
11.2	Критерии проектирования трубопроводов .....	18
11.3	Объем проектирования .....	18
11.4	Выбор расположения пожарного клапана .....	19
11.5	Расположение трубопроводной обвязки .....	19
11.6	Материалы трубопроводов и запорной арматуры.....	19
11.7	Требования к уклону .....	20
11.8	Опоры трубопроводов .....	20
11.9	Врезка в существующий трубопровод .....	20
11.10	Сварка, методы контроля сварных соединений .....	20
11.11	Оцинковка трубопроводов .....	21
11.12	Испытания трубопровода.....	21
11.13	Покраска, электрообогрев и изоляция.....	21
11.14	Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию.....	21
<b>12</b>	<b>Охрана окружающей среды.....</b>	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>Мероприятия по технике безопасности .....</b>	<b>21</b>
13.1	Организация работ .....	21
13.2	Средства коллективной и индивидуальной защиты.....	22
13.3	Шум и вибрация .....	23
<b>14</b>	<b>Нормы и стандарты .....</b>	<b>23</b>
14.1	Список норм и стандартов РК.....	23
14.2	Технические условия ТШО.....	23
14.3	Процедуры ТШО .....	25
14.4	Международные нормы.....	25
<b>15</b>	<b>Приложения .....</b>	<b>26</b>
15.1	Приложение «А» - Проектная документация .....	26
15.2	Приложение «Б» - Паспорт проекта (рабочего проекта) Форма Ф-2 .....	26
15.3	Приложение «В» - Задание на проектирование .....	26
15.4	Приложение «Г» - Объем работы.....	26
15.5	Приложение «Д» - Лицензия инженерной компании на проектирование .....	26

## 1 Справка

Существующие установки пенного пожаротушения на КТЛ- 1 были первоначально спроектированы, установлены и введены в эксплуатацию в 1990-91 гг. Неоднократно происходили случаи протечек в системе, что привело к масштабной утечке пены и воды вдоль маршрута и нарушению подачи воды в ТШО.

В ходе реализации проекта: «Модернизация системы пожаротушения КТЛ», ТШО провел анализ существующей системы на КТЛ-1, выявил недостатки, и принял решение заменить существующую систему пожаротушения новой системой, в рамках которой будет использоваться пожарная вода из кольцевой магистрали, а также привести систему в соответствие с требованиями применимых нормативных актов РК, промышленных стандартов и эксплуатационных нужд ТШО.

В рамках текущего Этапа, описаны решения по зданиям, расположенным на установке 200 КТЛ-1, а именно СН-200.1 (компрессорная станция), и насосные станции РН-200.1, РН-200.2. Эскизное проектирование (ЭП) и рабочее проектирование были выполнены компанией «WoodKSS».

## 2 Список сокращений

В настоящем документе используются нижеперечисленные сокращения

РК	Республика Казахстан
СНиП	Строительные Нормы и Правила
ТШО	«Тенгизшевройл»
КТЛ	Комплекс Технологических Линии
ТБ	Техника Безопасности
ТУ	Технические Условия
ПУЭ	Правила Устройства Электроустановок
ЭП	Эскизное проектирование
СН	Compressor House (Компрессорная Станция)
РН	Pump House (Насосная Станция)

## 3 Общая пояснительная записка

Уровень ответственности Проекта отнесен к технически сложным объектам I (повышенного) уровня ответственности согласно приказа министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г. № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам».

Период строительства: Подготовительные работы - 1 месяц, строительные-монтажные работы – 10 месяцев.

### 3.1 Сведения о месте нахождении объекта и о предприятии

Проектируемые объекты – Существующая компрессорная станция СН-200.1, насосные РН-200.1/2 находятся на территории КТЛ-1 ТШО на Тенгизском месторождении. Тенгизское

месторождение нефти в Западном Казахстане было открыто в 1979 году и является одним из самых глубоких и крупнейших нефтяных месторождений в мире.

ТОО "Тенгизшевройл" было создано по соглашению Правительства Республики Казахстан и корпорации "Шеврон" в 1993 году для разработки месторождения Тенгиз. «Тенгизшевройл» расположен на территории лицензионного участка площадью 2500 квадратных километров или 1600 квадратных миль, включающего Тенгизское месторождение и меньшее, но крупное по запасам Королевское месторождение, а также несколько перспективных участков для ведения разведки.

### 3.2 Основание для разработки нового проекта

- Генеральный договор подрядного обслуживания № CW1730071, между ТОО «Тенгизшевройл» и АО «WoodKSS» от 27 Июня 2019 г.;
- Заказ на оказание услуг № 1293558;
- Задание на проектирование;

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических, природоохранных документов Республики Казахстан и внутренних стандартов по безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

### 3.3 Основные объекты проекта

- Частичный демонтаж и вывод из эксплуатации существующей системы пенного пожаротушения СН-200.1, РН-200.1/2
- Установка дренчерной системы водяного пожаротушения в зданиях
- Сбор дренчерных клапанов
- Монтаж врезок подземных и наземных трубопроводов, оборудование наземных трубопроводов теплоспутниками
- Установка отсечных клапанов в новых колодцах
- Установка нового дренчерного клапана, подключение его к источнику электропитания
- Устройство колодца клапана

### 3.4 Краткое описание проекта

С целью модификации системы пожаротушения в рамках объема проектных работ будут выполнены следующие инженерные работы:

Замена существующей автоматической системы пенного пожаротушения новой дренчерной системой водяного пожаротушения.

- Новая система будет срабатывать автоматически по сигналу от существующих пожарных извещателей пламени. При срабатывании пожарных извещателей пламени, сигнал поступает на пульт ЦО и инициирует открытие нового дренчерного клапана. Также, система пожаротушения может быть запущена вручную по месту и дистанционно из операторной.
- Установка нового коллектора от точки врезки на существующем кольцевом трубопроводе ПВ до здания компрессорной. Размер коллектора 8 дюйм. будет подтвержден расчетами в PIPENET с учетом трассы трубопровода.
- Установка новых отсечных клапанов и колодца для нового коллектора. Размер клапана 8 дюйм. должен соответствовать размеру коллектора.
- Установка новых дренчерных клапанов в существующем пожарозащищенном помещении дренчерного клапана, расположенном в зданиях компрессорной и насосных. Размер клапана 8 дюйм. должен соответствовать размеру коллектора. Обеспечение источника питания мощностью 1.2 кВт для дренчерного клапана, который будет подтвержден после оценки требований к обогреву в помещении.
- Установка нового внутреннего вспомогательного коллектора от коллектора до зданий. Размер вспомогательного коллектора 6 дюйм. будет подтвержден расчетами в PIPENET.
- Новая 4 дюйм. быстросъемная муфта для подачи пенного концентрата от пожарных машин ПАС.
- Установка новых 2 дюйм. отводов с дренчерными оросителями от нового вспомогательного коллектора. Точное количество дренчерных оросителей определено по результатам выполнения моделирования в PIPENET.
- Электрический обогрев надземной части трубопроводов.

