

**Филиал «Центр исследований и разработок
Акционерное общество «КазТрансОйл»
ПСБ города Астана**

**Гослицензия ГСЛ
№18012402
от 22 июня 2018 г.**

Заказ 25/22

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка».

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

Заместитель директора

Тургумбаев Н.О.

Главный инженер проекта

Хамзин Н.Г.

г. Астана 2024г.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

- | | |
|--------------------|--|
| Том 1. | Общая пояснительная записка. |
| Том 2. | Сметная документация. |
| Том 3. | Охрана окружающей среды |
| Том 4. | Проект организации строительства |
| Том 5. | Отчет по инженерно-геологическим изысканиям
Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям |
| Книга 1
Книга 2 | |
| Том 6. | Мероприятия по предупреждению ЧС
Инженерно-технические мероприятия ГО |
| Том 7. | Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности |

Рабочие чертежи.

Альбом 1:

25/22-0-ГП;
25/22-0-ТК;
25/22-1-ТК;
25/22-3-НВК;
25/22-4-НВК;
25/22-5-ТХ;
25/22-5-ПТ;
25/22-6-ТХ;
25/22-6-ПТ;

Альбом 2:

25/22-0-АС(ТК, АТХ, АПС);
25/22-0-КЖ(ЭС);
25/22-0-КМ(ЭС);
25/22-1-АС(ТК, АТХ, АПС);
25/22-1-КЖ(ЭС);
25/22-1-КМ(ЭС);
25/22-2.1-АС;
25/22-2.2-АС;
25/22-3-АС;
25/22-4-АС;
25/22-5-КЖ;
25/22-5-КМ;
25/22-6-КЖ;
25/22-6-КМ;

Альбом 3:

25/22-0.1.1-АТХ;
25/22-0.1.2-ПАЗ;
25/22-0.1.3-АПТ;
25/22-0.1.4-АПС;
25/22-0.2.1-АТХ;
25/22-0.2.2-ПАЗ;
25/22-0.2.3-АПТ;
25/22-0.2.4-АПС

Альбом 4:

25/22-0.5-ЭХЗ;
25/22-0.6-ЭХЗ.
25/22-0-ЭС;
25/22-1-ЭС;

Перечень прайс-листов

Подп. и дата						25/22-ОПЗ	Лист
Взам. инв. №							2
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ

Раздел проекта	Фамилия, имя, отчество
1. Общие данные	Хамзин Н.Г.
2. Технико-экономическая часть	Хамзин Н.Г.
3. Генеральный план	Байжанова А.Т. Адаменко А.
4. Технологические решения	Исмагулов Е.А. Аккулиева А.Ж.
5. Архитектурно-строительные решения	Яркова О. Жаравин А.
6. Водоснабжение, канализация и пожаротушение	Имангалиева А.К. Базакин Ю.
7. Электротехнические решения	Ершова И.Н. Сохарева Л.
8. Электрохимическая защита	Ершова И.Н. Васильев А.
9. Автоматизация технологического процесса	Сармолда А.С. Ильченко А. Романов В.
10. Система автоматической пожарной сигнализации и электроустановок	Сармолда А.С. Ильченко А. Романов В.
11. Охрана труда и техника безопасности	Хамзин Н.Г.
12. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	Хамзин Н.Г.
13. Сметная документация	Гоптаренко М.Л. Акжолова С.Д. Орумбаева А.С.
14. Охрана окружающей среды	Иванова Е.В.
15. Организация строительства	Шавдинов У.

Рабочий проект «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность и исключаящие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта

Хамзин Н.Г.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

3

Содержание тома 1:

№ п.п.	Наименование	Стр.
	Состав рабочего проекта	2
	Список разработчиков	3
	Содержание тома 1	4
1	Общие данные	5
2	Технико-экономическая часть	8
3	Генеральный план	9
4	Технологические решения	13
5	Архитектурно-строительные решения	28
6	Водоснабжение, канализация и пожаротушение	39
7	Электротехнические решения	50
8	Электрохимическая защита	55
9	Автоматизация	59
10	Система автоматической пожарной сигнализации и электроустановок	74
11	Охрана труда и техника безопасности	81
12	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	92
	Приложения:	
	1. Задание на проектирование от 06.01.2020г.	18 стр
	2. Дефектная ведомость от 06.05.2021 г.	4 стр
	3. Акт на право землепользования №0595528	2 стр
	4. Акт на право землепользования №0598423	2 стр
	5. Таблица причин и следствий системы АПСиЭ	1 стр
	6. Таблица причин и следствий системы ПАЗ	1 стр
	7. Правила управления отходами в АО КазТрансОйл	15 стр
	8. Договор № 932077-2024-1 услуги по вывозу ТБО	18 стр
	9. Участки существующих сетей, попадающих под демонтаж	1 стр
	10. ГУ «Управление ветеринарии области Улытау (скотомогильники)	2 стр
	11. Протокол Дозиметрии и радона	2 стр
	12. Письмо ЖНУ АО «КазТрансОйл» с приложениями исх.№46-10-06/1537	43 стр
	13. Согласование от АО «Авиационная администрация Казахстана» №ЗТ-2024-06268058 от 24.12.2024г.	9 стр

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

Рабочий проект «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнен на основании:

- Задания на проектирование от 06.01.2020г., утвержденного АО «КазТрансОйл»;
- Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Каз Азия Инженеринг»;
- Отчета по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненного ЦИР АО «КазТрансОйл»;
- Писем от Центрального Аппарата АО «КазТрансОйл»;
- Материалы, полученные при обследовании ГНПС «Кумколь» (фото, видео съемки, сущ. схемы, планы и др.);
- Заданий от смежных разделов.

Рабочий проект разработан для строительства в районе со следующими природно-климатическими характеристиками:

- температура наружного воздуха наиболее холодных суток - минус 33,1 °С (СП РК 2.04-01-2017);
- базовое значение ветрового давления по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 для III района - 0,56 кПа (56 кгс/м²);
- расчетное значение веса снегового покрова по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 для II района -1,2 кПа (120 кгс/м²);
- сейсмичность площадки строительства - несейсмичен.
- климатический район - IVГ.

Санитарно-защитная зона ГНПС составляет – 300 метров.

Расстояние до ближайшего водного объекта - река «Сарысу» составляет: 111 км.

Согласно приказу Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года №165 «Об утверждении правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» п. 9.1 объект относится ко I -уровню ответственности и относящийся к технически сложным.

Основные решения по технологической части

Проектом предусмотрено выделение очередей строительства.

В 1-ой очереди предусмотрен монтаж РВС-10 000 м³ №5 с прокладкой технологических трубопроводов Ду700 до коллекторов входа-выхода Ду700,800 существующего РВС №2, а также трубопровод ГУС Ду300 до точки подключения указанного на технологическом плане с установкой заглушки для подключения трубопровода ГУС 2 очереди.

Разделом проекта во 2 очереди предусмотрен монтаж РВС-10 000 м³ №6, с прокладкой технологических трубопроводов Ду700 до коллекторов входа-выхода Ду700,800 существующего РВС №4, а также трубопровод ГУС Ду300 до точки подключения к 1 очереди строительства.

Оборачиваемость резервуара - 365 циклов в год.

С учетом физико-химических характеристик нефти принят стальной вертикальный цилиндрический резервуар типа РВС-10000. Способ сборки –

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

5

полистовой. Согласно таблице 7.1 СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 коэффициент использования емкости резервуаров - 0.82.

Габаритные размеры резервуара

Тип резервуара	Диаметр резервуара, м	Высота резервуара, м
PBC – 10000	28.5	17.9

Основные показатели по части электроснабжения

- Категория электроснабжения на напряжение 0,4 кВ - I;
- Установленная мощность проектируемых силовых электроприемников для PBC 5 (1 очередь) - 55 кВт;
- Расчетная мощность проектируемых силовых электроприемников для PBC 5 (1 очередь) - 29 кВт;
- Установленная мощность проектируемых силовых электроприемников для PBC 6 (2 очередь) - 62 кВт;
- Расчетная мощность проектируемых силовых электроприемников для PBC 6 (2 очередь) - 33 кВт;
- Класс взрыво-пожаробезопасности резервуара:
- Класс взрывоопасности - В-1г;
- Категория пожароопасности - Ан;
- Категория распределения взрывоопасных смесей - IIА-Т3.

Основные решения по части автоматизации

Объектами автоматизации являются:

- резервуар PBC №5,
- резервуар PBC №6,
- ДЭС.

Объемно-планировочные и конструктивные решения

Архитектурно-строительной частью проекта предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Внутриплощадочные сети (1 очередь) в составе сетей ЭС, ТК, АТХ, АПС;
- Внутриплощадочные сети (2 очередь) в составе сетей ЭС, ТК, АТХ, АПС;
- Резервуарная стенка (1 очередь);
- Резервуарная стенка (2 очередь);
- Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации (1 очередь);
- Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации (2 очередь);
- PBC 10000м³ №5 (1 очередь);
- PBC 10000м³ №6 (2 очередь).

Внутриплощадочные сети (1 очередь) представлены альбомом чертежей с сетями ЭС и альбомом чертежей с сетями АТХ, АПС и ТК.

Внутриплощадочные сети ЭС (1 очередь) представляют собой эстакады, фундаменты под прожекторные мачты, фундамент под ДЭС.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.

											25/22-ОПЗ	Лист
												6
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата								

Внутриплощадочные сети АТХ, АПС и ТК (1 очередь) представляют собой железобетонные опоры под задвижки и трубопроводы и площадками обслуживания, бетонная площадка 11х3.7 м с приямком 0.5х0.5х.05 м., фундаментами под установку стойки АПС, фундамент под установку стойки для СКС системы размыва донных отложений Диоген

Внутриплощадочные сети (2 очередь) представлены альбомом чертежей с сетями ЭС и альбомом чертежей с сетями АТХ, АПС и ТК.

Внутриплощадочные сети ЭС (2 очередь) представляют собой эстакады, фундаменты под прожекторные мачты, фундамент под ДЭС.

Внутриплощадочные сети АТХ, АПС и ТК (2 очередь) представляют собой железобетонные опоры под задвижки и трубопроводы и площадками обслуживания, бетонная площадка 11х3.7 м с приямком 0.5х0.5х.05 м., фундаментами под установку стойки АПС, фундамент под установку стойки для СКС системы размыва донных отложений Диоген.

Резервуарная стенка (1 очередь)- железобетонная монолитная имеет общую высоту 3,8 м и 3, 5 м, ширина подошвы- 2,5 м, толщина подошвы -0.4 м. Глубина заложения до отм. 105.95. Отметка верха стены- 109.750 и 109.450 м.

Резервуарная стенка (2 очередь)- железобетонная монолитная имеет общую высоту 3,8 м и 3, 5 м, ширина подошвы- 2,5 м, толщина подошвы -0.4 м. Глубина заложения до отм. 105.95. Отметка верха стены- 109.750 и 109.450 м.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации (1 очередь)- представлены металлическими площадками под переносные лафетные стволы размером 2х2 м, площадка под пожарные гидранты – 8,0х2,0 м, площадка под задвижки -4,0х8,0 м.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации (2 очередь)- представлены металлическими площадками под переносные лафетные стволы размером 2х2 м, площадка под пожарные гидранты – 8,0х4,0 м, площадка под задвижки -4,0х8,0 м.

РВС 10000м3 №5 и №6 (1 и 2 очередь)

Фундамент под РВС 10000- железобетонный кольцевой из бетона В15, W10, F100 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Ширина кольца 2,0 м.

Толщина кольцевого фундамента 1,0 м.

Стальные конструкции РВС 10000 м³ представляют собой резервуар - вертикальный стальной цилиндрический со стационарной купольной крышей. Стенка и днище резервуара монтируется методом листовой сборки.

Согласно Санитарно-эпидемиологических требований, на площадке ГНПС «Кумколь» производится сбор и временное хранение отходов потребления в специализированные емкости (контейнеры), а далее согласно внутреннего документа «Правила управления отходами в АО «КазТрансОйл» и договора на услуги по сбору, транспортировке ТБО (в т.ч. смёта) с последующим их восстановлением/удалением с объекта ГНПС Кумколь Жезказганского нефтепроводного управления (№932077/2024/1 от 09.01.2024 года). См. Приложение к ОПЗ.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		7

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатель	Единица измерения	Значение
Экономические показатели:		
1 очередь		
Сметная стоимость (в ценах июня 2024г.)	тыс. тенге	3 328 265,107
В том числе: стоимость СМР	тыс. тенге	2 360 668,079
Стоимость оборудования	тыс. тенге	494 256,099
Прочие затраты	тыс. тенге	473 340,928
Продолжительность строительства, (в том числе подготовительный и завершающий периоды) (по каждой очереди)	месяц	9
2 очередь		
Сметная стоимость (в ценах июня 2024г.)	тыс. тенге	3 538 713,974
В том числе: стоимость СМР	тыс. тенге	2 464 692,427
Стоимость оборудования	тыс. тенге	611 170,947
Прочие затраты	тыс. тенге	462 850,6
Продолжительность строительства, (в том числе подготовительный и завершающий периоды) (по каждой очереди)	месяц	9

Име. № подл		Подп. и дата		Взам. инв. №	
Име. № дубл.		Подп. и дата			

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата					

25/22-ОПЗ

Лист

8

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

3.1. Общие данные

Рабочий проект «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнен на основании:

- Задания на проектирование от 06.01.2020г., утвержденного АО «КазТрансОйл»;
- Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Каз Азия Инженеринг»;
- Отчета по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненного ЦИР АО «КазТрансОйл»;
- Писем от Центрального Аппарата АО «КазТрансОйл»;
- Материалы, полученные при обследовании ГНПС «Кумколь» (фото, видео съемки, сущ. схемы, планы и др.);
- Заданий от смежных разделов.

