



WoodKSS

TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE: **KTL FIRE FIGHTING SYSTEM UPGRADE PH-300 1.2**

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **МОД-ЦИЯ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ PH-300 1.2**

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

AFE No / № ПОЗ: **9422116064**

DOCUMENT TITLE: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE (Stage 4)**

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (4 Стадия)**

DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА: **015-0000-RGL-RAP-20074-01**

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 /
ОСНОВНОЙ ЯЗЫК ДОКУМЕНТА: ENGLISH
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**

		<i>Handwritten initials</i>	<i>Handwritten initials</i>	<i>Handwritten initials</i>				
U01	28-11-22	GK	AS	AS				
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:
(Проектный инженер
WoodKSS)

ABLAY SHINALIYEV
АБЛАЙ ШИНАЛИЕВ



Approved:
(WoodKSS Project
Engineer)

Проверено/Рассмотрено
(Проектный инженер
WoodKSS)

ABLAY SHINALIYEV
АБЛАЙ ШИНАЛИЕВ



Checked/Reviewed
(WoodKSS Project
Engineer)

Разработано:
(Старший специалист
нормативно-правового
отдела WoodKSS)

pp KHAMIIYEVA GULMIRA
pp ХАМИЕВА ГУЛЬМИРА



Author:
(WoodKSS Senior RA
Specialist)

СОДЕРЖАНИЕ / TABLE OF CONTENTS

ОБЩИЕ ДАННЫЕ	6
1.1 Введение.....	6
1.2 Список сокращений.....	6
2 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6
2.1 Сведения о месте нахождения объекта и о предприятии	7
2.2 Основание для разработки нового проекта.....	7
2.3 Основные объекты проекта	7
2.4 Краткое описание проекта	7
3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	8
3.1 Общие требования к ведению работ	8
4 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА.....	8
4.1 Основные показатели по генплану	8
4.1.1 Планировочные решения	8
4.1.2 Организация рельефа	9
4.1.3 Критерии проектирования	9
5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	9
5.1 Производительность существующего кольцевого водопровода	10
5.2 Производительность новой системы пожаротушения	10
6 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО КИП И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	11
6.1 Объем работ проекта по КИПиА.....	11
6.1.1 Насосная станция РН-300.1	11
6.1.2 Насосная станция РН-300.2	11
6.2 Оборудование пожар и газ (ПиГ).....	12
6.3 Датчик давления	12
6.4 Манометры	12
6.5 Клапан орошения	12
7 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	12
7.1 Фундаменты и бетонные работы	13
7.2 Металлические конструкции	14
7.3 Требования к строительным конструкциям и материалам	14
7.4 Выбор материалов.....	15
7.5 Сейсмичность территории	15
8 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ	15
8.1 Основные принципы проектирования	15
8.2 Общие сведения	15
8.3 Источники питания и электропотребители проекта	16
8.4 Силовые кабели.....	16
8.5 Система освещения	17
8.6 Система электрообогрева	17
8.7 Маркировка оборудования.....	17
8.8 Заземление	18
8.9 Технические требования к электрооборудованию	18
9 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИИ ОТ КОРРОЗИИ	18

9.1	Защита бетона	18
9.2	Защита металлоконструкций.....	18
10	ТРУБОПРОВОД	19
10.1	Общие сведения	19
10.2	Критерии проектирования трубопроводов	19
10.3	Объем проектирования	19
10.4	Выбор расположения пожарного клапана	21
10.5	Расположение трубопроводной обвязки	21
10.6	Материалы трубопроводов и запорной арматуры.....	22
10.7	Требования к уклону	23
10.8	Опоры трубопроводов	23
10.9	Врезка в существующий трубопровод	23
10.10	Сварка, методы контроля сварных соединений	23
10.11	Оцинковка трубопроводов	23
10.12	Испытания трубопровода.....	24
10.13	Покраска, электрообогрев и изоляция	24
10.14	Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию.....	24
11	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	24
12	МЕРОПРИЯТИЕ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	25
12.1	Организация работ	25
12.2	Потенциально опасные ситуации на производстве. Промышленная санитария	26
12.3	Организация и оснащение рабочих мест. Промышленная санитария.....	27
12.4	Средства коллективной и индивидуальной защиты	30
12.5	Шум и вибрация	30
13	НОРМЫ И СТАНДАРТЫ	30
13.1	Список норм и стандартов РК	30
13.2	Технические условия ТШО	32
13.3	Процедуры ТШО	34
13.4	Международные нормы.....	35

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 Введение

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 помещениям, расположенные в зданиях РН-300 1.2. Эскизное проектирование (ЭП) и рабочее проектирование были выполнены компанией «WoodKSS».