## 4 Организация строительства

### 4.1 Общие требования к ведению работ

Перед началом строительства ПОДРЯДЧИК должен произвести нижеперечисленные работы:

1. Провести первоначальное обследование на объекте и определить местоположение постаментов и металлической рамы. Исходя из данных обследования, определить и согласовать с ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ КОМПАНИИ окончательные уровни отметок верха бетона в соответствии с чертежами и указаниями ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ. О любых несоответствиях или отклонениях необходимо немедленно сообщить ПРЕДСТАВИТЕЛЮ КОМПАНИИ, который должен их рассмотреть и утвердить до начала работ;
2. Следовать всем действующим правилам, процедурам и руководящим принципам в области ТБ РК и ТШО;
3. Подготовить подробный Анализ степени опасности работ и План производства работ, и предоставить на утверждение ТШО. Строительные работы должны начаться только после утверждения ТШО Плана производства работ.

## 5 Генеральный план объекта

### 5.1 Основные показатели по генплану

#### 5.1.1 Планировочные решения

Все проектные решения отвечают следующим целям проекта.

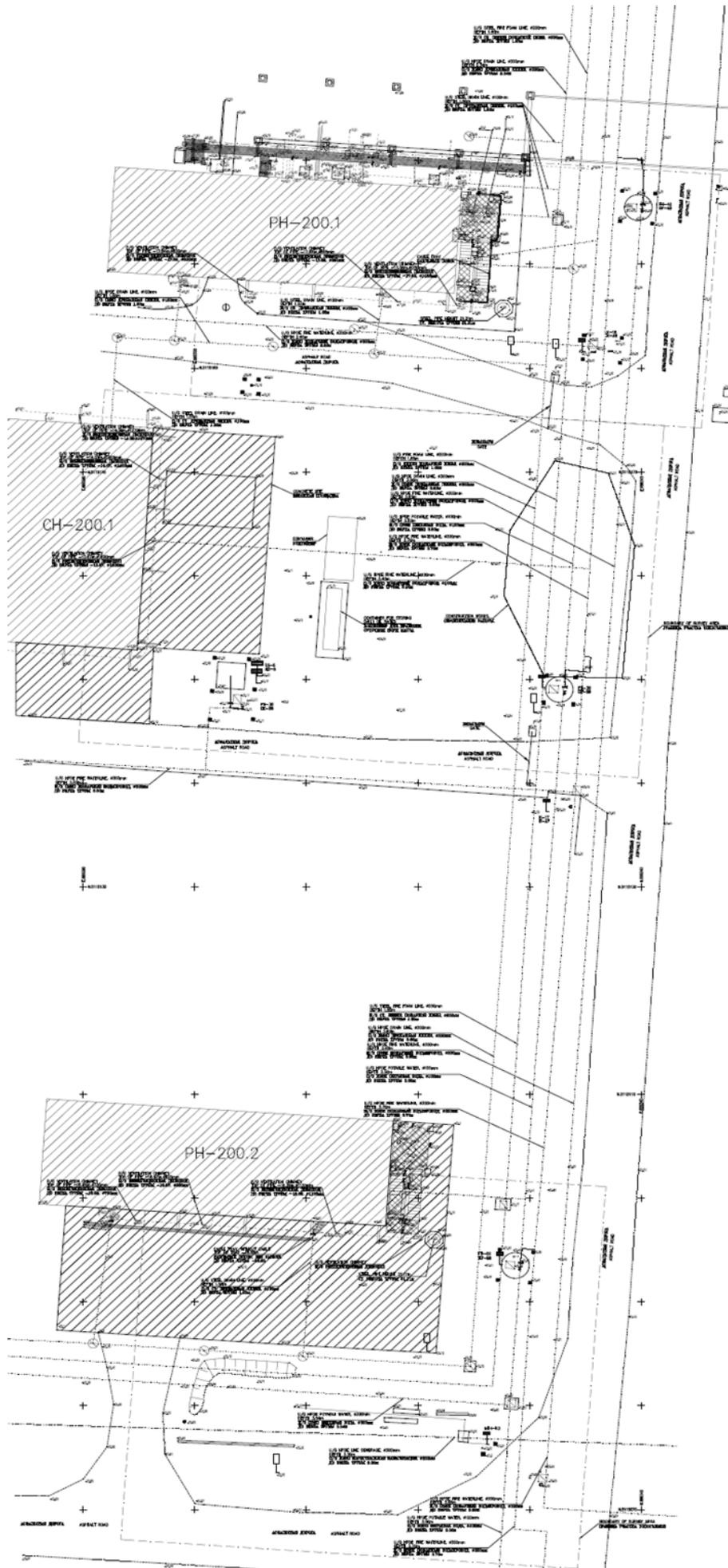
- Конструктивное исполнение должно быть функциональным и соответствовать целевому назначению;
- Новые объекты должны соответствовать расчетному сроку эксплуатации как с точки зрения режима работы, так и условий окружающей среды. В связи с чем важен правильный выбор материалов и защитных покрытий;
- Существующие средства защиты, предусмотренные на территории Тенгиза и завода, не должны быть затронуты проектными решениями;
- Новые сооружения и конструкции должны быть совместимы с интерфейсами существующего завода. В частности, изменения не должны ухудшать функциональность существующего оборудования или систем энергоресурсов;
- 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;
- Проектные решения должны полностью соответствовать всем требованиям техники безопасности при проектировании ТШО;

Основные проектные решения изложены ниже.