При разработке рабочего проекта использовались следующие нормативные документы, действующие на территории Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 2.02-103-2019 «Склад нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан изд. 2015г (ПУЭ).
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

3.2. Краткая характеристика площадки строительства

ГНПС «Кумколь» находится на территории нефтегазового месторождения «Кумколь» в области Ылытау, Республики Казахстан. Расположен в 230 километрах от нефтепровода «Павлодар — Шымкент».

Рельеф площадки ровный. Абсолютные отметки поверхности площадки находятся в пределах 107.0 м - 109.0 м.

Район работ не сейсмичен.

Существующее положение:

Здания и сооружения ГНПС расположены на огражденной площадке.

Существующий резервуарный парк состоит из: резервуаров РВС №1-4 - 10000 м³ (4 шт). Также на площадке имеются: помещения с электроприводными задвижками № 1-4, насосная станция пожаротушения, резервуар противопожарного запаса воды № 1-2, станция очистки производственно-дождевых сточных вод и другие сооружения.

3.3. Основные решения по генеральному плану

Размещения проектируемых зданий и сооружений выполнено в соответствии с технологией производства, с учетом производственных связей,

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						9

грузооборота и вида транспорта, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров.

Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения нового строительства (по очередям):

1 очередь:

- Резервуар РВС 10000 м3 № 5, (поз. по ГП 5);

По периметру резервуарного парка предусмотрена замкнутая ограждающая стенка из бетона (поз. по ГП 2.1) и земляного обвалования высота, которой рассчитана на удержание разлившихся в случае аварии нефтепродуктов, в объеме одного резервуара и составляет минимум 1,7 м. Существующая ограждающая стенка между резервуаром РВС 10000 м3 № 2 и РВС 10000 м3 № 5 срезается до отм. 109.45, что составляет высоту минимум 1,3 м.

2 очередь:

- ДЭС (поз. по ГП 1);
- Резервуар РВС 10000 м3 № 6, (поз. по ГП 6);

По периметру резервуарного парка предусмотрена замкнутая ограждающая стенка из бетона (поз. по ГП 2.2) высота, которой рассчитана на удержание разлившихся в случае аварии нефтепродуктов, в объеме одного резервуара и составляет минимум 1,7 м. Существующая ограждающая стенка между резервуаром РВС 10000 м3 № 4 и РВС 10000 м3 № 6 срезается до отм. 109.45, что составляет высоту минимум 1,3 м.

Для предотвращения попадания нефти в грунт, в случае аварии, внутри каре резервуарного парка по всей площади запроектировано бетонное покрытие с использованием бентонитового мата. Для перехода через стенку, с противоположных сторон обвалования, предусмотрены лестницы-переходы (см. чертежи марки АС).

3.4 Организация рельефа

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа. Проектные уклоны по площадке не превышают нормативных значений. Внутри каре резервуарного парка для отвода промышленных стоков предусмотрены дождеприемные колодцы с последующим сбором в очистные устройства для очистки. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных зданий и сооружений увязаны между собой.

Грунт для организации насыпи 1 очереди перемещается из-под устройства котлована РВС 10000 м3 № 5.

3.5 Автодороги, благоустройство и озеленение

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СН РК 3.03-22-2013, «Промышленный транспорт», с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям.

Поперечный профиль проездов принят городского типа шириной проезда – 4.0 м, с обочиной.

Конструкция дорожной одежды (тип 1).

Плита ПАГ 14, по ГОСТ 25912-2015 на сульфатостойком цементе, h=0,14 м;

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						10

Выравнивающий слой из песчаной смеси укрепленный 12% сульфатостойким цементом М400, h=0,04 м;
 Щебеночная или гравийная смесь фр. 20-40 мм, h=0,18 м;
 Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,20 м;
 Уплотненный грунт укрепленный сульфатостойким цементным раствором М-200 (ГОСТ 28013-98) h=0,10 м;
 Обочина, укрепленная щебнем h=15 см.
 Конструкция дорожной одежды (тип 2).
 Монолитный бетон Кл. В 30, F 200 на сульфатостойком цементе, h=0,15 м;
 Арматурная сетка Ø 6мм, А I, 150x150мм;
 Выравнивающий слой из песчаной смеси укрепленный 12% сульфатостойким М400 h=0,04 м;
 Щебеночная или гравийная смесь фр. 20-40 мм, h=0,18 м;
 Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,20 м;
 Уплотненный грунт укрепленный сульфатостойким цементным раствором М-200 (ГОСТ 28013-98), h=0,10 м;
 Обочина укрепленная щебнем h=15 см.
 Железобетонное покрытие карэ (тип 4):
 Монолитный бетон Кл. В 30, F 200 на сульфатостойком цементе, h=0,16 м;
 Арматурная сетка Ø 6мм, А I, 150x150мм;
 Bentonитовый мат "HYDROLOCK" 1600;
 Выравнивающий слой из песчаной смеси укрепленный 12% сульфатостойким М400 h=0,04м.
 Щебеночная или гравийная смесь фр. 20-40 мм, h=0,18 м;
 Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,20 м;
 Уплотненный грунт укрепленный сульфатостойким цементным раствором М-200 (ГОСТ 28013-98) h=0,1 м;
 Покрытие карэ из железобетонных плит, в местах прохождения сетей, для их обслуживания (тип 5):
 Плита дорожная 1П30.18, ГОСТ 21924.0-84, на сульфатостойком цементе, h=0.17 м;
 Bentonитовый мат "HYDROLOCK" 1600;
 Выравнивающий слой из песчаной смеси укрепленный 12% сульфатостойким цементом М400 h=0,04м
 Щебеночная или гравийная смесь фр. 20-40 мм, h=0,18 м;
 Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,19 м;
 Уплотненный грунт укрепленный сульфатостойким цементным раствором М-200 (ГОСТ 28013-98) h=0,1 м;
 Категория дороги IIIв.
 Для прохода пешеходов предусмотрены тротуары шириной 0.75 м и лестницы переходные через ограждающую стенку резервуарного парка.
 Конструкция покрытия тротуаров (тип 3) принята:
 Плотный асфальтобетон из холодной мелкозернистой. смеси типа Бх, марки II, ГОСТ 9128-2013, h=0,05 м;
 Щебень, СТ РК 1284-2004,. h=0,10 м;
 Бортовой бетонный камень по ГОСТ 6665-91.
 Покрытие откоса земляного обвалования резервуарного парка (тип 6) принято:

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			11

Защитный слой из мелкозернистого грунта (песчаная смесь с обвалением до 40% по объему, глинистого грунта), h=0.30м;
 Бентонитовый мат "HYDROLOCK" 1600;
 Уплотненный слой h=0.30 м.
 Дорожно-климатическая зона – IV.

3.6 Решения по расположению инженерных сетей

Инженерные сети размещены в технологических полосах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана.

Технологические трубопроводы, сети электроснабжения, АСУТП, водопровода, канализации запроектированы подземно в траншеях и надземно на опорах и эстакадах. Для увязки всех сетей составлен «Сводный план инженерных сетей» (25/22-ГП л.9, 10).

3.7 Основные показатели по генплану

Основные показатели по генеральному плану площадки приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование показателя	Ед. изм.	Количество	
		1 очередь	2 очередь
Площадь по гос. акту	га	9.33	
Площадь участка в условной границе проектирования	га	5729	4832
Площадь застройки	м2	727.74	748.84
Площадь покрытия, отмостки	м2	3789.53	2888.05
Плотность застройки	%	12.7	15.5

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				12

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

4.1 Исходные данные.

Рабочий проект «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнен на основании:

- Задания на проектирование от 06.01.2020г., утвержденного АО «КазТрансОйл»;
- Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Каз Азия Инженеринг»;
- Отчета по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненного ЦИР АО «КазТрансОйл»;

Рабочий проект разработан с учётом требований следующих нормативных документов:

- СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- СТ 6636-1901-АО-039-4.022-2018 «Магистральные нефтепроводы. Резервуары. Техническая эксплуатация»;
- СП РК 2.02-103-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 3.05.01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

4.2 Существующее положение.

Существующий резервуарный парк ГНПС Кумколь расположен в области Ұлытау, представляет собой 4 единицы РВС 10000 м³ №1-4 и предназначен для приема и отпуска нефти. Класс по взрывопожарной опасности резервуарного парка (по ПУЭ) – В-1г, категория по (РНТП 01-94) – А.

Физико-химические свойства актюбинской нефтесмеси

- плотность при 20°C: 820,0 – 855,0 кг/м³;
- вязкость при 20°C: 5,0 – 9,0 мм²/с (сСт);
- температура вспышки – не определяется,
- давление насыщенных паров: 30 – 50 кПа;
- массовое содержание серы: 0,45 – 0,85%;
- массовое содержание парафина: не определяется;
- массовое содержание мех.примесей: 0,0080 – 0,0110%;
- массовое содержание воды: 0,03-0,06%
- температура потери текучести: (-36)°C : (-24)°C.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

13

Физико-химические свойства кумкольской нефтесмеси

- плотность при 20°C: 810,0 – 825,0 кг/м³;
- вязкость при 20°C: 7,0 – 11,0 мм²/с (сСт);
- температура вспышки – не определяется,
- давление насыщенных паров: 30 – 50 кПа;
- массовое содержание серы: 0,09 – 0,17%;
- массовое содержание парафина: 12,0 – 18,0%;
- массовое содержание мех.примесей: 0,0050 – 0,0100%;
- массовое содержание воды: 0,03%;
- температура потери текучести: (+9)°C : (+15)°C.

4.3 Проектные решения

Проектом предусмотрено выделение очередей строительства.

В 1-ой очереди предусмотрен монтаж РВС-10 000 м³ №5 с прокладкой технологических трубопроводов Ду700 до коллекторов входа-выхода Ду700,800 существующего РВС №2, а также трубопровод ГУС Ду300 до точки подключения указанного на тех.плане с установкой заглушки для подключения трубопровода ГУС 2 очереди.

Разделом проекта во 2 очереди предусмотрен монтаж РВС-10 000 м³ №6, с прокладкой технологических трубопроводов Ду700 до коллекторов входа-выхода Ду700,800 существующего РВС №4, а также трубопровод ГУС Ду300 до точки подключения к 1 очереди строительства.

Оборачиваемость резервуара - 365 циклов в год.

С учетом физико-химических характеристик нефти принят стальной вертикальный цилиндрический резервуар типа РВС-10000. Способ сборки – полистовой. Согласно таблице 7.1 СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 коэффициент использования емкости резервуаров - 0.82.

Габаритные размеры резервуара

Тип резервуара	Диаметр резервуара, м	Высота резервуара, м
РВС – 10000	28.5	17.9

В проектных решениях применены технологии, технические устройства и материалы, допущенные к применению на территории РК.

4.4 Оборудование резервуара

Проектируемые резервуары согласно задания на проектирование оборудуются полным комплектом оборудования, необходимым для безопасной и бесперебойной работы станции.

Оборудование резервуаров принято серийное, изготавливаемое заводами по действующим ГОСТ.

Выбор оборудования резервуара произведен из условий обеспечения:

- максимальной произ-ти приемо-раздаточных операций – 1385 м³/час;
- эксплуатации при температуре наружного воздуха от -40°C до +40°C;
- максимальная температура хранения +60°C.

При заполнении резервуара скорость движения нефти через приемо-раздаточный патрубок (ПРП) не должна превышать 1 м/с до момента затопления

25/22-ОПЗ

Лист

14

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ине. № дубл.

Подп. и дата

Ине. № подл.

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

ПРП. Для обеспечения электростатической безопасности скорость нефти в ПРП после затопления струи не должна превышать 8.8м/с для Ду700 и 10.6м/с для Ду250.

Проектом принят верхний допустимый уровень – 15700 мм, нижний допустимый уровень – 1000 мм.

Оборудование резервуара принято серийное, изготавливаемое заводами по действующим ГОСТам.

Технологическим разделом предусматривается следующее оборудование РВС на один резервуар:

- приемо-раздаточное устройство Ду700 с S-образным рассекателем и отводом, оборудованный трехэксцентриковым затвором с электроприводом Biffi;
- приемо-раздаточное устройство Ду250 S-образным рассекателем и отводом для байпасной линии;
- кран сифонный Ду80;
- устройство размыва донных отложений «Диоген-500» в количестве 1 шт;
- дыхательные клапаны типа КДС-4-ЭКО в количестве 2-х штук. Настройку оборудования КДС-4 необходимо производить согласно паспортным данным, а также руководствоваться нормативными документами;
- люк лаз Ду600 для уст-ва размыва донных отложений в количестве 1 шт;
- люк лаз 600х900 в количестве 1 шт;
- придонный очистной люк 1200х900 в количестве 1 шт;
- люк световой Ду500 в количестве 4 шт; и Ду1000 в количестве 1 шт;
- люк смотровой Ду500 в количестве 2 шт;
- замерный люк Ду150 с устройством сбора нефти Ду600 в количестве 1 шт;
- система ГУС;
- пробоотборник;
- пробоотборник секционный ПСР, тип пробоотборника согласован Заказчиком. Отбор проб производится по всей высоте резервуара.