1.2 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)

2 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, строительно-монтажные работы – 6 месяцев.

2.1 Сведения о месте нахождении объекта и о предприятии

Проектируемые объекты – Существующая насосные РН-300 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.

2.2 Основание для разработки нового проекта

- Генеральный договор подрядного обслуживания № CW1730071, между ТОО «Тенгизшевройл» и ТОО «WoodKSS» от 27 Июня 2019 г.;
- Заказ на оказание услуг № 1296372;
- 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.

2.3 Основные объекты проекта

- Частичный демонтаж и вывод из эксплуатации существующей системы пенного пожаротушения РН-300 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

2.4 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 дренажного 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 зданий РН-300.1/2. Размер коллектора будет подтвержден расчетами в RИPENET 1.9 с учетом трассы трубопровода.
- Установка новых отсечных клапанов и колодца для нового коллектора. Размер клапана должен соответствовать размеру коллектора.
- Установка новых дренажных клапанов в существующем дренажном помещении, расположенном в зданиях РН-300.1/2. Обеспечение источника питания мощностью 1.2 кВт для дренажного клапана, который будет подтвержден после оценки требований к обогреву в помещении.
- Новая 2 ½" дюйм. быстроръемная муфта для подачи пенного концентрата от пожарных машин ПАС.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 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.

4 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

4.1 Основные показатели по генплану

4.1.1 Планировочные решения

Все проектные решения отвечают следующим целям проекта.

- Конструктивное исполнение принято функциональным и соответствует целевому назначению;
- Новые объекты соответствуют 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.

4.1.2 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.

4.1.3 Критерии проектирования

Проект «Модернизация Системы Пожаротушения РН-300 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».

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

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

- Частичный демонтаж и вывод из эксплуатации существующей системы пенного пожаротушения;
- Замена существующей системы ручного пенного пожаротушения на новую систему пожаротушения водяного типа (дренчерная установка) в насосных РН-300.1/2.

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 дренажный клапан. Установка нового коллектора от точки врезки на существующем кольцевом трубопроводе ПВ до зданий РН-300.1/2. Размер коллектора будет подтвержден расчетами в PIPENET 1.9 с учетом трассы трубопровода.

- Установка новых отсечных клапанов и колодца для нового 10 дюймового коллектора. Размер клапана должен соответствовать размеру коллектора.
- Установка новых дренажных клапанов в существующем дренажном помещении, расположенном в зданиях РН-300.1/2. Обеспечение источника питания мощностью 1.2 кВт для дренажного клапана, который будет подтвержден после оценки требований к обогреву в помещении.
- Новая 2 1/2" дюйм. быстросъемная муфта для подачи пенного концентрата от пожарных машин ПАС.

Насосные РН-300 1.2 снабжены также существующими 4" – дюймовыми линиями подачи пожарной воды на краны пожаротушения от кольцевого водопровода снаружи здания.

Расстановка клапанов затопления, а также их количества будут выполняться на основе расчета PIPENET 1.9.

Требования по расходу принят 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.

5.1 Производительность существующего кольцевого водопровода

Кольцевой противопожарный водопровод подключен к заводской сети. Номинальная производительность каждого из существующих электрических пожарных насосов G-106A/B составляет 1000 м³/ч и дизельных пожарных насосов G-96 A/B составляет 950 м³/ч. Диаметр питающего трубопровода равен 315 мм. Минимальное давление подачи пожарной воды составляет 8.5 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.

5.2 Производительность новой системы пожаротушения

Расчет производительности новой системы в трех зданиях будет производиться при помощи программы моделирования PIPENET 1.9.

Существующая система пожаротушения противопожарной водой покрывает указанную потребность (расход и давление) в случае возникновения пожара.