#### 5.1.2 Организация рельефа

Проектом предусматривается вертикальная планировка на территории строительного участка. Планировочные высотные отметки верха новых бетонных фундаментов, опор трубопроводов будут увязаны с существующими отметками участка и отметками оборудования.

### 5.1.3 Ситуационный план



### 5.1.4 Критерии проектирования

Проект «Модернизация Системы Пожаротушения КТЛ СН-200.1, РН-200.1/2» разработан в соответствии с нормативными документами:

- ТУ ТШО А-ST-2008 «Исходные данные для проектирования»
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

## 6 Технологические решения

В рамках проекта модернизации Системы пожаротушения будут выполнены следующие технические работы:

- Замена существующей системы ручного пенного пожаротушения на новую систему пожаротушения водяного типа (дренчерная установка). Новая система будет приводиться в действие автоматически и запускаться с помощью существующих пожарных извещателей. Во время пожара сигнал от пожарных извещателей отправляется на консоли в Центральной операторной и запускает/ открывает существующий дренчерный клапан.
- Установка нового 8-дюймового коллектора от врезки на существующем кольцевом трубопроводе пожарной воды до здания компрессорной СН-200;
- Установка новых запорных клапанов и колодца для нового 8-дюймового коллектора. Присоединение к существующей системе трубопроводов будет выполнено путем закрытия существующего клапана;
- Установка нового 8-дюймового дренчерного клапана в существующей пожаробезопасной комнате, расположенной внутри здания компрессорной станции СН-200.
- Замена существующей системы пенного пожаротушения на новую систему водяного пожаротушения зданий РН-200.1 и РН-200.2
- Врезка в существующий 4-дюймовый штуцер для системы барабанов пожарных шлангов РН-200.1, РН-200.2.

Здание компрессорной СН-200 снабжено также существующей 4" – дюймовой линией подачи пожарной воды на краны пожаротушения от кольцевого водопровода снаружи здания.

Расстановка клапанов затопления, а также их количества будут выполняться на основе расчета PIPENET.

Требования по расходу приняты согласно СП РК 2.02-106-2019, NFPA 13 и NFPA 15.

Область покрытия клапана затопления взята согласно спецификации на клапан и СП РК 2.02-106-2019.

## 6.1 Производительность существующего кольцевого водопровода

Кольцевой противопожарный водопровод подключен к заводской сети. Минимальное давление подачи пожарной воды составляет 7 бар и.д. Коллекторы пожарной воды на заводе образуют сеть, благодаря которой каждая противопожарная зона оказывается «окутанной» замкнутой системой трубопроводов. В точках пересечения система оснащается запорными клапанами с тем, чтобы любую из ее секций можно было отсечь для обслуживания при сохранении функционирования остальной части системы.

## 6.2 Производительность новой системы пожаротушения

Расчет производительности новой системы будет производиться при помощи программы моделирования PipeNet 19.0.

## 6.3 Производительность системы отвода канализации

Существующая система отвода поверхностной канализации здания СН-200.1 рассчитана на 1406 м<sup>3</sup>/ч, и соответственно может принять 100% расход системы пожаротушения.

# 7 Технические решения по КИП и автоматизации производства

## 7.1 Объем работ проекта по КИПиА

Перечень объема работ по КИП и АСУ указан в задании на проектирование и включает следующие работы:

### 7.1.1 Компрессорная станция СН-200.1

- Система Аварийного отключения (АСБ) и система Пожара и Газа (ПиГ);
- Монтаж в здании компрессорной световых и звуковых оповещателей 010-NAL-7001010, 010-NAS-7001011, 010-NAL-7001012, 010-NAS-7001013, 010-NAS-7001014 и их подключение к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж клапана орошения 10-PY-200110\_03 or 04 и подключение его комплектующего оборудования к системе АСБ;
- Монтаж и подключение датчика давления 010-PT-7001193 к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж локальных манометров 010-PG-7001194, 010-PG-7001195, 010-PG-7001196.

### 7.1.2 Насосная станция РН-200.1

- Система Аварийного отключения (АСБ) и система Пожара и Газа (ПиГ);
- Монтаж в здании компрессорной световых и звуковых оповещателей 010-NAL-7001010, 010-NAS-7001011, 010-NAL-7001012, 010-NAS-7001013, 010-NAS-7001014 и их подключение к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж клапана орошения 11-PY-200110\_01 и подключение его комплектующего оборудования к системе АСБ;
- Монтаж и подключение датчика давления 010-PT-7001193 к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж локальных манометров 010-PG-7001194, 010-PG-7001195, 010-PG-7001196.

### 7.1.3 Насосная станция РН-200.2

- Система Аварийного отключения (АСБ) и система Пожара и Газа (ПиГ);

- Монтаж в здании компрессорной световых и звуковых оповещателей 010-NAL-7001010, 010-NAS-7001011, 010-NAL-7001012, 010-NAS-7001013, 010-NAS-7001014 и их подключение к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж клапана орошения 12-PY-200110\_02 и подключение его комплектующего оборудования к системе АСБ;
- Монтаж и подключение датчика давления 010-PT-7001193 к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж локальных манометров 010-PG-7001194, 010-PG-7001195, 010-PG-7001196.

**Примечание:**

Подробный перечень работ указан в рабочем пакете 010-0700-JJJ-JPK-20001-01.

## 7.2 Оборудование пожар и газ (ПиГ)

Все пожарное оборудование сертифицировано и включено в перечень МЧС (разрешено для использования в РК).

Выбор и установка выполняется в соответствии с ТУ ТШО FPM-DU-1501-ТСО "Требования к размещению датчиков обнаружения пожара и газа", ICM-DU-6036-ТСО "Системы обнаружения пожара и газа".

## 7.3 Датчик давления

Датчики измерения давления производителя «Emerson» выбран для измерения давления на линии пожарной воды после клапана орошения. Выбор и установка датчиков выполняется в соответствии с ТУ ТШО ICM-DU-5076-ТСО "Критерии измерения давления", ICM-DU-6003-ТСО "Основы применения КИП".

## 7.4 Манометры

Манометры производителя «WIKА» выбраны для измерения давления. Выбор и установка манометров выполняется в соответствии с ТУ ТШО ICM-DU-5076-ТСО "Критерии измерения давления", ICM-DU-6003-ТСО "Основы применения КИП".