Предотвращение потерь от утечек достигается за счет:

- поддержания полной технической исправности и герметичности резервуара;
- оснащения резервуара соответствующим оборудованием и поддержанием его в исправном эксплуатационном состоянии (задвижки, заслонки, уровнемеры, люки, стационарные системы пожаротушения и охлаждения, молниезащита, термоизвещатели и т. д.);
- наличия ограничителя уровня для предотвращения перелива нефти из резервуара;
- проведения систематического контроля герметичности клапанов, сальников, фланцевых соединений.

Сокращение потерь от испарений нефти достигается за счет:

- обеспечения полной герметизации крыши;
- окраски наружной поверхности резервуара лучеотражающими светлыми красками;
- поддержания максимального уровня взлива в резервуаре.

Изготовление, монтаж и испытания РВС-10000 м3 проводить в соответствии с ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			15

Проектом предусмотрена установка подрезервуарных задвижек №5.1, №5.2, №6.1, №6.2 Ду700 Ру16 и №5.3, №6.3 Ду250 Ру16 (байпас) на патрубках приема-раздачи Ду700 и Ду250 соответственно. Задвижки приняты стальные клиновые литые с выдвигаемым шпинделем. Управляются задвижки электроприводами во взрывозащищенном исполнении Biffi.

А также установки электроприводных задвижек №5.4, №5.5, №5.6, №5.7 Ду700 Ру16 Мпа в 1 очереди и задвижек №6.4, №6.5, №6.6, №6.7 Ду700 Ру16 Мпа во 2 очереди на манифольдных площадках согласно технологической схеме.

Проектом предусмотрено подключение РВС №5,6 к существующей газоуравнивательной системе (ГУС), с применением секущих задвижек №5.8 (1 очередь) и №6.8 (2 очередь) Ду300 Ру16 с электроприводом Biffi с включением задвижек в систему ПАЗ.

4.5 Расчет пропускной способности дыхательных клапанов

- суммарная пропускная способность дыхательных и предохранительных клапанов по внутреннему давлению

$$Q = 2,71 * M1 + 0,026 * V,$$

$$Q = 2,71 * 1385 + 0,026 * 10000 = 4013,35 \text{ м}^3/\text{час}$$

- суммарная пропускная способность дыхательных и предохранительных клапанов по вакууму

$$Q = 1385 + 0,022 * V,$$

$$Q = 1385 + 0,022 * 10000 = 1605 \text{ м}^3/\text{час}$$

Где: M1 - производитель залива продукта в резервуар, м³/час;
M2 - производитель слива продукта из резервуара, м³/час;
V - полный объем резервуара, включая объем газового пространства под стационарной крышей, м³.

Проектом предусмотрена установка дыхательных клапанов КДС-4 «Эко» Ду500 совмещенного действия, в количестве 2-хшт.

Пропускная способность одного КДС-4 «Эко» в режиме дыхательного клапана (при давлении срабатывания) 3000 м³/ч.

Пропускная способность одного КДС-4 «Эко» в режиме предохранительного клапана (при давлении срабатывания) 10000 м³/ч.

4.6 Технологические трубопроводы

Согласно СН 527-80 технологические трубопроводы РВС относятся к группе – Б, категории – III, трубопровод ГУС относится к категории II. Проектное давление -1.6МПа.

Подключения резервуаров предусмотрено к существующим трубопроводам резервуарного парка согласно утвержденной технологической схеме.

Трасса трубопроводов Ду700 в каре резервуара проложена надземно на опорах до проектируемого бетонного ограждения, далее трубопроводы проложены подземно. Технологические трубопроводы через ограждение выполнены в защитном герметичном кожухе. Трубопровод ГУС в каре резервуара частично проложен надземно.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист 16

Трубы предусмотрены стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из стали марки 09Г2С.

Подземные трубопроводы предусмотрены в заводской изоляции, с монтажом термоусаживающих манжет на сварных стыках. Проектом предусмотрено установка защитных кожухов Ду1000, Ду1200 для перехода через существующую дорогу.

На трубопроводах Ду700 предусмотрен монтаж электроизолирующих вставок.

На трубопроводах Ду300 предусмотрен монтаж электроизолирующего фланцевого соединения.

Надземный участок нефтепровода теплоизолируется минераловатными прошивными матами.

На запорную арматуру наземного исполнения предусмотрена теплоизоляция в виде быстросъемных термочехлов.

Изготовление, монтаж, испытание и очистку внутренней поверхности стальных технологических трубопроводов произвести согласно СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Согласно заданию на проектирование монтажные сварные стыки трубопроводов и их участков, выполненные дуговой сваркой, подлежат контролю неразрушающими методами контроля 100%. Контроль сварных соединений стальных трубопроводов радиографическим или ультразвуковым методом следует производить после устранения дефектов, выявленных внешним осмотром и измерениями.

По окончании строительно-монтажных работ трубопроводы подвергаются очистке водой и гидравлическому испытанию на прочность и герметичность.

Технологические трубопроводы должны быть испытаны на прочность давлением $R_{исп.} = 1.25P_{раб.} = 0,375 \text{ МПа}$ ($P_{раб.} = 0.3 \text{ МПа}$) и на герметичность давлением $R_{исп.} = P_{раб.} = 0.3 \text{ МПа}$. Выдерживают испытательное давление 24ч., далее снижают давление и испытывают на герметичность в течении 12ч. После испытания вода из трубопроводов должна быть удалена.

Трубопровод для сброса подтоварной воды испытывают в единой системе безнапорной канализации.

Согласно с СТ РК 2080-2010 «Магистральные нефтепроводы. Пожарная безопасность» при вводе в эксплуатацию резервуара устанавливается щит с первичными средствами пожаротушения.

4.7 Защита от коррозии

Для защиты от атмосферной коррозии надземные трубопроводы, арматура и металлоконструкции покрываются лакокрасочными материалами в соответствии со СП РК 2.01-101-2013. Согласно приложению 1 к Техническому заданию, предусмотрена защита надземных трубопроводов и арматуры от атмосферной коррозии лакокрасочными покрытиями фирмы PPG. Конструкция покрытия:

- эпоксидная грунтовка "SigmaFast 278" - 1 слой 190 мкм, толщиной 190 мкм (расход 4.21 м2/л)

- эмаль SigmaDur 520 - 1 слой в 50 мкм (расход 11.6 м2/л), цвет белый.

Защита подземных участков трубопроводов от коррозии осуществляется согласно ГОСТ 25812-83 изоляцией усиленного типа на основе полимерных лент.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

17

По окончании строительства необходимо провести 100% контроль состояния изоляции.

Защиту РВС от коррозии выполнить с учетом требований Приложения 1 к заданию на проектирование.

Пространство между усиливающими листами патрубков(люков) и стенкой резервуара, а также все накладки на стенки РВС после проведения испытания на не проницаемость сварного шва, крепящего накладку к стенке, должны быть заполнены ингибитором коррозии (ВНПП-ИС-1(Б), Тектил22А), а отверстия заглушены резьбовой пробкой.

4.8 Охрана труда и техника безопасности

При производстве работ следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить в соответствии с Приказом МИР РК от 30 декабря 2014г. №359 Об утверждении «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°. В соответствующих местах необходимо установить надписи: "Въезд", "Выезд", "Разворот" и другие надписи ограничения.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение приспособлений на приподнятом грузе.

Погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь, гипс и др.) необходимо выполнять механизированным способом. Ручные работы по разгрузке цемента, в виде исключения, разрешается выполнять при его температуре не выше 40 °С.

Грузоподъемные механизмы подлежат регистрации и постановке на учет.

После постановки на учет (регистрации) грузоподъемный механизм оборудуется табличкой со следующей информацией:

- грузоподъемность;
- заводской (идентификационный) номер;
- учетный (регистрационный) номер;
- виды технических освидетельствований и сроки их проведения.

Каждый грузоподъемный механизм изготовителем снабжается:

- паспортом;
- техническим описанием;
- руководством по эксплуатации;
- руководством по монтажу (если требуется монтаж);
- другой документацией, предусмотренной соответствующим межгосударственным или национальным стандартом на изготовление.

При изготовлении отдельных металлоконструкций, механизмов, приборов безопасности грузоподъемных механизмов они снабжаются паспортом.

Грузоподъемный механизм оборудуется табличкой с указанием наименования изготовителя или его товарного знака, грузоподъемности, даты

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			18

выпуска, заводского (идентификационного) номера, других сведений в соответствии с нормативной технической документацией.

Владельцы или руководители эксплуатирующих организаций содержат грузоподъемные краны, тару, съемных грузозахватных приспособлений, крановые пути в исправном состоянии и обеспечивают безопасные условия работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта и обслуживания.

Для осуществления производственного надзора за безопасной эксплуатацией ГПМ в организации назначается инженерно-технический работник после проверки знания требований настоящих Правил экзаменационной комиссией и выдачи соответствующего удостоверения.

Проверка знаний инженерно-техническим работником по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов проводится один раз в 3 года.

Ответственность за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии владелец или руководитель эксплуатирующей организации возлагает на инженерно-технического работника соответствующей квалификации, в подчинении которого находится персонал (кроме стропальщиков), обслуживающий кран, после проверки экзаменационной комиссией знания им настоящих Правил и выдачи ему соответствующего удостоверения и технологического регламента.

Основой безопасного ведения технологического процесса является соблюдение норм технологического режима, обусловленных технологическими инструкциями и технологическим регламентом.

К самостоятельной работе допускаются лица, достигшие восемнадцатилетнего возраста и годные по состоянию здоровья к работе. Персонал должен быть обучен и аттестован на знание технологического процесса, правил техники безопасности.

На предприятии обязательно должны быть должностные инструкции в соответствии со штатным расписанием, инструкции по охране труда по профессиям, инструкции по общим видам работ.

Для всего персонала необходимо периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности и сдача экзаменов по технике безопасности, а также постоянное напоминание всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности.

Все работники независимо от квалификации и стажа работы по данной профессии и должности должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам работы и аттестацию по технике безопасности.

Проводятся следующие виды инструктажей:

- I вводный инструктаж;
- II инструктаж на рабочем месте:
 - первичный на рабочем месте;
 - периодический (повторный);
 - целевой;
 - внеплановый.

Все вновь принятые на работу получают вводный инструктаж, который проводится инженером по технике безопасности с отметкой в журнале и в личной карточке работника.

Первичный инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте руководителем работ.

Име. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Име. № дубл.
	Подп. и дата
	Име. № подл.

					25/22-ОПЗ			Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				19

Периодический (повторный) инструктаж по правилам и инструкциям по технике безопасности проводится не реже одного раза в полугодие.

Целевой инструктаж проводится при переводе на другую работу, при выполнении временной разовой работы, не входящей в круг обязанностей работника.

Внеплановый инструктаж проводится при изменениях технологического процесса, внедрении новых видов оборудования и в случаях, если на производстве учащаются нарушения правил и инструкций по технике безопасности.

Согласно п.79 Закона РК «О гражданской защите» работники, выполняющие работы на опасных производственных объектах, проходят ежегодное обучение по десятичасовой программе по промышленной безопасности; технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники, проходят обучение по сорокачасовой программе по промышленной безопасности.

Согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», все работники должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Рабочая одежда. Не разрешается ношение свободной или рваной одежды. Пропитанная нефтяными или химическими продуктами одежда (включая обувь) должна быть немедленно заменена, так как она может вызвать раздражение кожи и служить потенциальным источником возгорания. Не допускается ношение украшений на тех объектах, где они могут зацепиться за движущиеся или острые предметы, или прийти в соприкосновение с электропроводкой.

Защитная обувь. Ношение защитной обуви требуется при выполнении работы в местах, где имеется опасность получения травмы ног. К таким местам относятся места проведения сливо-наливных операций, строительные площадки.

На участках, где ношение специальной защитной обуви необязательно, работники должны носить закрытую кожаную обувь, соответствующую полевым или заводским условиям. Подошва должна быть стойкой к воздействию высоких температур и химических веществ. Подошва также не должна скользить.

Защитные каски. Все сотрудники должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала. Запрещается использовать поврежденные защитные каски.

Существуют виды работ, при которых не исключена возможность повреждения глаз. Для предотвращения такой опасности, прежде всего, применяют так называемую коллективную защиту, заключающуюся в устройстве предохранительных, оградительных и защитных приспособлений непосредственно у источника, способного нанести травму.

Также выполнение отдельных работ нередко связано с пребыванием работающих в среде, загрязненной парами вредных веществ и газов. В этих случаях используются средства индивидуальной защиты органов дыхания.

До начала работ необходимо провести тест, чтобы убедиться, что все техническое оборудование функционирует в соответствии с техническими

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						20

описаниями изготовителя, а также находится в пределах допуска Технических Стандартов.

Перед началом любых работ необходимо убедиться в исправности электрооборудования и осветительной сети на рабочем месте. Нельзя выполнять сливные или наливные операции падающей струей при отсутствии, или неисправности заземления, во время грозы, располагать оборудование под линиями электропередачи, оставлять работающие устройства и оборудование без присмотра.