Расчетный расход пожарной воды для РН-300.1/2 составляет:

Основание: Единичный случай возгорания

Таблица 5.1 – Данные по зданиям

№	Наименование потребителя	Защищаемая зона (м ²)	Расход пожарной воды (м ³ /ч)
Участок КТЛ-1			
1	Пожар в насосной РН-300.1	504	616.8
2	Пожар в насосной РН-300.2	504	616.8

Примечания:

- 1 Для расчета расхода ПВ была использована минимальная интенсивность распыления 0,34 л/ (м²сек) согласно СН РК 2.02-106-2019 для защищаемых зон, в которых расстояние между оборудованием составляет более 1,5 м.

Гидравлический анализ был выполнен, чтобы убедиться, что количество дренчерных оросителей и расход каждого оросителя являются адекватными.

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО КИП И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Данный раздел разработан на основании нормативно-технических документов действующих на территории РК, международных норм и в соответствии с проектными техническими условиями (ТУ) ТШО

6.1 Объем работ проекта по КИПиА

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

6.1.1 Насосная станция РН-300.1

- Система Аварийного отключения (АСБ) и система Пожара и Газа (ПиГ);
- Монтаж в здании насосной звуковых оповещателей 011-NAS-3101008, 011-NAS-3101009, 011-NAS-3101010, 011-NAS-3101011, 011-NAS-3101012, 011-NAS-3101013 и их подключение к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж клапана орошения 011-NV-3101001 и подключение его комплектующего оборудования к системе АСБ;
- Монтаж и подключение датчика давления 011-PT-3101091к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж локальных манометров 011-PG-3101088, 011-PG-3101089, 011-PG-3101090.

Примечание:

Подробный перечень работ указан в рабочем пакете 011-0300-JJJ-JPK-20002-01.

6.1.2 Насосная станция РН-300.2

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

- Монтаж в здании насосной звуковых оповещателей 012-NAS-3201008, 012-NAS-3201009, 012-NAS-3201010, 012-NAS-3201011, 012-NAS-3201012, 012-NAS-3201013 и их подключение к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж клапана орошения 012-NV-3201001 и подключение его комплектующего оборудования к системе АСБ;
- Монтаж и подключение датчика давления 012-PT-3201091 к системе АСБ / ПиГ;
- Монтаж локальных манометров 012-PG-3201088, 012-PG-3201089, 012-PG-3201090.

Примечание:

Подробный перечень работ указан в рабочем пакете 012-0300-JJJ-JPK-20002-01.

6.2 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”.

6.3 Датчик давления

Датчики измерения давления производителя «Emerson» выбраны 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”.

6.4 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.

6.5 Клапан орошения

Клапаны производителя «BERMAD» выбраны для установки на дренчерных линиях в помещении дренчерного клапана в насосных РН-300 1.2. В комплект клапанов входят соленоидный клапан и концевые выключатели состояния клапана (Открыт / Закрыт). Клапаны сертифицированы и включены в перечень МЧС (разрешены для использования в РК).

7 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Данный пакет рабочей документации охватывает изготовление, строительство и монтажные работы на КТЛ РН-300.1/2:

Для РН-300.1:

- Установка нового бетонного колодца для клапана пожарной воды
- Установка нового защитного бетонного колодца
- Фундаменты для трубных опор
- Проход для трубы 4" и 8" в существующей стене здания
- Установка новой трубной опоры на существующую конструкцию здания для трубопровода пожарной воды.

Для РН-300.2:

- Установка нового бетонного колодца для клапана пожарной воды
- Установка нового защитного бетонного колодца
- Фундаменты для трубных опор
- Проход для трубы 4" и 8" в существующей стене здания
- Установка новой трубной опоры на существующую конструкцию здания для трубопровода пожарной воды.

7.1 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 C20/25 в соответствии с требованиями СП 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/м²;
- Армируется стержнями диаметра 12-16 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 C20/25 в соответствии с требованиями СП 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 соответствует 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);
- Поверхность бетона ниже уровня земли покрыта тремя слоями битумной смеси Masterseal 620 до придания толщины 1мм;
- В основании уплотненный грунт, песчаная или бетонная подготовка толщиной 50 мм из бетона класса C12/15, полиэтиленовый лист сорта 1000 согласно проектным чертежам.