Манометр на технологической линии устанавливается с запорно-спускным клапаном и через предусматриваемую трубопроводным отделом запорную арматуру.

## 7.5 Клапан орошения

Клапан производителя «BERMARD» выбраны для установки на дренажной линии к зданию компрессорной СН-700. В комплект клапана входят соленоидный клапан и концевые выключатели состояния клапана (Открыт / Закрыт).

Клапан сертифицирован и включен в перечень МЧС (разрешен для использования в РК).

# 8 Строительные решения

Данный пакет рабочей документации охватывает изготовление строительства и монтажные работы на КТЛ СН-200.1, РН-200.1/2:

- Установку нового бетонного колодца под клапан пожарной воды
- Фундаменты для трубных и кабельных опор
- Фундамент под шкаф пожарного клапана

## 8.1 Фундаменты и бетонные работы

Все фундаменты будут выполнены из армированного бетона на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности должен быть не ниже В25 в соответствии с требованиями СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». Бетон должен соответствовать ТУ на неармированные и армированные бетонные конструкции № CIV-SU-850-ТСО.

При проектировании были приняты следующие руководящие принципы:

- Рекомендуемая несущая способность грунта под подошвой фундаментов мелкого заложения установлена на величине 50 кН/м<sup>2</sup>;
- Армируется стержнями диаметра 16-12 арматуры класса А-III;
- Все подземные бетонные и железобетонные конструкции необходимо изготавливать на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности должен быть не ниже В25 в соответствии с требованиями СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». Бетон должен соответствовать ТУ на неармированные и армированные бетонные конструкции № CIV-SU-850-ТСО;
- 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/мм<sup>2</sup> и минимальным удлинением 12%. Классификация по сцеплению – периодический профиль типа 2 (ребристый);
- Поверхность бетона ниже уровня земли покрыта тремя слоями битумной смеси Masterseal 620 до придания толщины 1мм;
- В основании уплотненный грунт, бетонная подготовка толщиной 50 мм из бетона класса В15 и полиэтиленовый лист сорта 1000.

## 8.2 Металлические конструкции

Приняты следующие требования к проектированию опорных конструкций трубопроводов:

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 со ТУ ТШО А-ST-2008 и CIV-DU-5009-ТСО.

Материалы стальных конструкций и их марки соответствуют требованиям ГОСТ 380-2005, ГОСТ 27772-2015 и СН РК EN 1993:2007/2011 и обеспечивают следующие функциональные возможности: для всех основных несущих элементов и второстепенных элементов (согласно ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО) используется марка С345 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 34 Дж/см<sup>2</sup> при температуре -40 °С.

Изготовление и монтаж металлических конструкций должен производиться в соответствии с техническими условиями CIV-SU-398-ТСО и в соответствии с нормами и стандартами РК. После изготовления все поверхности стальных конструкций должны быть очищены пескоструйным методом, огрунтованы и окрашены согласно техническим условиям COM-SU-4743-ТСО «Наружные покрытия».

Во избежания сварочных работ внутри РН-200.1/2, все трубные опоры изготовлены из модульных монтажных систем для трубопроводов от Hilti.

## 8.3 Требования к строительным конструкциям и материалам

Все подземные бетонные и железобетонные конструкции необходимо изготавливать на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности должен быть не ниже В25 в соответствии с требованиями СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». 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/мм<sup>2</sup> 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/мм<sup>2</sup> и минимальным удлинением 22%. Классификация по сцеплению – гладкие

Материалы стальных конструкций и их марки должны соответствовать требованиям ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки», ГОСТ 27772-2015 «Прокат для стальных конструкций». Изготовление и материалы стальных конструкций должны соответствовать ТУ ТШО CIV-SU-398 -ТСО.

## 8.4 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.

## 8.5 Сейсмичность территории

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

# 9 Технические решения по электроснабжению

## 9.1 Основные принципы проектирования

Проектирование электрической части проекта руководствуется нижеуказанными основными принципами:

- Безопасность заводских 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 стандартизованных недефицитных компонентов.

## 9.2 Общие сведения

Объем работ по электрической части проекта включает в себя:

- Монтаж электроосвещения в помещении дренчерного клапана
- Монтаж системы электрообогрева теплоспутниками

Проектирование электрических систем и оборудования отвечает соответствующим требованиям ПУЭ РК и техническим требованиям ТШО. Также, все электрооборудование, предназначенное для эксплуатации на данном объекте, сертифицировано в соответствии с требованиями Республики Казахстан.

## 9.3 Источники питания и электропотребители проекта

На территории установок 200.1 и 200.2 КТЛ-1 будет установлено следующее оборудование, выступающее в качестве потребителя электроэнергии в рамках проекта:

- Электроосвещение в помещениях дренчерного клапана – 0,116кВт
- Система электрообогрева трубопроводов – 2,06 кВт

В качестве источников питания, для нового электрооборудования, используются автоматические выключатели (распред.коробки), запитанные от распределителей, как указано в таблице:

№ автоматического выключателя	Распределитель	Чертеж	Примечание
MCB12, MCB13 (16A)	200.1-PDB-25377	1-200_1-P-5099	Электрообогрев (СН-200, РН-200.1)
MCB11 (32A)	ETHDB-2201	1-200_2-P-6124	Электрообогрев (РН-200.2)
MCB7 JB-07-05	LP-2205	1-200_2-P-6177	Электроосвещение (РН-200.1)
MCB2 200.2-LJB-40864/6	LP 2103	1-200_2-P-6179	Электроосвещение (РН-200.2)

В рамках проекта используются следующие сетевое напряжение и частота:

- 220 В ± 5%, 1-фаза, 50 Гц, с глухозаземленной нейтралью.

## 9.4 Силовые кабели.

Изоляция кабелей должна быть повышенной стойкости к распространению пламени в соответствии с требованиями, определенными в документе МЭК 60332. Используемые кабели должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО. В местах, где кабели проведены внутри здания или в другом закрытом пространстве, изоляция кабелей должна быть выполнена из материалов с малым выделением дыма, без выделения галогенов.

Провод защитного заземления кабеля цепей управления должен быть сплошным и иметь поперечное сечение, равное сечению других жил. Цвет изоляции провода заземления должен быть желто/зеленым.