Не разрешается устранять неисправности движущихся частей оборудования и машин во время их работы. Необходимо следить, чтобы все маховики задвижек, ручки кранов поворачивались легко. Их следует периодически смазывать, поддерживать в исправном состоянии, не допуская подкапывания, просачивания, течи.

При обслуживании проектируемой площадки следует ходить только по специальным дорожкам, а через ограждающую стенку резервуаров только по переходным мостикам.

Лестницы-переходы, мостики и лестницы содержать в чистоте. В зимнее время очищать от снега, гололеда.

Согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» складировать материалы и оборудование на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

Измерение загазованности. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (шума, вибрации и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Содержание пыли и вредных газов в воздухе определяется в местах постоянного или временного пребывания работающих.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

Отбор проб для определения содержания пыли, вредных газов в воздухе и их обработку производят лаборатории, допущенные к проведению лабораторных исследований в области промышленной безопасности. Перечень рабочих мест (рабочих зон) для отбора проб утверждается техническим руководителем объекта. План отбора проб разрабатывается на квартал (полугодие, год), согласовывается с руководителем лаборатории, утверждается техническим руководителем организации.

Сварочные работы. Все сварочные и другие огневые работы выполняются в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденным постановлением правительства РК №1077 от 9 октября 2014г. и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Согласно п.79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат: должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

Име. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Име. № дубл.	Подп. и дата
	Име. № подл

						25/22-ОПЗ	Лист 21
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			

технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска допускается на постоянных площадках проведения огневых работ и в местах, не опасных в пожарном отношении, при авариях, но под непосредственным наблюдением руководителя данного подразделения.

Огневые работы на действующих взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах допускаются в исключительных случаях, когда их производство невозможно на постоянных местах. Работы производятся по наряду-допуску.

Исполнителями огневых работ допускаются лица, имеющие допуск к проведению огневых работ.

Перед началом огневых работ исполнители получают инструктаж по соблюдению мер безопасности при проведении огневых работ.

Место проведения огневых работ обеспечивается необходимыми первичными средствами пожаротушения.

Во время проведения огневых работ осуществляется контроль за наличием в воздушной среде взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных веществ.

Не допускается производить сварочные работы на закрытых сосудах, находящихся под давлением (трубопроводы и др.) или на сосудах, содержащих воспламеняющиеся или взрывоопасные вещества. Электросварка и резка емкостей из-под горючих и легковоспламеняющихся жидкостей без предварительной тщательной очистки, пропаривания этих емкостей и удаления газов вентилярованием не допускается.

Сварочные работы в закрытых емкостях производятся не менее двумя лицами, аттестованными по электробезопасности. При этом один из них, имеющий II или III квалификационную группу по электробезопасности, находится снаружи свариваемой емкости и осуществляет контроль за безопасным проведением работ.

На рабочих местах сварки вывешиваются предупредительные плакаты. Места электросварочных работ ограждаются светонепроницаемыми щитами или ширмами из несгораемого материала, высотой не менее 1,8 м. При сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (шума, вибрации и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Содержание пыли и вредных газов в воздухе определяется в местах постоянного или временного пребывания работающих.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

Отбор проб для определения содержания пыли, вредных газов в воздухе и их обработку производят лаборатории, допущенные к проведению лабораторных исследований в области промышленной безопасности. Перечень

Име. № подл.
Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата

							25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				22

рабочих мест (рабочих зон) для отбора проб утверждается техническим руководителем объекта. План отбора проб разрабатывается на квартал (полугодие, год), согласовывается с руководителем лаборатории, утверждается техническим руководителем организации.

4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Технологические решения, принятые в проекте, соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Компоновка технологического оборудования в части ее взаимной увязки и расстановки выполнена в полном соответствии с действующими нормами и правилами по технике безопасности, взрывобезопасности, пожарной безопасности и антикоррозийной защите, обеспечивающими безопасную работу НПС.

Для создания безопасных и благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- резервуарный парк имеет обвалование в виде железобетонной стены и заезд в каре;
- через обвалование и технологические трубопроводы установлены переходные мостики;
- установка технологического оборудования, обеспечивающая безопасность и удобный доступ для обслуживания;
- нормируемая освещенность на рабочих местах;
- план мероприятий по ликвидации и эвакуации людей в случае чрезвычайной ситуации;
- резервуарный парк, и др. снабжены первичными средствами пожаротушения согласно «Магистральные нефтепроводы. Пожарная безопасность»;
- ограждения по периметру кровли РВС и обслуживающих площадок, лестниц, переходных мостиков.

4.10 Основные требования пожарной безопасности

Перед проведением огневых и ремонтных работ на резервуарах (внутри и снаружи) следует выполнять их очистку, дегазацию воздушного пространства и (или) изоляцию источника зажигания от горючих веществ с выполнением требований соответствующего технологического регламента.

Технология очистки резервуаров должна обеспечивать:

- снижение концентрации паров углеводородов до значений ПДК;
- очистку загрязненных поверхностей резервуаров до ПДПН.

При проведении огневых работ на резервуаре (внутри и снаружи) концентрация углеводородов в его газовом пространстве не должна превышать значения ПДК 0,3 г/м³.

ПДПН для нефтяных резервуаров является удельное количество отложений (остатков), равное 0,2 кг/м².

Обслуживающий персонал должен знать схему расположения задвижек и их назначение, а также уметь безошибочно выполнять технологические действия.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

25/22-ОПЗ

Продувка и испытание на герметичность и прочность производится в соответствии с инструкцией, предусматривающей необходимые мероприятия по технической и пожарной безопасности, с учетом местных условий.

Инструкция и план работ по продувке и испытанию на герметичность и прочность должны быть составлены строительной организацией и согласованы с техническим руководством предприятия, эксплуатирующего НПС.

При продувке и испытании трубопровода запрещается проезд, нахождение в пределах площадки автомобилей, тракторов и другой техники с работающими двигателями, а также пользоваться открытым огнем и курить.

При возникновении аварии должно быть прекращено движение транспорта и приняты меры по ликвидации аварии в соответствии с планом ликвидации аварий (ПЛА). Должны быть выставлены предупредительные знаки от места аварии на установленном расстоянии на дорогах, проходах и т.п.

Запорные устройства на трубопроводах должны находиться в исправности, быть легкодоступными, чтобы обеспечить возможность надежного прекращения разлива нефти на отдельных участках технологических трубопроводов. Неисправности следует немедленно устранять.

Для осмотра запорных устройств должны составляться графики, утверждаемые руководителем предприятия.

Соединения трубопроводов выполняются только на сварке. Резьбовые и фланцевые соединения используются в местах установки отключающих устройств, контрольно-измерительных приборов и другой арматуры, с непроницаемыми уплотнениями. Прокладки фланцевых соединений необходимо изготавливать из материалов, не разрушающихся и не деформирующихся при повышенных температурах нефти.

Запорные устройства следует открывать и закрывать плавно. Не допускается применять для открытия и закрытия запорных устройств металлические предметы, которые могут вызвать искру.

По пожаро- и взрывобезопасности применяемое оборудование, технологические процессы, производственные инструкции и действия персонала должны соответствовать требованиям "Правил пожарной безопасности Республики Казахстан", "Правил пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов" СТ РК 2080-2010. Каждый объект должен обеспечиваться необходимым количеством средств пожаротушения согласно нормам, предусмотренными указанными Правилами и СНиП.

Сведения об охране труда и пожарной безопасности при ликвидации аварий.

Общие требования безопасности.

Требования безопасности при подготовительных работах.

При использовании транспортных средств для обследования трассы нефтепровода с целью выявления мест повреждения и разлива нефти должны соблюдаться следующие условия:

– при хорошей видимости трассы транспортные средства должны останавливаться не ближе 100 м от места разлива нефти (с наветренной стороны) и дальнейшая разведка должна проводиться персоналом АВП в составе не менее двух человек, знающих правила работы в газоопасных местах, с соблюдением мер пожарной безопасности

– при плохой видимости (пересеченная местность, туман, темное время суток) высылается группа не менее, чем из трех человек, знающих правила работы в газоопасных местах. Интервал между группой патрулирования и

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			24

транспортными средствами определяет старший группы, но во всех случаях интервал должен быть не менее 10 м;

– группа патрулирования должна иметь переносные приборы контроля загазованности, соответствующие противогазы, средства связи и сигнализации, знаки безопасности и обозначения опасной зоны.

При обнаружении загазованности воздуха выше ПДК, рабочие должны надеть противогазы и продолжить работы по обнаружению места разлива нефти;

– при обнаружении признаков растекания нефти группа патрулирования подает сигнал немедленной остановки транспортных средств и производит дальнейшую разведку района разлива, сообщает оператору НПС и ожидает приезда работников АВП, организовав охрану места разлива нефти.

Согласно, плану ликвидации аварий на объекте ГНПС «Кумколь» Жезказганского нефтепроводного управления, утвержденный начальником Жезказганского НУ АО «КазТрансОйл» от 28 ноября 2023г. предусмотрены следующие мероприятия:

При обнаружении нефти на поверхности земли подходить к разливу нефти следует только с наветренной стороны. Если по характеру местности и ходу работ это невозможно, следует надеть фильтрующий противогаз.

Аварийные автомобили, машины, механизмы, средства связи необходимо устанавливать с наветренной стороны по отношению к разлитой нефти на расстояние не ближе 30 м. Передвижные насосные агрегаты ПНА, ПНУ устанавливаются на расстоянии не менее 50 м.

Все технические средства, не используемые при выполнении работ в данный момент, должны устанавливаться за пределами зоны с разлитой нефтью на расстоянии не менее 100 м. Автомобили и механизмы должны устанавливаться так, чтобы была возможность быстрого передвижения и маневрирования всех средств одновременно и отдельно.

Территория, загрязненная нефтью, должна быть ограждена красными сигнальными флажками, а в ночное время красными световыми сигналами при помощи светильников во взрывозащищенном исполнении, а также предупредительными плакатами с надписью: «Нефть, огнеопасно!», «С огнем не приближаться!», «Не курить!».

Вблизи населенных пунктов, железных или автомобильных дорог с движением транспорта и пешеходов место разлива нефти должно охраняться специально выставленными постами до полной уборки разлитой нефти. При необходимости на пожароопасных участках дорог, мостах следует организовать объезд транспортных средств.

Если место аварии залито нефтью, то ее следует удалить всеми имеющимися способами и средствами (закачка в нефтепровод, откачка в специально подготовленный амбар, сбор, вывозка и т.п.).

При растекании нефти необходимо предпринять меры с целью недопущения ее попадания в водоемы и населенные пункты путем сооружения запруд, обвалования, рытья траншей и котлованов.

Все работы в загазованной среде следует выполнять по наряду-допуску на производство газоопасных работ.

Территория, загрязненная нефтью, должна тщательно убираться и засыпаться свежим грунтом. Места проведения огневых работ и установки сварочных агрегатов, трансформаторов, баллонов с газами должны быть очищены от нефти в радиусе не менее 15 м.

Управление работой нефтезаборного устройства (насосов, ПНА) должно быть дистанционным с пульта управления, исключающим нахождение

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	<i>Лист</i>
						25

обслуживающего персонала в опасной зоне. Электрооборудование, проводка и устройство освещения заборного устройства должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении.

До начала ремонтных работ необходимо установить наличие и обозначить знаками расположения всех коммуникаций в радиусе работ.

По прибытии на место аварии и ознакомления со сложившейся обстановкой ответственный руководитель разрабатывает план-график ликвидации аварии и её последствий и доводит его до сведения ответственного руководителя нефтепроводного управления.

Мероприятия по сбору и утилизации разлитой нефти и ликвидации последствий разлива нефти:

1. В случае попадания перекачиваемой нефти в реки, устраивают боновые ограждения, устанавливаемые поперёк реки в более спокойном её течении, а на мелких реках в заранее выбранных или подготовленных местах используют специальные маты из соломы, камыша или применяют боновые заграждения из подручных материалов (ж/д шпал, досок, брёвен).

Уловленный продукт направляют вдоль ограждения к одному из берегов, для последующей откачки. Затем откачивают нефть с поверхности воды, вместе с водой, в специальный котлован, устроенный на берегу, с последующей её утилизацией.

На дно котлована постелить пленку для того, чтобы собранная нефть не впитывалась в почву.

2. Места устройства заграждений на водотоках должны определяться руководителем АBR заблаговременно, с таким расчетом, чтобы к подходу головной части нефтяного потока были закончены работы по сооружению заграждения.

3. Задержанный продукт должен быть собран, закачан в трубопровод или вывезен на ближайшую НПС.

4. Ликвидация последствий при попадании перекачиваемой нефти в водоемы, предусматривает очищение воды до предельно допустимых концентраций с помощью вышеуказанных методов или применяя адсорбент перлит. На малых водотоках устраивают отстойники в виде запруд.

5. Во всех случаях, следует согласовать способ ликвидации последствий аварии, с бассейновой инспекцией.

6. После восстановления поврежденного участка нефтепровода, нефть из амбаров и обвалований должна быть закачана в трубопровод или вывезена в специальных емкостях на ближайшую НПС.

Параллельно с откачкой продукта из ям-накопителей, производятся работы по уменьшению количества нефти, впитавшейся в почву. Для этого на зеркало нефти, оставшейся на поверхности после откачки насосами, наносят сорбент (торф, солому и пр.) из расчета 0,5 м³ сорбента на 10 м² нефтяного пятна.