7.2 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 соответствуют 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/см² 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-300.1/2, все трубные опоры изготовлены из модульных монтажных систем для трубопроводов от Hilti.

7.3 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 С20/25 в соответствии с требованиями СП 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 соответствует требованиям стандартов ГОСТ 34028-2016 и 6727-80. Арматурная сетка соответствует 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 соответствует 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

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.

7.4 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.

7.5 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.

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ

8.1 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.

8.2 Общие сведения

Объем работ по электрической части проекта включает в себя:

- Демонтаж неисправного электроосвещения в помещениях дренчерного клапана РН-300.1/2;
- Монтаж электроосвещения в помещениях дренчерного клапана;
- Монтаж системы электрообогрева теплоспутниками;

- Монтаж системы заземления;
- Пуско-наладочные работы для электрического объема.

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.

8.3 Источники питания и электропотребители проекта

На территории установок РН-300.1/2 КТЛ-1 будет установлено следующее оборудование, выступающее в качестве потребителя электроэнергии в рамках проекта:

- Электроосвещение в помещениях дренчерного клапана – 0,096кВт
- Система электрообогрева трубопроводов – 2,26 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
QF14 (16A)	300-PDB-5181	1-300_1-P-6184-01419	Электрообогрев (РН-300.1)
QF7 (32A)	300.2-TDB-38662	1-300_2-P-6003-01419	Электрообогрев (РН-300.2)
F1 LJB-01-10	001-LP-3109	1-300_1-P-5003-01419	Электроосвещение (РН-300.1)
F1 LJB-01-10	001-LP-3209	1-300_2-P-5031-01419	Электроосвещение (РН-300.2)

В рамках проекта используются следующие сетевое напряжение и частота:

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

8.4 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 H₂S.

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 окончательной заделке кабелей во взрывоопасной зоне В-Іг.

Используется надземная прокладка кабеля в новых перфорированных лотках, закрепленных на консолях, отвечая требованиям ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО и ELC-SU-1675-ТСО.

8.5 Система освещения

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

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

8.6 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:

- Силовые распредкоробки обогрева с пластиной заземления и индикационной лампой;
- Концевые заделки с индикационной лампой;
- Теплоспутники;
- Комплектующие, необходимые для монтажа вышеперечисленных распредкоробок 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.

8.7 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.

8.8 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.

8.9 Технические требования к электрооборудованию

Все электротехнические материалы должны быть сертифицированы и соответствует 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 соответствует требованиям ТУ ТШО ELC-SU-5136-ТСО - «Системы электрических теплоспутников».
- Кабели должны соответствует 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 соответствует ТУ ТШО ELC-SU-4377-ТСО - «Перечень стандартного электромонтажного оборудования».

9 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИИ ОТ КОРРОЗИИ

9.1 Защита бетона

Все подземные бетонные конструкции должны быть защищены от коррозионных воздействий путем нанесения битумно-латексного эмульсионного покрытия на поверхность железобетона, а также 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».

9.2 Защита металлоконструкций

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.

10 ТРУБОПРОВОД

10.1 Общие сведения

Целью данного проекта является замена существующей системы пенотушения на водяное пожаротушения в зданиях РН-300.1/2 на КТЛ-1.

10.2 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”, РИМ-ПУ-5124-ТСО “Прокладка подземных трубопроводов пожарной воды из полиэтилена высокой плотности (ПВП)”, РИМ-DU-5138-ТСО “Проектирование трубной обвязки”.

10.3 Объем проектирования

Объем работ по РН-300.1/2 включает в себя следующее:

- Врезка в существующую подземную линии пожарной воды (ПЭВП) (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20003-01, 012-0300-LLL-GAD-20003-01);
- Прокладка нового пожарного трубопровода от точки врезки до нового пожарного клапана (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);
- Установка новой системы орошения внутри зданий (смотрите чертежи 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01).

- Установка быстроразъемного соединения для подключения к пожарному рукаву для подачи воды (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);
- Отглушения существующий линии пенопровода (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20003-01, 012-0300-LLL-GAD-20003-01)
- Демонтаж клапана подачи пены (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20003-01, 012-0300-LLL-GAD-20003-01)
- Установка пожарного клапана для новой системы орошения (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);

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 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01). 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 РИМ-DU-5138-ТСО и РИМ-DU-5093-ТСО.