Кабели и уплотнители должны быть пригодны для условий непрерывной эксплуатации в высоко-коррозионном запыленном воздухе с содержанием газообразного сероводорода H<sub>2</sub>S. Кабельные уплотнения должны быть компрессионного типа, изготовлены из латуни и никелированы, и должны обеспечивать внутреннее и наружное уплотнение для эксплуатации вне помещений и быть пригодны к оконечной заделке кабелей во взрывоопасной зоне В-Ig. Используется надземная прокладка кабеля в новых перфорированных лотках, закрепленных на консолях, отвечая требованиям ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО и ELC-SU-1675-ТСО.

## 9.5 Система освещения

В рамках проекта предусматривается проектирование системы освещения в помещениях дренчерного клапана. Подключение идет от существующих распределительных коробок. Устанавливаемые светильники должны быть длительного срока службы низкого энергопотребления светодиодного типа.

Система освещения должна отвечать соответствующим требованиям ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО.

## 9.6 Система электрообогрева

В рамках проекта предусматривается проектирование системы электрообогрева вновь устанавливаемого трубопровода.

Система электрообогрева должна быть безопасной и надежной для текущих климатических, окружающих, и рабочих условий установки.

Проектирование системы электрообогрева должно быть выполнено в соответствии с ПУЭ РК. Проектирование изоляции теплоспутника должно быть основано на соответствующей изоляции трубопровода.

Проектирование системы электрообогрева предусматривает использование следующих компонентов:

- Существующая силовая распределительная коробка обогрева с пластиной заземления и индикационной лампой;
- Ответственная распределительная коробка электрообогрева;
- Концевые заделки с индикационной лампой;
- Теплоспутники;

- Комплектующие, необходимые для монтажа вышеперечисленных распределительных шкафов и теплоспутника.

Монтажные работы по установке системы электрообогрева должны быть выполнены совместно с выполнением механических и трубопроводных работ.

Система электрообогрева должна отвечать требованиям ТУ ТШО ELC-SU-5136-ТСО.

## 9.7 Маркировка оборудования

Каждое электрическое оборудование должно иметь паспортную табличку, на которой разборчиво и нестираемым образом заносятся данные из технического описания на это оборудование.

Паспортные таблички должны быть прикреплены нержавеющими болтами или заклепками.

Везде, где необходимо, должны быть установлены предупреждающие плакаты, чтобы предупредить персонал о потенциальной опасности поражения электрическим током.

Все кнопочные блоки, контрольно-измерительные приборы, индикаторы, распределительные коробки, распределительные щиты и т. д. должны быть снабжены пояснительными идентификационными знаками, указывающими наименование оборудования и его функцию.

## 9.8 Заземление

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения, в результате протекания токов замыкания на землю, статического разряда и разряда молнии, необходимо предусмотреть заземление всего электрооборудования и металлических конструкций.

Заземление необходимо произвести в соответствии с требованиями ПУЭ РК, ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО и ELC-SU-1675-ТСО.

В рамках проекта заземление выполнено посредством подключения нового оборудования к существующей шине заземления.

Точки заземления должны быть защищены от коррозии с помощью ленты, пропитанной смазкой, внутренние узлы подключения должны быть покрыты слоем технического вазелина или аналогичным средством.

## 9.9 Технические требования к электрооборудованию

Все электротехнические материалы должны быть сертифицированы и соответствовать требованиям проектных норм, указанных в списке технических правил и стандартов данного документа. Материалы должны быть выбраны по классу и степени защиты с учетом среды и условий эксплуатации. Все электрические материалы должны соответствовать применяемым стандартам и техническим требованиям ТШО:

- Система электрообогрева должна соответствовать требованиям ТУ ТШО ELC-SU-5136-ТСО - «Системы электрических теплоспутников».
- Кабели должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО - «Силовые и контрольные кабели на напряжение до 36 кВ по стандарту МЭК»
- Материалы для заземления и система заземления должны отвечать соответствующим требованиям ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО
- Прочие бестарные материалы должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-4377-ТСО - «Перечень стандартного электромонтажного оборудования».

# 10 Защита строительных конструкций от коррозии

## 10.1 Защита бетона

Все подземные бетонные конструкции должны быть защищены от коррозионных воздействий путем нанесения битумно-латексного эмульсионного покрытия на поверхность железобетона а так же на все подземные части бетонных конструкций, подверженных агрессивному воздействию. Надземные части бетонных конструкций также должны быть защищены битумно-латексным эмульсионным покрытием. Защита от коррозии должна отвечать требованиям СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

## 10.2 Защита металло-конструкций

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, огрунтованы и окрашены.

# 11 Трубопровод

## 11.1 Общие сведения

Целью данного проекта является замена существующей системы пенотушения на водяное пожаротушения в зданиях СН-200.1, РН-200.1 и РН-200.2 на КТЛ-1.

## 11.2 Критерии проектирования трубопроводов

Проектирование трубопроводов осуществляется с учетом следующих критериев:

- Все прокладываемые трубопроводы и их компоненты соответствуют схемам трубопроводов и КИП;
- Проектирование трубопроводов производится в соответствии с СН РК 2.02-05 2015 «Проектирование систем пожарной безопасности объектов развития Тенгизшевройл (ТШО)», СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» и ТУ ТШО FPM-SU-5141-ТСО «Расчет системы водяного пожаротушения», PIM-PU-5124-ТСО «Прокладка подземных трубопроводов пожарной воды из полиэтилена высокой плотности (ПВП)», PIM-DU-5138-ТСО «Проектирование трубной обвязки».