После пропитывания сорбента продуктом, его собирают, не нарушая верхний слой почвы и, вывозят на специальные пункты, где сорбент готовится к утилизации.

Если сорбент не впитал с поверхности почвы всю нефть, операцию повторяют.

7. При ликвидации разлива нефти **запрещается**:

- засыпать ямы-накопители и дренажные каналы, с не полностью откачанной нефтью;
- снимать загрязненную почву и вывозить её в отвалы.
- Выжигание остатков разлитой нефти.

Подп. и дата					25/22-ОПЗ	Лист
Взам. инв. №						26
Инв. № дубл.						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

8. После окончания аварийно-восстановительных работ должна быть проведена рекультивация земель, поврежденных в результате аварии.

Предоставление информации структурными подразделениями:

Официальные сообщения о фактах аварий и инцидентов, произошедших на производственных объектах, приведших к остановке перекачки и приема нефти, выходу её на поверхность вследствие повреждения трубопровода, несанкционированных врезок направляются в АУП по средством LotusNotes Руководству Аппарата Управления или электронной почтой в соответствующий отдел (службу), за подписью начальника структурного подразделения или лица, исполняющего его обязанности.

Име. № подл	Подп. и дата				Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Име. № подл							27

5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

5.1 Исходные данные.

Разработка рабочего проекта «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнена на основании:

- Задания на проектирование от 06.01.2020г., утвержденного АО «КазТрансОйл»;
- Отчета по инженерно-геологическим изысканиям;
- заданий смежных групп.

Рабочий проект разработан для строительства в районе со следующими природно-климатическими характеристиками:

- температура наружного воздуха наиболее холодных суток - минус 33,1 °С (СП РК 2.04-01-2017);
- базовое значение ветрового давления по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 для III района - 0,56 кПа (56 кгс/м²);
- расчетное значение веса снегового покрова по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 для II района - 1,2 кПа (120 кгс/м²);
- сейсмичность площадки строительства - несейсмичен.
- климатический район - IVГ.

По данным отчета инженерно-геологических изысканий, основанием фундаментов будет служить ИГЭ-2. Слой ИГЭ-2 представляет собой песок средней крупности, светло-желтого цвета, маловлажный и водонасыщенный, кварцева-поливошпатового состава, плавунный, вскрытой мощностью 6,7 (7,4) м.

Расчетные характеристики грунта:

$\rho_{II}=1,77 \text{ т/м}^3$; $S_{II}=0 \text{ кПа}$; $\phi_{II}=18^\circ$; $E=18,7 \text{ МПа}$.

По результатам химических анализов водных вытяжек в грунтах содержание сульфатов 1200-4320 мг/кг, содержание хлоридов 1410-1990 мг/кг.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе сильноагрессивная (5760-9600 мг/кг) и неагрессивные до слабоагрессивных к бетонам на сульфатостойком цементе. По содержанию хлоридов для всех марок бетонов - среднеагрессивные (2840-5680 мг/кг).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов - 2,04 м. Грунтовые воды вскрыты на глубины 3,5-3,9 м от поверхности земли. Амплитуда колебания грунтовых вод 1,4 - 1,7 м.

- температура наружного воздуха наиболее холодных суток - минус 22,6° С по СП РК 2.04-01-2017;
- базовое значение ветрового давления по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 для IV района - 0,77 кПа (77 кгс/м²);
- расчетное значение веса снегового покрова по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 для I района - 0,8 кПа (80 кгс/м²);
- климатический район - IVГ по СП РК 2.04-01-2017;
- сейсмичность площадки строительства - 6 баллов.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	25/22-ОПЗ					Лист
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	28

5.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Внутриплощадочные сети (1 очередь) представлены альбомом чертежей с сетями ЭС и альбомом чертежей с сетями АТХ, АПС и ТК.

Внутриплощадочные сети ЭС (1 очередь) представляют собой эстакады, фундаменты под прожекторные мачты, фундамент под ДЭС.

Эстакада под электрические сети в составе балок из Гн $\square 180 \times 140 \times 6$ мм и Гн $\square 250 \times 150 \times 8$ по ГОСТ 30245-2012, выполнена высотой 2.5 м и 4.5 м (от уровня земли до нижней балки) над дорогой над дорогой или коммуникациями из стоек, по которым проложены балки. Стойки под эстакаду выполнены из трубы $\varnothing 219 \times 5$, $\varnothing 273 \times 5$, $\varnothing 325 \times 5$. Стойки крепятся к фундаментам при помощи анкерных болтов. На некоторых участках эстакад в качестве несущих конструкций разработаны стальные фермы длиной 11 м, из профиля Гн $\square 250 \times 150 \times 6$, Гн $\square 50 \times 50 \times 4$ по ГОСТ 30245-2012. Под стойки запроектированы железобетонные монолитные фундаменты из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированные арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016, глубиной заложения 1,3 м и выше отметки земли на 0,3 м. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 600 мм.

По верху высокой части эстакады на определенных участках выполняется навес из L63x5, который перекрывается оцинкованным профлистом.

Фундамент под прожекторную мачту выполнен из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Размеры подошвы 2,9x2,9 м. Глубина заложения выполнена с учетом длины анкерного блока- 2 м. Высота над уровнем земли 0.3 м. Анкерный блок поставляется комплектно с прожекторной мачтой. Выполнение фундамента предусмотрено только после получения прожекторной мачты с анкерным блоком.

Внутриплощадочные сети АТХ, АПС и ТК (1 очередь) представляют собой железобетонные опоры под задвижки и трубопроводы и площадками обслуживания, бетонная площадка 11x3.7 м с приямком 0.5x0.5x0.05 м., фундаментами под установку стойки АПС, фундамент под установку стойки для СКС системы размыва донных отложений Диоген.

Опоры под задвижки габаритами 1.0x1.0 м. 0.5x0.5 м опоры под трубопровод с габаритными размерами 1.0x1.0 м и 0,5x0,5 м. Выполняются из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Для крепления трубопроводов предусмотрена закладная деталь по серии 1.400-15. Глубина заложения опор 1.0 м. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 800 мм. Высота над уровнем земли - разная.

Обслуживающие площадки - металлические, высота над уровнем земли- 2,85 м и 2.8 м. Шириной 0,8 м. Длина площадок 5,55 м и 9.0 м. Перила выполнены по серии серия 1.450.3-7.94. Стойки из уголка по ГОСТ 8509-93. Лестничные косоуры и основные балки из 16П ГОСТ 8240-97. Настил выполнен из просечно-вытяжного листа ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Косоуры и стойки крепятся к фундаментам и площадкам через болты "HILTI" HST M12x145/50. Фундаменты под лестничные косоуры - бетонные из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9 м.

Бетонная площадка 11x3.7 м (в осях) железобетонная монолитная из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013,

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

29

армированная арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Толщина плиты 0.15 м. Высота бортиков 0.2 м. Ширина бортиков- 0.15 м. В бетонной площадке предусмотрен приямок с размерами 0.5x0.5 м и глубиной 0.5 м железобетонный монолитный из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016.

Фундаменты под установку стойки АПС - бетонные из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9 м. Габаритные размеры фундамента - 1.2x0.5 м. Для крепления стоек предусмотрены болты "HILTI" HST M10x90 30/10. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 600 мм.

Фундамент под установку стойки для СКС системы размыва донных отложений Диоген- бетонный из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9 м. Габаритные размеры фундамента - 0,65x0.65 м. Для крепления стойки предусмотрены болты "HILTI" HST M12x145/50*. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 600 мм.

Внутриплощадочные сети (2 очередь) представлены альбомом чертежей с сетями ЭС и альбомом чертежей с сетями АТХ, АПС и ТК.

Внутриплощадочные сети ЭС (2 очередь) представляют собой эстакады, фундаменты под прожекторные мачты, фундамент под ДЭС.

Эстакада под электрические сети в составе балок из Гн □180x140x6 мм по ГОСТ 30245-2012, выполнена высотой 0.7, 2.5 м и 4.5 м (от уровня земли до нижней балки) над дорогой или коммуникациями из стоек, по которым проложены балки. Стойки под эстакаду выполнены из трубы Ø219x5, Ø273x5, Ø325x5. Стойки крепятся к фундаментам при помощи анкерных болтов. Под стойки запроектированы железобетонные монолитные фундаменты из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированные арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016, глубиной заложения 1,3 м и выше отметки земли на 0,3 м. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 600 мм.

На некоторых участках эстакад в качестве несущих конструкций разработаны стальные фермы длиной 11 и 15.5 м, из профиля Гн □ 250x150x6, Гн □ 50x50x4, Гн □ 80x80x4 по ГОСТ 30245-2012.

По верху высокой части эстакады на определенных участках выполняется навес из L63x5, который перекрывается оцинкованным профлистом.

Фундамент под прожекторную мачту выполнен из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Размеры подошвы 2,9x2,9 м. Глубина заложения выполнена с учетом длины анкерного блока- 2 м. Высота над уровнем земли 0.3 м. Анкерный блок поставляется комплектно с прожекторной мачтой. Выполнение фундамента предусмотрено только после получения прожекторной мачты с анкерным блоком.

Внутриплощадочные сети АТХ, АПС и ТК (2 очередь) представляют собой железобетонные опоры под задвижки и трубопроводы и площадками обслуживания, бетонная площадка 11x3.7 м с приямком 0.5x0.5x0.05 м., фундаментами под установку стойки АПС, фундамент под установку стойки для СКС системы размыва донных отложений Диоген.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			30

Опоры под задвижки габаритами 1.0x1.0 м. 0.5x0.5 м опоры под трубопровод с габаритными размерами 1.0x1.0 м и 0,5x0,5 м. Выполняются из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Для крепления трубопроводов предусмотрена закладная деталь по серии 1.400-15. Глубина заложения опор 1.0 м. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 800 мм. Высота над уровнем земли - разная.

Обслуживающие площадки- металлические, высота над уровнем земли- 2,85 м и 2.8 м. Шириной 0,8 м. Длина площадок 5,55 м и 9.0 м. Перила выполнены по серии серия 1.450.3-7.94. Стойки из уголка по ГОСТ 8509-93. Лестничные косоуры и основные балки из 16П ГОСТ 8240-97. Настил выполнен из просечно-вытяжного листа ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Косоуры и стойки крепятся к фундаментам и площадкам через болты "HILTI" HST M12x145/50.

Фундаменты под лестничные косоуры - бетонные из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9м.

Бетонная площадка 11x3.7 м (в осях) железобетонная монолитная из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированная арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Толщина плиты 0.15 м. Высота бортиков 0.2 м. Ширина бортиков- 0.15 м. В бетонной площадке предусмотрен приямок с размерами 0.5x0.5 м и глубиной 0.5 м железобетонный монолитный из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016.

Фундаменты под установку стойки АПС- бетонные из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9 м. Габаритные размеры фундамента- 1.2x0.5 м. Для крепления стоек предусмотрены болты "HILTI" HST M10x90 30/10. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 600 мм.

Фундамент под установку стойки для СКС системы размыва донных отложений Диоген- бетонный из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9 м. Габаритные размеры фундамента- 0,65x0.65 м. Для крепления стойки предусмотрены болты "HILTI" HST M12x145/50*. Под фундаментами выполнена подушка из ПГС, высотой 600 мм.

Резервуарная стенка (1 очередь)- железобетонная монолитная имеет общую высоту 3,8 м и 3, 5 м, ширина подошвы- 2,5 м, толщина подошвы -0.4 м. Глубина заложения до отм. 105.95. Отметка верха стены - 109.750 и 109.450 м. Выполнена из бетона класса В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 и армируются арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Для прохождения технологических и сетей ПТ предусмотрены гильзы. Через промежутки не более 25 м запроектированы деформационные швы. Также предусмотрена съемная железобетонная панель для заезда техники в каре резервуарного парка, с размерами 4.5x1.93 (h) м. Часть существующей стенки срезается для устройства перелива до отм. 109,45 м. Подошва наращивается на 0.5 м.

Для перехода через стену и обвалование предусмотрены 4 переходных площадок. Верхняя часть площадок крепиться к ограждающей стенке или подливке по грунту через закладную деталь, нижняя часть опирается на железобетонный монолитный фундамент. Лестницы выполнены из [16П ГОСТ

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист 31

8240-97. Настил из ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Балка второстепенная из L50x5 по ГОСТ 8509-93. Ограждение маршей и площадок по серии 1.450.3-7.94 вып.0. из холодногнутых профилей. Фундамент монолитный бетонный из бетона класса В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Резервуарная стенка (2 очередь)- железобетонная монолитная имеет общую высоту 3,8 м и 3, 5 м, ширина подошвы- 2,5 м, толщина подошвы -0.4 м. Глубина заложения до отм. 105.95. Отметка верха стены- 109.750 и 109.450 м. Выполнена из бетона класса В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 и армируются арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Для прохождения технологических и сетей ПТ предусмотрены гильзы. Через промежутки не более 25 м запроектированы деформационные швы. Также предусмотрена съемная железобетонная панель для заезда техники в каре резервуарного парка, с размерами 4.5x1.92 (h) м. Часть существующей стенки срезается для устройства перелива до отм. 109,45 м. Подошва наращивается на 0.5 м.