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

- Линия от существующей подземной пожарной линии до нового колодца. Материал трубы ПЭВП с наружным диаметром 250 мм (10") и толщиной стенкой SDR 11, протяженность линии 5 метра (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);
- Линия от нового защитного колодца до нового пожарных клапанов NV 3101001 / NV 3201001 для новой системы орошения . Материал трубы углеродистая сталь с наружным диаметром 219.1 мм (8") с толщиной стенкой 8.18 мм, протяженность линии 15 метров (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);
- Линия от нового пожарных клапанов NV 3101001 / NV 3201001 до новой системы орошения здания РН-300.1/2. Внутри здания будет установлены Новая система орошения представляет собой кольцевой трубопровод сухотруб с наружным диаметром 168.3 мм (6") с толщиной стенкой 7.11 мм протяженность линии 87 метров и 9 ответвлениями с наружным диаметром 60.3 мм (2") с толщиной стенкой 5.54 мм общая длина линии 145 метров. Материал трубы оцинкованная сталь (смотрите чертеж 010-0200-LLL-GAD-20003).

Объем работ по РН – 300.1 и РН – 300.2 включает в себя следующее:

- 11 Врезка в существующую надземную линию пожарной воды (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20003-01, 012-0300-LLL-GAD-20003-01);
- Прокладка нового пожарного трубопровода от точки врезки до нового пожарного клапана (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);

- Установка новой системы орошения внутри зданий (смотрите 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01).
- Установка быстроразъемного соединения для подключения к пожарному рукаву для подачи воды (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);
- Отглушения существующий линии пенопровода (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20003-01, 012-0300-LLL-GAD-20003-01)
- Демонтаж клапана подачи пены (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20003-01, 012-0300-LLL-GAD-20003-01)
- Установка пожарного клапана для новой системы орошения (смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01);

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

- Линия от существующей подземной пожарной линии до нового пожарного клапана NV 3101001 (PH-300.1) / NV 3201001 (PH-300.1). Материал трубы углеродистая сталь с наружным диаметром 273 мм (10") с толщиной стенкой 9.27 мм, и и 219,1 мм (8") с толщиной стенкой 8.18мм протяженность линии 28 метра;
- Линия от новых пожарных клапанов NV 3101001 (PH-300.1) / NV3201001 (PH-300.1) до новой системы орошения здания PH-300.1 и PH-300.2. Для новой системы орошения будет переиспользован участок существующего трубопровода для пены, с заменой существующих разбрызгивателей пены на новые водораспылительных форсунки. Материал трубы оцинкованная сталь, до точки врезки в существующий трубопровод, новая труба с наружным диаметром 219,1 мм (8") с толщиной стенкой 8.18мм и 168,3 мм (6") с толщиной стенкой 7.11мм, протяженность линии 5,5 метра; ;

10.4 Выбор расположения пожарного клапана

Новый пожарный клапан будет установлен на место существующего пенного клапана который расположен в существующей комнате, смотрите чертеж 011-0300-LLL-GAD-20001-01, 012-0300-LLL-GAD-20001-01.

- 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.

10.5 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.

10.6 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, промливневая канализация (открытая)	DL - дренаж, промливневая 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.

10.7 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.

10.8 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-ТСО. Минимальное расстояние между опорами будет подобрано согласно таблице 1 (ТУ ТШО PIM-DU-5153-ТСО).

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

10.9 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 ХХ.

10.10 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-ТСО, 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.

10.11 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.

10.12 Испытания трубопровода

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

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.

10.13 Покраска, электрообогрев и изоляция

Для защиты от внешних воздействий трубопроводы будут покрыты в соответствии с ТУ ТШО COM-SU-5191-ТСО и COM-SU-4743-ТСО. 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 покрашен в красный цвет (RAL 3000/3001) в соответствии с ТУ ТШО COM-SU-4743-ТСО.