## 11.3 Объем проектирования

Объем работ по проектирования по трубопроводной части включает в себя следующее:

- Врезка в существующую подземную линии пожарной воды (ПЭВП) (смотрите чертеж ХХ);
- Прокладка нового пожарного трубопровода от точки врезки до нового пожарного клапана (смотрите чертеж ХХ);
- установка новой системы орошения внутри зданий (смотрите чертежи ХХ).
- Установка быстроразъемного соединения для подключения к пожарному рукаву для подачи пены (смотрите чертеж ХХ);
- Отглушения существующий линии пенопровода (смотрите чертеж ХХ)
- Демонтаж клапана подачи пены (смотрите чертеж ХХ)
- Отглушения существующий линии подачи воздуха к пожарному клапану (смотрите чертеж ХХ)
- Установка пожарного клапана для новой системы орошения (смотрите чертеж ХХ);

Надземная часть трассы новых трубопроводов выполнена на стальных опорах. Врезка выполнена в существующую подземную пожарную линию (ПЭВП) с наружным диаметром 315 мм (12") (смотрите чертеж ХХ). В точке врезке будет установлен колодец с клапаном отсекателем. Новый пожарный клапан будет установлен в внутри существующей, отапливаемой, комнаты «затопления». Новая системы орошения представляет собой кольцевой трубопровод из сухотруба с водораспылительными форсунками. Проектирование

и расположение компонентов трубопроводов выполнено с учетом требований ТУ ТШО PIM-DU-5138-TCO и PIM-DU-5093-TCO.

Новая трубная обвязка представляет собой соединительные линии с сопутствующей запорной арматурой и фитингами:

- Линия от существующей подземной пожарной линии до нового колодца **XX**. Материал трубы ПЭВП с наружным диаметром 200 мм (8") и толщиной стенкой SDR 11, протяженность линии **xx** метра (смотреть чертеж **XX**);
- Линия от нового колодца **XX** до нового пожарного клапана **XX** для новой системы орошения. Материал трубы углеродистая сталь с наружным диаметром 219.1 мм (8") с толщиной стенкой 8.18 мм, протяженность линии **XX** метров (смотреть чертеж **XX**);
- Линия от нового пожарного клапана **XX** до новой системы орошения здания СН-200. Новая система орошения представляет собой кольцевой трубопровод сухотруб с наружным диаметром 168.3 мм (6") с толщиной стенкой 7.11 мм протяженность линии **XX** метров и **XX** ответвлениями с наружным диаметром 60.3 мм (2") с толщиной стенкой 5.54 мм общая длина линии **XX** метров. Материал трубы оцинкованная сталь (смотреть чертеж **XX**);

## 11.4 Выбор расположения пожарного клапана

Новый пожарный клапан будет установлен на место существующего пенного клапана который расположен в существующей комнате, смотрите чертеж **XX**

- При расположении пожарного клапана были учтены следующие критерии:
- Минимизация количества материалов;
- Обеспечение достаточного пространства для проведения беспрепятственного и безопасного монтажа и дальнейшего обслуживания пожарного клапана.

## 11.5 Расположение трубопроводной обвязки

При выборе оптимальной трассы трубопроводов были учтены следующие критерии:

- Расположение существующих объектов, наличие доступных коридоров трубопроводов;
- Оптимизация количество материалов;
- Возможность использования существующих коридоров трубопроводов;
- Осуществление строительных работ без останова существующих трубопроводов;
- Снижение пересечений с существующими коммуникациями до минимума;
- Обеспечение достаточного пространства для проведения беспрепятственного и безопасного монтажа и дальнейшего обслуживания трубопроводов;
- Соблюдения требований ТУ ТШО SID-SU-5106-TCO.

## 11.6 Материалы трубопроводов и запорной арматуры

Требования к материалам и их подбор на проекте осуществлен в соответствии с классами трубопроводных материалов ТУ ТШО PIM-SU-5112-TCO и L-ST-2056. Все материалы труб, фитингов, фланцев трубной арматуры будут из углеродистой и оцинкованной стали, предназначенной для эксплуатации в районах с низкой температурой окружающей среды. Унификация и прослеживаемость материалов выполнена согласно ТУ ТШО L-ST-2033.

В проекте применены следующие классы материалов:

Описание технологического процесса	Код назначения перекачиваемого продукта	Класс материалов трубопроводов (ТУ ТШО)	Материал трубы	Допуск на коррозию, мм	Поверхность фланца
Пожарная вода	WF - пожарная вода	150H21	Низкотемпературная углеродистая сталь	1.5	RF (фланец с выступом)

Пожарная вода	WF - пожарная вода	150H2G	2" и ниже оцинкованные и резьбовые, 3" и выше оцинкованные после изготовления	3	RF (фланец с выступом)
Пожарная вода	WF - пожарная вода	150PE2	HDPE полиэтилен PE100 PN16	0	RF (фланец с выступом)
Дренаж, проливная канализация (открытая)	DL - дренаж, проливная канализация (открытая)	150H2G	2" и ниже оцинкованные и резьбовые, 3" и выше оцинкованные после изготовления	3	RF (фланец с выступом)

Для всех трубопроводов разработаны перечни материалов и оборудования. Все компоненты закуплены в соответствии со следующими ТУ ТШО:

- PIM-SU-5112-TCO;
- PIM-SU-5104-TCO;
- PIM-SU-5209-TCO;
- L-ST-2009;
- L-ST-2029;
- L-ST-2030.

В проекте, в качестве запорной арматуры были использованы обычные задвижки, согласно спецификации на материалы.

## 11.7 Требования к уклону

Для всех линий, для которых требуется обеспечить уклон, определено одно общее требование, которое будет использоваться для всего проекта. Минимальный уклон должен составлять 2мм/м. Количество карманов и тупиковых отводов трубопровода будут минимизировано и обсуждаться с представителями ТШО до начала детального проектирования.

## 11.8 Опоры трубопроводов

В качестве опор трубопроводов будут использованы стандартизированные опоры ТШО согласно L-ST-6077. Подборка опор должно осуществляться согласно требованиям, установленным в данной спецификации.

Все новые надземные трубопроводы будут спроектированы на стандартных стальных трубных опорах согласно ТУ ТШО PIM-DU-5153-TCO. Минимальное расстояние между опорами будет подобрано согласно таблице 1 (ТУ ТШО PIM-DU-5153-TCO).

Опоры для трубопроводов расположенных внутри зданий проектировались строительным отделом, смотреть чертеж XX чтобы ограничить огневые работы внутри зданий.

## 11.9 Врезка в существующий трубопровод

Врезка в существующую систему трубопровода выполнена посредством перекрытия существующих клапанов и дренажа линия, т.е. опустошения. Все врезки должны выполняться в соответствии с требованиями ТУ ТШО L-ST-2014. План точек врезок смотрите на чертеже XX.

## 11.10 Сварка, методы контроля сварных соединений

До начала монтажа и проведения сварочных работ все трубопроводы и трубопроводные системы должны быть очищены от строительного мусора, грязи и посторонних частиц.