Для перехода через стену предусмотрены 4 переходных площадок. Верхняя часть площадок крепиться к ограждающей стенке через закладную деталь, нижняя часть опирается на железобетонный монолитный фундамент. Лестницы выполнены из [16П ГОСТ 8240-97. Настил из ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Балка второстепенная из L50x5 по ГОСТ 8509-93. Ограждение маршей и площадок по серии 1.450.3-7.94 вып.0. из холодногнутых профилей. Фундамент монолитный железобетонный из бетона класса В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации (1 очередь)- представлены металлическими площадками под переносные лафетные стволы размером 2x2 м, площадка под пожарные гидранты – 8,0x2,0 м, площадка под задвижки -4,0x8,0 м.

Площадки железобетонные монолитные. Выполнены из бетона класса В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 и армируются арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. В площадке под пожарные гидранты предусмотрены люки тяжелые Т (С250)-ПВ по ГОСТ 3634-99. Толщина плит- 450 мм.

Металлические площадки под переносные лафетные стволы размером 2x2 м. высотой 1.47 и 0,98 м от поверхности земли. Перила выполнены по серии серия 1.450.3-7.94. Стойки из уголка по ГОСТ 8509-93. Лестничные косоуры и основные балки из 16П ГОСТ 8240-97. Настил выполнен из просечно-вытяжного листа ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Косоуры и стойки крепятся к фундаментам и площадкам через болты "HILTI" HST M12x145/50.

Фундаменты под лестничные косоуры- бетонные из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9м.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации (2 очередь)- представлены металлическими площадками под переносные лафетные стволы размером 2x2 м, площадка под пожарные гидранты – 8,0x4,0 м, площадка под задвижки -4,0x8,0 м.

Площадки железобетонные монолитные. Выполнены из бетона класса В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 и армируются арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. В площадке под пожарные

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

32

гидранты предусмотрены люки тяжелые Т (С250)-ПВ по ГОСТ 3634-99. Толщина плит- 450 мм.

Металлические площадки под переносные лафетные стволы размером 2x2 м. высотой 1.39 и 0,9 м от поверхности земли. Перила выполнены по серии серия 1.450.3-7.94. Стойки из уголка по ГОСТ 8509-93. Лестничные косоуры и основные балки из 16П ГОСТ 8240-97. Настил выполнен из просечно-вытяжного листа ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Косоуры и стойки крепятся к фундаментам и площадкам через болты "HILTI" HST M12x145/50.

Фундаменты под лестничные косоуры- бетонные из бетона кл. В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,9м.

РВС 10000м3 №5 и №6 (1 и 2 очередь)

Фундамент под РВС 10000- железобетонный кольцевой из бетона В15, W10, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Ширина кольца 2,0 м.

Толщина кольцевого фундамента 1,0 м. Согласно расчета под РВС не требуются закладные детали. Вокруг фундаменты предусмотрена отмостка из бетона кл. В30, F100, W10 по сетке $\varnothing 5Br1(100x100)$ -100 мм. По периметру отмостки через 20 м выполняются температурные швы шириной 30 мм (на всю высоту отмостки) и заполняются швы просмоленной доской, пролитой битумно-резиновым герметиком БР-Г50 по ГОСТ 30740-2000.

Для технологических труб ввода и шахтной лестницы выполняются площадки из бетона кл. В30, F100 по сетке $\varnothing 5Br1(100x100)$ -100 мм по щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Под фундаментом выполняется подстилающий слой из песка с размерами частиц не более 5 мм, гидроизолирующая пленка - высокоплотный полиэтилен HDPE, среднезернистого песка с уплотнением - 1000 мм. Гидроизолирующий слой - 100 мм. Гидроизолирующий слой приготавливается из супесчаного грунта, тщательно перемешанного с вяжущими веществами. Грунт для приготовления гидроизолирующего слоя должен быть в сухом состоянии (влажность около 3%) и иметь следующий состав:

- песок крупностью 0.1-2 мм - от 60% до 85%;
- песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0.1 мм - от 40% до 15%.

В качестве вяжущего вещества могут применяться жидкие нефтяные битумы, гудроны и мазуты.

Количество вяжущего вещества должно приниматься от 8% до 10% по объему смеси.

Стальные конструкции РВС 10000 м3 представляют собой резервуар - вертикальный стальной цилиндрический со стационарной купольной крышей. Стенка и днище резервуара монтируется методом листовой сборки. Все сварные швы должны быть плотными и равнопрочными основному металлу. Днище резервуара состоит из кольцевых окраек и листов центральной части. Крыша резервуара - купольная самонесущая, состоящая из щитов заводского изготовления и карт листового настила, обеспечивающих взрывозащищенность резервуара.

Резервуар устойчив к опрокидыванию. Расчетный срок службы резервуара составляет 30 лет (уровень ответственности резервуара – 2а, класс по степени опасности резервуара -III).

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			33

Материал конструкций:

- 1 пояс – 16 мм сталь С345-3
- 2 пояс – 14 мм сталь С345-3
- 3 пояс – 12 мм сталь С345-3
- 4 пояс – 12 мм сталь С345-3
- 5 пояс – 12 мм сталь С255
- 6 пояс – 12 мм сталь С255
- 7 пояс – 12 мм сталь С255
- 8 пояс – 12 мм сталь С255

Толщина металла днища - 8 мм, сталь 255. Толщина окраек -12 мм, сталь С345-3. Толщина металла кровли - 5 мм, сталь С255.

- опорный швеллер крыши – С345-3 по ГОСТ 27772-2021;
- стационарная купольная крыша – С255 по ГОСТ 27772-2021;
- патрубки, обечайки люков стенки – С345-3 по ГОСТ 27772-2021;
- патрубки, обечайки люков крыши – С255 и С245 по ГОСТ 27772-2021;
- фасонный прокат - С255 по ГОСТ 27772-2021;
- фасонки, накладки, усиливающие листы, привариваемые к стенке - С345-3 по ГОСТ 27772-2021;
- другие элементы - С255 по ГОСТ 27772-2021;
- заглушки на стенке – С345-3 по ГОСТ 27772-2021.

Болты для крепления крышек люков и патрубков в крыше и временные болты – класса прочности 5.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014 с полем допуска 8g. Гайки класса прочности 5.8 по ГОСТ ISO 8673-2014. Болты выполнить из нержавеющей стали.

Во всех болтовых соединениях, во избежание самооткручивания гаек, необходима постановка гаек или пружинных шайб. Постановка пружинных шайб в болтовых соединениях, работающих на растяжение, не допускается. Материал для сварных соединений указан на чертежах.

При заводском изготовлении конструкций резервуара сварные соединения выполнять автоматической сваркой под слоем флюса или полуавтоматической сваркой в среде защитных газов. Для сварки конструкций резервуара при изготовлении и монтаже применять электроды по ГОСТ 9467 типа Э50А и Э42А.

Контроль качества сварных соединений и испытание резервуара производить в соответствии с требованиями:

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355;

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 342.

Для обслуживания стального резервуара выполнены шахтная стальная лестница и площадки обслуживания оборудования из прокатных профилей с оцинкованным прессованным решетчатым настилом. Решетчатый настил площадок обслуживания на кровле съемный.

Альбом 2 представлен следующими разделами:

25/22-ОПЗ

Лист

34

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1 очередь	2 очередь
25/22-0-АС (ТК, АТХ, АПС)	25/22-1-АС (ТК, АТХ, АПС)
25/22-2.1-АС	25/22-2.2-АС
25/22-3-АС	25/22-4-АС
25/22-0-КЖ(ЭС)	25/22-1-КЖ(ЭС)
25/22-5-КЖ	25/22-6-КЖ
25/22-0-КМ(ЭС)	25/22-1-КМ(ЭС)
25/22-5-КМ	25/22-6-КМ

5.3 Специальные мероприятия.

Заводские сварные швы выполнять полуавтоматом в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном сварочной проволокой Св-08Г2С. Монтажные сварные швы выполнять ручной сваркой электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Сварные швы следует назначать по опорным усилиям при разработке чертежей КМД. Эффективные толщины сварного шва принимать по НТП РК 03-01-8.1-2001 (к СН РК EN 1993-1-3/2011) "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-3. Расчет соединений" п. 4.5.2. Соединения на болтах следует принимать согласно п.п. 3.1.1.1 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-3. Расчет соединений". Класс прочности болтов принять 5,8. Отверстия для соединительных болтов должны быть на три миллиметра больше диаметра болта. В узлах болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против раскручивания гаек путем постановки контргаек по ГОСТ ISO 8673-2014 или пружинных шайб по ГОСТ 6402-70.

Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций электрических эстакад:

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101.2013, ОСТ РК 7.20.01-2005 и ОСТ РК 7.20-02-2005. Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены в соответствии с требованием ГОСТ 9.402-2004 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" до степени 3.

Все металлоконструкции эстакад окрасить двумя слоями грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60 мкм.

Среда воздействия на металлоконструкции - слабоагрессивная. Все металлоконструкции окрасить краской антикоррозионной на основе полиуритана с алюминиевой пудрой (по типу краски "Полиуретол"). Срок службы должен составлять не менее 20 л. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 100 мкм - расход 320 г/м² в 3 слоя. Все монтажные соединения в стыках и узлах стальных эстакад после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и окрашены. Окрашивать в два слоя путем нанесения кистью или валиком. Время сушки между слоями составляет - не менее 8 часов.

Все остальные металлоконструкции окрасить органосиликатной композицией ОС-12-03. Окрашивать в два слоя путем нанесения кистью или валиком. Время сушки между слоями составляет - не менее 120 мин. Средний расход краски 350 г/м² в 2 слоя. Качество лакокрасочного покрытия должно

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				35

соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101.2013, ОСТ РК 7.20.01-2005 и ОСТ РК 7.20-02-2005. Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены в соответствии с требованием ГОСТ9.402-2004 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" до степени 3.

Все закладные элементы должны быть оцинкованы слоем 100...150 мкм способом напыления в процессе изготовления.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и окрашены. Работы выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", ОСТ РК 7.20.01-2005 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные.

Требования безопасности ОСТ РК 7.20.02-2005 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы окрасочные. Требования безопасности". Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям V класса ГОСТ 9.032-74.

Все железобетонные и бетонные монолитные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнять на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом окрасить лаком ХП-734. Наносят лак ХП-734 на тщательно очищенную поверхность пневматическим распылением, валиком или кистью. При необходимости лак разводят до рабочей вязкости толуолом, ксилолом или сольвентом. На поверхность бетона защитный лак ХП-734 наносится после окончания основных усадочных процессов. Конструкция при этом не должна подвергаться воздействию воды или пара. Лак ХП-734 наносится на лакируемую поверхность при температуре окружающей среды от 0 °С до +30 °С при относительной влажности воздуха не выше 80%. Время межслойной сушки покрытия составляет от 1 до 5 часов. Полное высыхание лака при +20°С происходит через 8 часов. При работах по нанесению лака ХП-734 использовать респиратор.

Под подошвой фундаментов и опор выполнить щебеночную подготовку из щебня фракцией 20...40 мм (по ГОСТ 8267-93*) толщиной 100 мм с проливкой щебня мастикой холодной битумно-эмульсионной (по ГОСТ 30693-2000) до полного насыщения. Перед устройством подготовки произвести уплотнение грунта на глубину 0,5 м до плотности $\gamma_d = 1,65 \text{ м}^3$.

Под фундаментами выполнить подушку из ПГС толщиной 600 мм с послойным уплотнением через 200 мм, коэффициент уплотнения 1,1. Песчано-гравийные смеси не должны содержать засоряющих включений, строительного мусора. Расчетные характеристики ПГС: $\rho/n=1,8 \text{ т/м}^3$; $E=39,3 \text{ МПа}$.

Обратную засыпку пазух фундаментов выполнять местным непросадочным грунтом без органических включений с уплотнением слоями до коэффициента уплотнения $K_{\text{сом}} = 0,95$ плотности природного грунта. Засыпка производится по послойно, толщина слоя 20-30 см, при оптимальной влажности (определяется лабораторией).

Защита от коррозии металлических конструкций резервуаров РВСП 10000 м3 и гидравлические испытания:

Подготовка поверхности – обезжиривание и пескоструйная очистка до степени SA 2 1/2 по ISO 8501-1, поверхность шероховатости (RZ) 40-70 мкм.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист 36

Степень запыления "1" для размера частиц "3", "4", "5", частицы меньших размеров должны быть удалены с окрашиваемой поверхности, если они видны без увеличения (ISO 8502-3:1992). Температура нанесения выше 5 С. Температура ЛКМ после смешения основы и отвердителя должна быть выше 15 С.

При подготовке резервуара для нанесения антикоррозионных покрытий должны быть выполнены следующие требования:

На поверхности металлоконструкций, подготовленных к выполнению антикоррозионных работ, должны отсутствовать:

- возникшие при сварке остатки шлака, сварочные брызги, наплывы, неровности сварных швов;
- следы обрезки и газовой резки;
- острые кромки до радиуса минимум 2.0 мм на внутренней и на наружных поверхностях корпуса резервуара и крышки;
- вспомогательные элементы, использованные при сборке, монтаже, транспортировании, подъемных работах и следы, оставшиеся от приварки этих элементов;
- химические загрязнения (остатки флюса, составов, использовавшихся при дефектоскопии сварных швов), которые находятся на поверхности сварных швов и рядом с ними;
- жировые, механические и другие загрязнения.

Сварные швы должны иметь плавный переход к основному металлу без подрезов и наплывов.