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-ТСО. В проекте использованы следующие типы изоляции:

HCW5 - теплоизоляция с электрическим теплоспутником 5°C;

HCВ5 – теплоизоляция с электрическим теплоспутником 5°C;

NI- без теплоизоляции.

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

10.14 Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию

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

11 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Данный раздел представлен отдельным документом.

12 МЕРОПРИЯТИЕ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

12.1 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 выполнения 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.

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.

12.2 Потенциально опасные ситуации на производстве. Промышленная санитария

При эксплуатации объекта могут возникнуть опасные и вредные производственные факторы постоянного или временного воздействия, которые отрицательно воздействуют на условия труда и здоровье людей.

К ним относятся:

- повышенная запыленность рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования и материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- другие факторы при возникновении чрезвычайной ситуации.

Допустимая величина и уровень воздействий перечисленных опасных и вредных производственных факторов установлены «Санитарными правилами и нормами по гигиене труда в промышленности», утвержденными Министерством здравоохранения республики Казахстан, а также «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» и «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам промышленности», утвержденными Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13 и действующими государственными стандартами, а также инструкциями и политикой компании ТШО.

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний и отравлений, несчастных случаев, работники проходят предварительные и периодические медицинские осмотры, специальные медицинские обследования.

Должностные лица обязаны обеспечивать содержание и эксплуатацию производственных и санитарно-бытовых помещений, рабочих мест, технологического оборудования в соответствии с санитарными нормами, гигиеническими нормативами.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечивать соблюдение всеми работниками правил внутреннего распорядка, относящихся к охране труда, в соответствии с Типовыми правилами внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий и организаций.

Ежемесячно проводится анализ состояния и причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Будет вестись постоянный учет и регистрация профессиональных заболеваний и травм для принятия соответствующих мер.

Все решения направлены на обеспечение безопасности производства.

Рабочий персонал обеспечивает нормальную безаварийную эксплуатацию существующего объекта. Персонал обеспечивается помещением для отдыха и обогрева,

туалетом, питьевой водой. Прием пищи предусматривается в существующем вахтовом поселке. Рабочие места обеспечиваются всем необходимым (теплом, электроэнергией, питьевой водой, санитарно-гигиеническими услугами и др.) Медицинское обслуживание, работающих предполагается по месту жительства (в вахтовом поселке ТШО). Для оказания первой помощи в производственно-бытовом помещении, а также на площадке производства работ, транспортном средстве имеется медицинская аптечка. Предусмотренная в проекте система обслуживания рабочих мест должна обеспечить сокращение потерь рабочего времени и рост производительности труда.

12.3 Организация и оснащение рабочих мест. Промышленная санитария

Оснащение рабочих мест осуществляется с учетом их квалификации и профессии, механизации и автоматизации работ. Оснастка рабочих мест обеспечивает:

1. удобный доступ к рабочему месту;
2. обеспечение безопасности при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и при эксплуатации;
3. соответствие функциональному назначению;
4. соблюдение требований нормативных, правовых актов по охране труда;
5. применение на производстве безопасной техники и технологии;

Работники, занятые на объекте обеспечиваются:

- 1 бесплатной спецодеждой, спецобувью, рукавицами, перчатками. Потребность в спецодежде определяется на основании «Норм бесплатной выдачи одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты»;
- 2 санитарно-бытовыми помещениями, в соответствии с требованиями действующих норм СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013;
- 3 питьевой водой, качество которой, соответствует санитарным требованиям;
- 4 помещениями для размещения аптек с медикаментами и других средств оказания первой медицинской помощи.

Для устранения неблагоприятного воздействия природных факторов применяются:

- 1 на рабочих местах солнцезащитные и пылезащитные устройства, система кондиционирования воздуха;
- 2 в санитарно-бытовых помещениях приточно-вытяжная вентиляция, отопление, канализация и система холодного и горячего водоснабжения;
- 3 для предохранения от перегрева работающих в жаркие летние дни на открытом воздухе, в соответствии с Трудовым кодексом Республики Казахстан, перенос начала работы на наиболее ранние утренние часы с максимальным перерывом работ в жаркие часы дня.

Производственные, складские помещения и объекты вспомогательного назначения должны находиться на таком расстоянии, чтобы исключить неблагоприятное воздействие (в санитарном отношении) одного объекта на другой.