Требования по сварке трубопроводов из углеродистой стали приводится в ТУ W-ST-2025, W-ST-2011 и PIM-SU-2505-TCO, которые включают требования по сварочному оборудованию,

процедурам по сварке трубопроводов, испытанию сварных швов. Порядок проверки качества швов должен соответствовать ТУ ТШО W-ST-2025 и СП РК 3.05-103-2014. Каждый сварной шов должен подвергнуться физическим испытаниям, в объеме указанном в ТУ ТШО для трубопроводов W-ST-2025 и СП РК 3.05-103-2014.

### **11.11 Оцинковка трубопроводов**

После выполнения сварочных работ, испытаний и инспекцией сухотрубы для пожарной линии будут оцинкованы согласно ТУ ТШО L-ST-2023 и A-ST-2005.

### **11.12 Испытания трубопровода**

Все трубопроводы и трубопроводная обвязка будут проверены на герметичность согласно техническим требованиям ТШО PIM-SU-3541-TCO и PIM-PU-5124-TCO.

До начала испытаний все трубопроводы и трубопроводные системы должны быть очищены от строительного мусора, грязи и посторонних частиц. Трубопроводы должны заглушаться посредством глухих фланцев. Все клапаны и другое оборудование, не способное выдержать испытательное гидравлическое давление, необходимо демонтировать и заменить на временные трубные секции на время проведения гидроиспытания. необходимо предусмотреть наличие временных опор для поддержания оборудования и трубопроводов во время гидроиспытания, где это необходимо.

### **11.13 Покраска, электрообогрев и изоляция**

Для защиты от внешних воздействий трубопроводы будут покрыты в соответствии с ТУ ТШО COM-SU-5191-TCO и COM-SU-4743-TCO. Защитные покрытия трубопроводов подобраны с учетом расчетной температуры трубопроводов и температур окружающей среды, сопротивления случайным повреждениям при транспортировке, монтаже и эксплуатации. Наружное покрытие пожарной линии покрашено в красный цвет (RAL 3000/3001) в соответствии ТУ ТШО COM-SU-4743-TCO.

В целях теплосбережения и предотвращения замерзания продукта новые трубопроводы будут покрыты теплоизоляцией, как показано на соответствующих схемах трубопроводов и КИП. Тип и толщина изоляции подобраны в соответствии с ТУ ТШО IRM-SU-1381-TCO. В проекте использованы следующие типы изоляции:

HCW5 - теплоизоляция с электрическим теплоспутником 5°C;

HCB5 – теплоизоляция с электрическим теплоспутником 5°C;

NI- без теплоизоляции.

В проекте предусмотрен обогрев трубопровода теплоспутниками в зимнее время. Обогрев осуществляется электрическим кабелем.

### **11.14 Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию**

Требования к подготовительным и пусконаладочным работам трубопровода приведены в ТУ ТШО FPM-SU-5141-TCO.

## **12 Охрана окружающей среды**

Данный раздел будет разрабатываться отдельным пакетом.

## **13 Мероприятия по технике безопасности**

### **13.1 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. 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;
- нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты;
- санитарно-бытовое обслуживание обслуживающего персонала;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- лечебно-профилактическое обслуживание обслуживающего персонала;
- 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.

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.

## **13.2 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 персональным газодетектором H<sub>2</sub>S и аварийным фильтрующим респиратором. В зависимости от условий работы, ТШО регламентирует инструкции по конкретным видам перечисленных СИЗ, рабочим и служащим, приведенных в списке стандартизированных СИЗ и защитного оборудования, Приложение 113-1, ИТБ-113.

### 13.3 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 12.1.012-83 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Строительные машины и техника, должны обеспечивать уровень звука не превышающий требуемых 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-83 «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 12.1.012-90) 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.

## 14 Нормы и стандарты

### 14.1 Список норм и стандартов РК

Документ №	Наименование	Ред.
СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
СНиП 2.04.12-86	Строительные нормы и правила. Расчет на прочность стальных трубопроводов	
СНиП РК 3.05-09-2002	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	
СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ	
СНиП РК 4.02-42-2006	Отопление, вентиляция и кондиционирование.	
СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	2002
СНиП РК 5.01.01-2002	Основания зданий и сооружений	Посл
Министерство минеральных ресурсов и охраны окружающей среды РК. Док. РНД 03.0.0.4.02-99, от 19.12.2001, № 340-Р.	Методика расчетов нормативов ПДВ и ПДС для действующих предприятий по результатам мониторинга окружающей среды	
ППБС РК- 10-98	Правила пожарной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности	
ППБС-02-95 (РД-112-РК-004-95)	Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения Республики Казахстан	
РДС РК 2.02-18-2005	Проектирование систем пожарной безопасности объектов развития Тенгизшевройл (ТШО)	
СНиП РК 4.04-10-2002	Электротехнические Устройства	
СНиП 3.05.07-85	Системы автоматизации	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан	2015

### 14.2 Технические условия ТШО

Документ №	Наименование	Ред.
<b>Общего характера</b>		
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	1
SID-SU-5106-ТСО	Руководство по технике безопасности при проектировании	0
<b>Трубная обвязка</b>		
PIM-DU-5093-ТСО	План расположения технологической установки и внезаводских объектов	0
PIM-DU-5138-ТСО	Проектирование трубной обвязки	0