Все элементы металлоконструкций внутри и снаружи резервуара, привариваемые к стенке, днищу или крыше, должны быть обварены по контуру для исключения образования зазоров и щелей.

Антикоррозионную защиту резервуара выполнить материалами фирмы «NEMPEL» (Нидерланды) и фирмы "ВМП" для внутренних поверхностей днища и стенки РВС.

Антикоррозионную защиту всех внутренних поверхностей днища и стенки резервуара выполнить следующим образом:

- ЦИНОТАН (грунтовка цинкнаполненная полиуретановая) - 1 слой, толщина сухого покрытия 80 мкм, расход 0,37 кг/м², цвет серый ;
- ФЕРРОТАН (полиуретановая композиция с "железной слюдкой") - 2 слоя, толщина 1 сухого покрытия 100 мкм, расход 0,25 кг/м².

Для работы с лакокрасочными материалами разбавления на полиуретановой основе ЦИНОТАН, ФЕРРОТАН следует применять растворитель Р-4 по ГОСТ 7827-74. Растворители применяются в количестве до 5 % от массы ЛКМ для разбавления.

Наружную поверхность резервуара выполнить следующим образом:

- антикоррозионное покрытие на основе цинка (код АГСК 236-102-0701) - 1 слой покрытия в 60 мкм (расход 0,28 кг/м² в 1 слой);
- двухкомпонентное эпоксидное (код АГСК 236-102-0709) - 1 слой покрытия в 120 мкм (расход 0,15 кг/м² в 1 слой);
- двухкомпонентное акрил-полиуретановое (финишное), (код АГСК 236-102-0708) - 1 слой покрытия в 60 мкм (расход 0,118 кг/м² в 1 слой, финишный).

Общая толщина наружного покрытия- 240 мкм.

Растворитель Zingasolv (растворитель 7 % - для 1 слоя, 5 % - для 2, 3 слоя от массы ЛКМ для разбавления).

Цветовая гамма наружного покрытия и нанесение логотипов в соответствии

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		37

с принятой в АО «КазТрансОйл» (белый, (RAL9003). Цвет резервуара- цвет RAL 9003 (сигнальный белый), цвет логотипа- цвет RAL 5015 (небесно-синий).

Антикоррозионную защиту конструкций шахтной лестницы, площадок обслуживания оборудования осуществлять следующим образом:

Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены до степени 3 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и СНиП РК 5.04-18-2002. Все металлоконструкции, кроме решетчатого настила и ступеней, окрасить органосиликатной композицией ОС-12-03. Окрашивать в два слоя путем нанесения кистью или валиком. Время сушки между слоями составляет - не менее 120 минут. Средний расход краски 350 г/м² в 2 слоя. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

Защиту от коррозии прессованного решетчатого настила и ступеней выполнить методом горячего оцинкования по ГОСТ 9.307-89.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и окрашены. Работы выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", ОСТ РК 7.20.01-2005 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности", ОСТ РК 7.20.02-2005 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы окрасочные. Требования безопасности". Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям V класса ГОСТ 9.032-74.

Гидравлические испытания должны проводиться после окончания всех сварочных и монтажных работ, проведения контроля качества сварочных работ и устранения всех дефектов.

Налив воды производить до отм. 15700 мм ступенями по поясам с промежутками времени, необходимыми для выдержки и проведения контрольных осмотров. Резервуар, залитый водой до верхнего уровня, выдерживается под нагрузкой в течении 72 часов.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

					25/22-ОПЗ		Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			38

6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ И ПОЖАРОТУШЕНИЕ

6.1. Исходные данные

Разработка рабочего проекта «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнена на основании:

- Задания на проектирование от 06.01.2020г., утвержденного АО «КазТрансОйл»;
- Отчета по инженерно-геологическим изысканиям;
- письмо №14-04/5970 от 01.09.2020 г. от Центрального Аппарата АО «КазТрансОйл» (о согласовании посадки проектируемых РВС с сетями);
- заданий смежных групп.

Разработка рабочего проекта выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами РК:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» №439 от 23.06.2017 г.;
- Технический регламент "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре" №1111 от 29 ноября 2016 г.;
- Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий»;
- СН РК 1.02-03-2011 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";
- СН РК 2.02-03-2019 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб";
- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-103-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

25/22-ОПЗ

Лист

39

- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- ГОСТ 21.704-2011 "Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации";
- СТ РК 6636-1901-АО-039-1.005-2017 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- ППБС 02-95 (РД-112-РК-004-95) "Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения РК";
- «Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения» № 539 от 29 декабря 2011 года;
- ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации";
- «Правила пожарной безопасности» № 1077 от 9 октября 2014 года (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.).

Инженерно-геологические условия на площадке строительства.

Грунты на площадке строительства представлены:

- первый слой - насыпной грунт из песка и супеси коричневого цвета, с включением гравия, вскрытой мощностью 0,8-1,50 м;
- второй слой - супеси песчанистой с прослоями и линзами песка, вскрытой мощностью 0,5 -4,2 м;
- третий слой - песок средней крупности, вскрытой мощностью 1,3-4,0 м;
- четвертый слой - песок крупный, вскрытой мощностью 1,5-4,0 м;
- пятый слой - суглинок вскрытой мощностью 3,8-11,0 м;
- шестой слой - глина набухающая, вскрытой мощностью 3,0 - 9,0 м.

Предполагаемый максимальный уровень грунтовых вод - на отм. 103,46-104,50 м (на глубине 3,8 -4,2 м).

Минерализация грунтовых вод составляет 1,18-1,29 г/л и относятся к незасоленным.

Расчетная глубина промерзания - 2,02 м.

Грунты по содержанию сульфатов смьяноагрессивные к бетонам на портландцементе, и от сильно до неагрессивны к бетонам на сульфатостойком цементе и шлакопортландцементе. По содержанию хлоридов сильно и среднеагрессивны.

Сейсмическая опасность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложения Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2/475 - 5 баллов.

Согласно таблицы 6.1 СП РК 2.03-30-2017 грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся к III-му типу (пески водонасыщенные).

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с табл. 6.2 СП РК 2.03-30-2017 - 6 баллов.

Настоящим разделом проекта разработаны следующие сети:

1 очередь строительства:

- В2 - противопожарный водопровод и перенос кольцевой сети;
- П2 - пенорастворопровод и перенос кольцевой сети;
- К1Н- напорная сеть бытовой канализации (перенос);

Подп. и дата						25/22-ОПЗ		Лист 40
Взам. инв. №								
Инв. № дубл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				

- КЗ - производственно-дождевая канализация;

2 очередь строительства:

- В2 - противопожарный водопровод и перенос кольцевой сети;
- П2 - пенорастворопровод и перенос кольцевой сети;
- КЗ - производственно-дождевая канализация.

6.2 Существующее положение

На территории ГНПС «Кумколь» существует стационарная система пенного пожаротушения и охлаждения резервуарного парка РВС-10000 м³ №1, №2, №3, №4 - 4 шт., также пенное пожаротушение предусмотрено в магистральной насосной, подпорной насосной, и подача воды от существующей кольцевой сети противопожарного водопровода предусмотрена на пожарные краны в существующие здания: закрытая стоянка автотехники, производственный корпус, пожарное депо, закрытая стоянка автотехники АВП, СБК и общежития. Пенное пожаротушение РВС №1 - №4 принято подачей пены на верхний пояс - стационарные пенные камеры «АFC-330» (4 шт.), также на нижний пояс - подслонное пожаротушение к высоконапорным генераторам пены. Пенораствор подается непосредственно из насосной станции пожаротушения по подземным кольцевым сетям и ответвлениям пенопроводов, проложенных к каждому РВС №1 - №4. Задвижки на подключениях приняты с электроприводом и размещены в надземных отопливаемых павильонах.

Охлаждение существующих РВС №1- №4 предусмотрено подачей воды на полукольца орошения подключением к кольцевой сети противопожарного водопровода вокруг резервуарного парка.

Для подачи пенного раствора в существующей насосной станции пожаротушения установлены насосы пены:

- марки ЦНС 180-128 с ротором Q=180 м³/час, Н=128 м, с электродвигателем А280SAУ3, N=110 кВт, n=1470 об/мин. – 2 раб., 1 рез.

Для подачи воды на охлаждение установлены насосы:

- марки Д200-90-УХЛ3 с ротором Q=200 м³/час, Н=90 м, с электродвигателем А250М2У3, N=110 кВт, n=1470 об/мин. – 2 раб., 1 рез.

Для хранения и подачи при пожаре пенного концентрата в насосной станции установлены 2-е корпусно-мембранные емкости объемом V=6.5 м³.

Необходимый противопожарный запас воды для пожаротушения и охлаждения существующего резервуарного парка хранится в 2-х полузаглубленных железобетонных резервуарах объемом 1200 м³ каждый.

Задвижки на подключениях приняты электроприводные и размещены в тех же надземных отопливаемых павильонах.

На кольцевой сети водопровода имеются ремонтные задвижки, гидранты, спускные дренажные трубы и арматура, мокрые колодцы.

Состояние существующей системы пожаротушения: пенопроводы, кольцевые сети водопровода, колодцы на сетях, арматура, гидранты, дренажные трубы и фитинги на кольцевых сетях резервуарного парка РВС-10000 м³ - №1- №4 шт. находится в удовлетворительном состоянии.

Для заполнения необходимо количества воды после пожара в 2-х полузаглубленных железобетонных резервуарах объемом 1200 м³ каждый

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			41

имеется существующая система водоснабжения площадки от скважинного водозабора – 2 шт.

Для отвода и очистки стоков после пожара в резервуарном парке РВС №1-№4 и промливневых стоков с существующих технологических зданий и сооружений на площадке имеется система отводных трубопроводов и очистных сооружений с собственными прудами-испарителями. Состояние системы удовлетворительное.

Согласно письма от Заказчика исх. №46-10-06/1537 на ежегодной основе проводятся поверка и испытания системы и закуп пенообразователя (см. приложения).

6.3. Принятые проектные решения

Согласно расчетам требуемого количества пены и воды, для пожаротушения, проектируемого РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь) существующая насосная станция пожаротушения и существующие резервуары противопожарного запаса воды объем 1200 м³ - 2 шт. площадки обеспечивают требуемое количество пены и воды, поэтому в связи с принятыми технологическими решениями, учитывая требования норм и правил РК, задания на проектирование **приняты следующие проектные решения:**

- строительство единой системы пожаротушения (пенотушение и орошение) для существующих РВС-10000 м³ №1-№4, и проектируемого РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь) (в данный объем входит существующая система пожаротушения включая насосную станцию пожаротушения, резервуары противопожарного запаса воды, и существующие кольцевые сети пены и воды вокруг существующего резервуарного парка, при этом при посадке двух проектируемых РВС-10000 м³ №5 и №6, требуется перенос кольцевых сети пены и воды в восточной стороне резервуарного парка, попавшие в зону строительства, согласно плана (см. чертежи 25/22-3-ПТ));

- перенос в 1 очереди строительства существующих кольцевых сетей пены (П2) и воды (В2), напорной хоз-бытовой канализации (К1Н) попавшие в зону строительства РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь);

- систему автоматического пожаротушения резервуаров РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь) (система орошения и пенотушения) с электроприводными задвижками;

- строительство системы пожаротушения с запорно-регулирующей арматурой с неразъемными соединениями безколлодезного исполнения, пожарными гидрантами безколлодезного исполнения, с полиэтиленовыми подземными кольцевыми трубопроводами и ответвлениями к РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь) из труб стальных;

- строительство бетонных площадок для пожарных гидрантов, передвижных лафетных стволов, узлов управления на кольцевых сетях пены и воды соответственно для 1 и 2 очереди строительства;

- бетонная плита заливается после установки и засыпки всего оборудования в проектное положение, и разрабатывается маркой АС;

- подводящие трубы к РВС выполнены при помощи неразъемных переходов сталь-полиэтилен электросварных ПЭ100 SDR11 безколлодезного исполнения;

- для защиты от воздействия высоких температур при тушении пожара, лафетные стволы применены с насадками создающие водяные завесы;

Име. № подл.
Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Име. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист 42

- подключение к сущ. сети производственно-дождевой канализации площадки для отвода стоков после пожара и промливневых стоков.

Подводящие трубы на подключениях к стальным существующим трубам приняты ГОСТ 10704-91 в наружной изоляции "весьма усиленная" из полимерных липких лент.

Нормальное положение всех электроприводных задвижек - закрытое.

6.4 Перенос существующих сетей

Перенос существующих кольцевых сетей В2, В10 и сети К1Н предусматривается в связи с несоблюдением нормативного расстояния по горизонтали от этих подземных коммуникаций до проектируемой стенки каре резервуара РВС-10000 м3 №5 (1 очередь).

Перед началом строительства стенки каре резервуаров РВС-10000 м3 №5 (1 очередь) и №6 (2 очередь) необходимо произвести вынос этих сетей в 1 очередь строительства согласно настоящему разделу проекта.

На кольцевых сетях, выносимых растворопровода и противопожарного водопровода устанавливаются колодцы с запорной арматурой и пожарными гидрантами.

Выносимые сети В2, В10 и К1Н запроектированы из труб напорных из полиэтилена $\phi 280 \times 25,4$ ПЭ100 SDR11 технических по ГОСТ 18599-2001, в колодцах - из стальных электросварных труб $\phi 273 \times 6$ по ГОСТ 10704-91.