Площадки для складирования сгораемых материалов и складов для легковоспламеняющихся материалов и жидкостей должны располагаться с противопожарными разрывами между ними в соответствии с действующими нормами.

Вокруг площадки временных сооружений устанавливаются временные осветительные устройства в местах, где они считаются необходимыми с точки зрения охраны.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Санитарно-бытовые помещения должны включать: комнаты обогрева и отдыха; гардеробные с индивидуальными шкафчиками; временные душевые кабины с подогревом воды; туалеты; умывальные; устройства питьевого водоснабжения; сушилки; обеспыливания и хранения специальной одежды.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

В составе производственных объектов предусматривают централизованные службы, обеспечивающие химическую чистку, стирку и ремонт специальной одежды и обуви.

Работники по гендерному различию обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители).

Площадь временных зданий санитарно-бытового назначения должна быть определена, исходя из предполагаемой численности работающих, занятых на строительстве.

Принятые в проекте решения по организации и обслуживанию рабочих мест отвечают следующим требованиям:

- 1 высокий профессионализм исполнителей работ по функциям обслуживания;
- 2 оперативность и надежность обслуживания.

Рабочий персонал обеспечивает нормальную безаварийную эксплуатацию существующего объекта.

Рабочие места обеспечены всеми необходимыми видами энергии (теплом, электроэнергией, питьевой водой и др.) Персонал обеспечивается коммунальными и бытовыми услугами. Медицинское обслуживание работающих производится в клинике вахтового поселка ТШО.

Работники обязаны выполнять требования санитарного законодательства, а также постановлений, предписаний и санитарно-эпидемиологических заключений должностных лиц, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический контроль, в том числе: обеспечить безопасность для здоровья человека выполняющего работы. А также осуществлять производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил на строительной площадке, местах проживания работников и на прилегающих санитарных зонах в соответствии с санитарными правилами.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Для работающих в вышкомонтажных бригадах, рабочих промышленных объектов и занятых ремонтом скважин, строительством трубопроводов организовываются передвижные столовые непосредственно на месте ведения работ. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении, а также – организация питания в стационарных столовых на промыслах, если расстояние до столовой от места ведения работ не более 300 м.

Особое внимание следует уделить питьевому режиму строительных рабочих при невозможности подключения к питьевому водопроводу обеспечить закрытый режим водоснабжения с использованием кулеров.

Питьевые установки (сатураторные установки, фонтанчики и другие) располагаются не далее 75 метров от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Работники, работающие на высоте, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах. На строительных площадках при отсутствии централизованного водоснабжения необходимо иметь установки для приготовления кипяченой воды. Для указанных целей допускается использовать пункты питания.

Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 - 1,5л зимой; 3,0 - 3,5л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

Санитарно-бытовое обслуживание (душевые и туалетные) рекомендуется организовать с использованием стационарных заводских бытовых помещений или с использованием современных мобильных зданий с автономным обеспечением и возможностью подключения к постоянным коммуникациям.

Для рабочих с разъездным характером труда и работающих на необустроенных объектах (рабочие вышкомонтажных бригад, бригад текущего и капитального ремонта скважин) следует предусматривать биотуалеты.

Предусмотренная в проекте система обслуживания рабочих мест должна обеспечить сокращение потерь рабочего времени и рост производительности труда.

Требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, вводе и эксплуатации объекта строительства устанавливаются в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49.

Основные задачи, решаемые данным проектом:

- 1 эффективный контроль за охраной окружающей среды (ООС), в рамках проекта и в соответствии с концепцией ТШО;
- 2 обеспечение экологической безопасности при эксплуатации объекта и принятие мер по предотвращению и уменьшению загрязнения окружающей природной среды в аварийных ситуациях;
- 3 обеспечение надежной и экономичной работы оборудования;
- 4 организация и своевременное проведение технического обслуживания и ремонта;
- 5 выполнение мероприятий по организации безопасных условий труда и культуры производства, инструктаж и периодическая проверка знаний персонала;
- 6 готовность к ликвидации аварий, повреждений и их последствий.