PIM-DU-5153-TCO	Проектирование трубных опор	0
PIM-DU-5155-TCO	Анализ механического напряжения и гибкости трубопровода	1
PIM-SU-2505-TCO	Изготовление трубной обвязки из углеродистой стали	0
PIM-SU-3541-TCO	Гидравлические испытания наземных трубопроводных систем	0
PIM-SU-5104-TCO	Закупка клапанов	0
PIM-SU-5112-TCO	Классы материалов трубопроводов	2
PPL-SU-1800-TCO	Сооружение наземного трубопровода	0
GEN-SU-5209-TCO	Фланцевые прокладки и болтовые соединения	1
GEN-SU-5227-TCO	Единицы измерения	0
COM-PU-4743-TCO	Технические условия на наружные покрытия	0
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	1
IRM-SU-1381-TCO	Теплоизоляция для горячих трубопроводов, сосудов и теплообменников	1
X-000-L-PRO-0001	Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы	2
L-ST-2006	Цветовая маркировка элементов трубной обвязки и отслеживание трубопроводных материалов	4
L-ST-2009	Технические условия на поставляемые трубы, фитинги и фланцы	8
L-ST-2010	Прил.А Опорные башмаки	3
L-ST-2014	Врезки в систему трубопроводов	2
L-ST-2025	Типовые детали систем трубопроводов	2
L-ST-2026	Фланцы	0
L-ST-2029	Требования к прокладкам	3
L-ST-2030	Требования к болтам	2
L-ST-2033	Технические условия на отслеживание материалов для трубной обвязки на площадке	1
L-ST-2039	Основные принципы техобслуживания и изоляции	3
L-ST-2042	Технические условия на шаровые клапаны для трубопроводов	2
L-ST-2055	Классы трубопроводов – чертежи соединений воздушников, дренажей и КИП	1
L-ST-2056	Детальная спецификация трубопроводов по классам	2
L-ST-6070	Анкерные опоры, направляющие трубопроводов и опоры вертикальных трубопроводов	0
L-ST-6073	Опоры конструкции	0
L-ST-6074	Опоры для труб небольшого диаметра и вспомогательные опоры	0
W-ST-2004	ТУ на материалы, применяемые во влажной сероводородной среде	1
W-ST-2021	Определение влажной водородной («кислой») среды	0
W-ST-2025	Трубная обвязка технологического оборудования, сварка, послесварочная термообработка и неразрушающие испытания	1
<b>КИПиА</b>		
015-000-ITM-SPETCO-000-00002-01	Нумерация и кодировка	
ICM-DU-5076-TCO	Критерии измерения давления	0
ICM-DU-5080-TCO	Критерии измерения температуры	0
ICM-DU-5253-TCO	Схемы трубопроводов и КИП, технологические схемы и схемы выбора материалов	0
ICM-DU-6003-TCO	Основы контроля и измерений	1
ICM-PU-5139-TCO	Монтаж, проверка, испытание и ввод в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов	1
<b>Электрика</b>		
ELC-DU-5135-TCO	Общее устройство электроустановок наземных сооружений	U05
ELC-SU-5136-TCO	Системы электрических теплоспутников	0E1
ELC-SU-6032-TCO	Силовые и контрольные кабели на напряжение до 36 кВ по стандарту МЭК	U03
ELC-SU-4377-TCO	Перечень стандартного электромонтажного оборудования	1E
ELC-SU-1675-TCO	Монтаж электротехнического оборудования	U02
<b>Строительные конструкции</b>		
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	0
CIV-SU-398-TCO	Изготовление металлоконструкций из конструкционной и прочих видов стали	2
CIV-SU-985-TCO	Цементный раствор	0
CIV-SU-581-TCO	Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка	0
CIV-DU-1952-TCO	Сеточные ограждения	0
S-ST-2003	Технические условия на дороги и дорожное покрытие	4
S-ST-6002-01	Модернизация площадки. ТУ на материалы - дороги и мощение, лист 1	0

S-ST-6002-02	Модернизация площадки. ТУ на материалы - дороги и мощение, лист 2	0
S-ST-5004	Профиль дороги обслуживания шириной 4М	2
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	0
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	1

### 14.3 Процедуры ТШО

Документ №	Наименование	Ред.
A-ST-2000-01	Технические стандарты. Спецификации чертежей. Система нумерации чертежей ТШО	46
A-ST-2001	Стандарты и процедуры чертежной группы	10
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	1
A-ST-5012	Инструкции для подрядчиков	15
A-ST-5014	Детальные инструкции подрядчикам	2
A-ST-2010	Процедура безопасного ведения работ по приемке и выдачи сыпучих материалов базы гравия ТШО	2
A-ST-2012	Инструкция по упаковке и отгрузке товаров и оформлению документации и счетов-фактур	1
MT-2004-A-0073	Порядок оформления заявок на материалы подрядчиком по проектам существующих заводских объектов	3
A-ST-5041	Порядок рассмотрения и утверждения проектных документов подрядных организаций	4
L-ST-2005	Компоновка и трубная обвязка механического оборудования	
H-ST-2004	Здания инфраструктуры, порядок проектирования систем отпоянения, вентиляции и кондиционирования воздуха	

### 14.4 Международные нормы

Документ №	Наименование	Ред.
	Трубопроводы и трубная обвязка	
NACE MR 0175 / ISO 15156	Металлические материалы для нефтяного оборудования, стойкие к растрескиванию под напряжением в среде сульфидов	2009
NACE TM 0284	Оценка трубопроводов и сосудов, работающих под давлением на устойчивость к растрескиванию в водородной среде	Посл.
API 1104	Правила сварки труб	Посл.
ISO 5199	Центробежные насосы	Посл.
ASME B31.3	Технологические трубопроводы	Посл.
ASME B30.16	Подвесные лебедки	
AWS D1.1	Правила сварки металлоконструкций	Посл.
ASME разд. IX	Сварка и пайка твердым припоем	Посл.
ASME разд. V	Неразрушающее испытание	Посл.
ASME B31.8	Системы трубопроводов для транспортировки и распределения газа	Посл.
	<b>КИПиА</b>	
ANSI B16.36	Выпускные фланцы	Посл.
API RP 1130	Автоматизированный мониторинг работы трубопроводов	Посл.
API RP 551	Измерение технологических параметров и контрольно-измерительные приборы для этого	Посл.
API RP 552	Системы транспортировки	Посл.
API RP 554	Контрольно-измерительные приборы и автоматика для технологических процессов	Посл.
EN 61000	Электромагнитная совместимость (ЭМК). Часть 6-4. Общие стандарты	Посл.
IEC 60529	Степень защиты оболочек (IP)	Посл.
ISA S 5.1	Условные обозначения и идентификация контрольно-измерительных приборов	Посл.

## **15 Приложения**

**15.1 Приложение «А» - Проектная документация**

**15.2 Приложение «Б» - Паспорт проекта (рабочего проекта) Форма Ф-2**

**15.3 Приложение «В» - Задание на проектирование**

**15.4 Приложение «Г» - Объем работы**

**15.5 Приложение «Д» - Лицензия инженерной компании на проектирование**