Рабочий персонал обеспечивает нормальную безаварийную эксплуатацию существующего объекта. Персонал обеспечивается помещением для отдыха и обогрева, туалетом, питьевой водой. Прием пищи предусматривается в существующем вахтовом поселке. Рабочие места обеспечены всем необходимым (теплом, электроэнергией, питьевой водой, санитарно-гигиеническими услугами и др.) Медицинское обслуживание, работающих предполагается по месту жительства (в вахтовом поселке ТШО). Для оказания первой помощи в производственно-бытовом помещении, а также на площадке производства работ, транспортном средстве имеется медицинская аптечка.

Предусмотренная в проекте система обслуживания рабочих мест должна обеспечить сокращение потерь рабочего времени и рост производительности труда.

12.4 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 H₂S 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.

12.5 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».

Строительные машины и техника, должны обеспечивать уровень звука не превышающий требуемых 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-2004 «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.

13 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

13.1 Список норм и стандартов РК

Документ №	Наименование
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ

СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
ППБС-02-95 (РД-112-РК-004-95)	Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения Республики Казахстан
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические Устройства
СН РК 4.02-03-2012	Системы автоматизации
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан
28.02.2015 №165 Приказ министра национальной экономики	Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология
СН РК 3.01-103-2013	Генеральные планы промышленных предприятий
СП РК 2.02-106-2019	Проектирование систем пожарной безопасности объектов Тенгизшевройл
СП РК EN 1992-1-1:2004/2011	Проектирование железобетонных конструкций
ГОСТ 23279-2012	Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий»
ГОСТ 10922 - 2012	Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций
СП РК 2.03-30-2017	Строительство в сейсмических зонах
СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкций от коррозии
СП РК 4.01-103-2013	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации
ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонных конструкции
ГОСТ 27772-2015	Прокат для строительных стальных конструкций
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества
ГОСТ 6727-80	Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций
СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
ГОСТ 12.1.012-2004	Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.003-2014	Шум. Общие требования безопасности
СП РК EN 1993-1-6:2007/2011	Проектирование стальных конструкций

16.06.2021 № ҚР ДСМ-49 Приказ Министра национальной экономики РК	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства
11.02.2022 № ҚР ДСМ-13 Приказ Министра здравоохранения РК	Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции

13.2 Технические условия ТШО

Документ №	Наименование	Ред.
Общего характера		
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	1
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	1
Трубная обвязка		
PIM-DU-5093-TCO	План расположения технологической установки и внезаводских объектов	0
PIM-DU-5138-TCO	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
КИПиА		
015-000-ITM-SPETCO-000-00002-01	Нумерация и кодировка	U01
ICM-DU-5076-TCO	Критерии измерения давления	U04
ICM-DU-5080-TCO	Критерии измерения температуры	U04
ICM-DU-5253-TCO	Схемы трубопроводов и КИП, технологические схемы и схемы выбора материалов	2
ICM-DU-6003-TCO	Основы контроля и измерений	U04
ICM-PU-5139-TCO	Монтаж, проверка, испытание и ввод в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов	3E
ICM-DU-6036-TCO	Системы обнаружения пожара и газа	U04
FPM-DU-1501-TCO	Требования к размещению датчиков обнаружения пожара и газа	1
Электрика		
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
Строительные конструкции		
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	1
CIV-SU-398-TCO	Изготовление металлоконструкций из конструкционной и прочих видов стали	U04E
CIV-SU-985-TCO	Цементный раствор	1
CIV-SU-581-TCO	Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка	1
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	U04
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3
CIV-SU-850-TCO	Неармированные и армированные бетонные конструкции	U04
CIV-DU-5009-TCO	Технические условия на критерии проектирования зданий и сооружений	U03
FPM-SU-5141-TCO	Расчет системы водяного пожаротушения	
PIM-PU-5124-TCO	Прокладка подземных трубопроводов пожарной воды из полиэтилена высокой плотности (ПВП)	
W-ST-2023	Основные принципы выбора материалов	1

13.3 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 документаций подрядных организаций	4
L-ST-2005	Компоновка и трубная обвязка механического оборудования	
H-ST-2004	Здания инфраструктуры, порядок проектирования систем отпояления, вентиляции и кондиционирования воздуха	

13.4 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.
	КИПиА	
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.