По окончании строительства проектируемых сетей В2, В10 и К1Н и ввода их в эксплуатацию подлежат демонтажу согласно плана 25/22-3-НБК лист 2:

- существующие сети противопожарного водопровода и растворопровода на участке от т.1 до т.8 с установленными на них колодцами и арматурой,
- существующие сети напорной бытовой канализации на участке от т.1 до т.2.

6.5 Обоснование расчетных расходов пены и воды для пожаротушения проектируемых РВС-10000 м3 №5 (1 очередь) и №6 (2 очередь)

Согласно СН РК 2.02-11-2002 п.4.2.1 для пожаротушения проектируемых РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и №6 (2 очередь), предусматривается автоматическая система пожаротушения.

Инерционность системы автоматического пожаротушения составляет 3 мин.
Время пенотушения составляет 10 мин.

Время охлаждения автоматической системой пожаротушения составляет 4 часа.

На площадке принят один пожар в соответствии с п.71 ТР "Общие требования к пожарной безопасности".

Пожаротушение сырьевых резервуаров РВС $V=10\ 000$ м³ принято подачей 6% раствора пенообразователя на стационарно установленные пенные камеры.

Автоматическое пенное пожаротушение 2-х резервуаров емкостью по 10 000 м³ каждый принято подачей пенного раствора 6%-ной концентрации, приготовленного из пенообразователя целевого назначения "Рауан-А3F-6" в существующей насосной пожаротушения.

Резервуары оборудуются стационарной установкой пенотушения с применением пенных камер марки "АFC-330" и стационарной установкой охлаждения (орошения) стенок с применением перфорированного трубопровода. Охлаждение резервуара при пожаре производится от существующей сети кольцевого противопожарного водопровода, который

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					25/22-ОПЗ		Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			43

проложен вокруг резервуарного парка. Расчетные данные средств пожаротушения приводятся в таблицах.

6.5.1 ПЕНОТУШЕНИЕ

Количество пенных камер, установленных на резервуаре, определено по их средней производительности 26 л/с и принято 2 шт., при подаче раствора на всю площадь горизонтального сечения резервуара при нормативной интенсивности подачи раствора равной 0,08 л/с. Расчетные расходы запаса пенообразователя и воды на приготовление раствора, приняты по производительности пенных камер марки "AFC-330". Расчетное время тушения пожара принято равным 10 минутам, при 3-х кратном запасе пенообразователя и воды. Подача раствора пенообразователя к резервуару запроектирована по двум вводам $\varnothing 159 \times 5$ мм. Вводы рассчитаны на подачу полного расчетного расхода пенообразователя. От кольцевого распределительного трубопровода на РВС-10000 м³ к пенным камерам "AFC-330» выводятся стояки $\varnothing 114 \times 4$ мм. Ввод и разводящие трубопроводы на резервуаре приняты сухотрубными. Для опорожнения вводов от воды, после окончания пожаротушения проектом предусмотрены ручные задвижки безколодезного исполнения с выведенными штоками управления надземно. Откачка должна производиться с помощью вакуумной машины с подключением к быстросъемным соединениям.

Подземные кольцевые сети П2 и В2 приняты из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR11(ГОСТ 18599-2001). Для подземной прокладки под каре резервуара применить стальные трубы.

Для опорожнения подводок П2, В2 к резервуарам после пожара, установлены ручные задвижки безколодезного исполнения с ПЭ концами под приварку с выведенными штоками управления надземно.

Откачка должна быть произведена с помощью вакуумной машины с подключением к быстросъемным соединениям.

6.5.2 ОРОШЕНИЕ

Согласно Технического задания и требований норм вода на охлаждение горящего резервуара подается по четырем вводам $\varnothing 89 \times 3$ мм на каждую четверть кольца орошения с перфорациями, размещаемом в верхнем поясе стенок резервуара $\varnothing 89 \times 3$ мм. Диаметр кольца орошения определен по расходу на охлаждение горящего резервуара 0,75 л/с на 1 м длины всей окружности резервуара. Вводы и секции кольца орошения приняты сухотрубными. При пожаре производится включение 4-х получетвертинок орошения. Расчетные расходы воды и необходимые напоры на входе в четвертинки показаны в таблице. Включение четвертинок орошения горящего резервуара осуществляется путем открытия соответствующих электрозадвижек, установленных за обвалованием на ответвлениях от кольцевой противопожарной сети. Продолжительность охлаждения принята равной 4 часа. Для опорожнения вводов от воды, после окончания орошения проектом предусмотрены ручные задвижки безколодезного исполнения с выведенными штоками управления надземно. Откачка должна производиться с помощью вакуумной машины с подключением к быстросъемным соединениям.

При пожаре на соседних резервуарах производится открытие соответствующих получетвертинок по отношению к горящему.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			44

6.6 КЗ. Производственно-дождевая канализация.

Согласно нормы СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 данным рабочим проектом предусматривается отвод нефтезагрязненных сточных вод с технологической площадки – прямка площадки обслуживания с запорной арматурой перед РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь), при этом отвод дождевых вод с обвалования резервуарного парка не предусматривается, так как количество осадков менее 400 мм в год.

При этом согласно п.11.11 этой же нормы предусматривается отвод из каре резервуарного парка РВС-10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь) воды от охлаждения резервуаров для нефти при пожаре в существующую систему производственно-дождевой канализации при регулируемом сбросе, исходя из условия отведения этих вод с обвалованной территории парка в течение 48 часов, т.е. стоки после пожара на проектируемом РВС- 10000 м³ №5 (1 очередь) и РВС-10000 м³ №6 (2 очередь) в количестве 1779,39 м³/сут, (37,07 м³/ч) поступают в дождеприемный колодец, далее колодец с задвижкой, далее колодец с гидрозатвором, далее самотечные сети производственно-дождевой канализации со сбросом в существующую систему трубопроводов с отводом на существующие очистные сооружения производственно-дождевых сточных вод площадки, далее очищенные стоки отводятся на существующие пруды-испарители.

Сети производственно-дождевой канализации запроектированы из труб чугунных напорных Ø222x10,1.

6.7 Трубы и мероприятия по защите от коррозии, монтажу и испытаниям.

При засыпке траншеи с полиэтиленовыми трубопроводами над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует производить ручной механической трамбовкой.

Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубой производят ручным инструментом.

Железобетонные конструкции колодцев выполнить из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, W6 по водонепроницаемости с маркой по морозостойкости не менее F50.

Наружную поверхность колодцев обмазать горячим битумом за два раза по грунтовке на основе битума.

Пересечение полиэтиленовыми трубопроводами стенок колодцев предусматривается в полиэтиленовых гильзах. Зазор между гильзами и трубопроводом заделывается водонепроницаемым эластичным материалом.

Для обеспечения водонепроницаемости колодцев отверстия для пропуска гильзы забетонировать с наружной стороны колодцев.

По всей длине трубопроводов из полиэтиленовых труб укладывается сигнальная лента из полиэтилена высокой прочности, предупреждающая о наличии подземных коммуникаций.

Подп. и дата					
	Взам. инв. №				
Име. № дубл.					
	Подп. и дата				
Име. № подл.					
	25/22-ОПЗ				
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	46

Разработку грунта при пересечении с существующими подземными коммуникациями и при подключении к существующим сетям вести вручную.

Стальные футляры и стальные фасонные части, прокладываемые в земле и в колодце, также покрываются весьма усиленной изоляцией. Торцы футляров заглушить путём чеканки льняной паклей, смоченной в битуме на $h=100-150$ мм от торца футляра с последующей заделкой цементным раствором М150 в виде заглушки толщиной не менее 50 мм.

Наружные стальные поверхности, арматура и металлические конструкции покрываются лакокрасочными материалами в соответствии с СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Конструкция покрытия:

- грунтовка AMERCOAT 236 - 1 слой, толщиной 125 мкм (расход 4,48 м²/л);
- эмаль SIGMADUR 520, RAL 9010 - 2 слоя, общей толщиной 50 мкм (расход 12,3 м²/л).

Сварку трубопроводов выполнить согласно ГОСТ 16037-80.

Соединение труб из полиэтилена принято неразъемное и данное соединение труб между собой и фасонными частями следует осуществлять методом контактно стыковой сварки встык.

Сварные стыки стальных трубопроводов после монтажа подлежат 10% контролю ультразвуковым или радиографическим методом согласно п.6.3.1.6 СН РК 4.01-03-2013. Сварные стыки полиэтиленовых трубопроводов проверить согласно требований СН РК 4.01-05-2002.

Испытание напорных полиэтиленовых трубопроводов воды проводится гидравлическим методом на прочность и плотность дважды (предварительное и окончательное). Предварительное испытание на прочность, давление испытания $R_{исп}=1,5R_{расч.}$ и окончательное испытание на плотность, давление испытания $R_{исп.}=1,3R_{расч.}$ согласно СН РК 4.01-05-2002 и СН РК 4.01-03-2013.

Гидравлическое испытание стальных трубопроводов производить согласно СНиП РК 4.01-02-2009. Испытательное давление для системы составляет $R_{раб}=1,25R_{расч.}$, МПа.

При контроле качества сварных соединений стальных трубопроводов необходимо выполнять следующие мероприятия:

а) операционный контроль в процессе сборки и сварки трубопровода в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011;

б) проверку сплошности сварных стыков с выявлением внутренних дефектов одним из неразрушающих (физических) методов контроля - рентгенографическим (рентгено- или гаммаграфическим), т.е. сварные стыки трубопроводов после монтажа подлежат 10% контролю ультразвуковым в сочетании с радиографическим методам контроля.

Изготовление, монтаж, испытание и очистку трубопроводов произвести согласно СТ ГУ 153-39-086-2006 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов условным давлением до 10 МПа" и СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водопровода и канализации" и СН РК 4.01-05-2002.

Соблюдать технику безопасности при выполнении монтажных работ согласно СН РК 1.03-05-2011.

В процессе строительства необходимо составить акты скрытых работ и испытания, также прямолинейности труб согласно СН РК 4.01-03-2013, составляемых по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2011.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист 47

- устройство оснований и укладка трубопроводов;
- устройство колодцев;
- сварка трубопроводов;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозийное покрытие;
- антикоррозийное покрытие труб и сварных стыков;
- гидравлическое испытание;
- устройство пересечений трубопроводов с другими подземными коммуникациями (при наличии).

Таблица 6.7.1 Таблица расхода воды на пожаротушение технологических сооружений

№ п/п	Наименование сооружения	Пенотушение					Охлаждение			
		Защищаемая площадь, м ²	Интенсивность, л/с на м ²	Расход раствора, л/сек	Запас пенообразователя, м ³	Запас воды, м ³	Длина окружности, м	Интенсивность, л/с на м ²	Расход воды, л/сек	Запас воды, м ³
1	Резервуар сырьевой нефти РВС V=10000 м ³	638	0,08	52	5,62	87,98*	89,49	0,75	67,12	966,5

*запас воды рассчитан по производительности пеноподающего устройства (26 л/с)

Таблица 6.7.2 Водопотребление и водоотведение

Наименование потребителей	Ед. изм.	Измеритель	Норма водопотребления, л/сут	Водопотребление				Водоотведение				Дней в году	Примечание
				л/с	м ³ /час	м ³ /сут	м ³ /год	л/с	м ³ /час	м ³ /сут	м ³ /год		
Площадка ГНПС «Кумколь» 1. из сущ. водопровода:													
1.1 пополнение рез.ПЗВ 1200 м ³ – 2 шт.				5,15	18,54	444,96	1779,84					4	
Итого из системы х/п водоснабжения (при пополнении ПЗВ за 96 часов)				5,31	19,12	445,54	1884,96						

25/22-ОПЗ

Лист

48

Име. № подл. Подп. и дата. Име. № дубл. Име. инв. №. Подп. и дата. Име. № подл.

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

В систему производстве нно-дождевой канализации (после пожара)								10,3 0	37,07	890	1780	2	
---	--	--	--	--	--	--	--	-----------	-------	-----	------	---	--

6.8 Мероприятия по энергосбережению

В соответствии с Законом РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» статья 11 п.2 (4) применяемые при строительстве зданий химической лаборатории оборудование и материалы по системе водоснабжения и канализации, исключают нерациональный (необоснованный) расход энергетических ресурсов (вода, электроэнергия, стоки). Реализация проекта позволит обеспечить безопасность процесса водоснабжения и канализации, что также повысит уровень экологической безопасности.

6.9 Охрана труда и техника безопасности при строительстве

Производство строительных и монтажных работ по демонтажу, прокладке и монтажу систем внутреннего и наружного водопровода и канализации необходимо осуществлять согласно СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве работ следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

При производстве подъемно-транспортных, слесарных, сварочных и других работ, а также при демонтаже и монтаже оборудования, трубопроводов необходимо соблюдать требования правил по безопасности и охране труда по соответствующим видам работ.

6.10 Противопожарные мероприятия

Все технические решения и материалы, принятые в проекте, соответствуют нормам по категоричности по пожаро- и взрывобезопасности.

При производстве строительных и монтажных работ должны быть соблюдены требования Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» от 23.06.2017г., «Правил пожарной безопасности», утвержденные Постановлением Правительства РК от 9 октября 2014 г № 1077.

На существующей площадке ГНПС «Кумколь» имеется существующая система пенного и водяного пожаротушения с пожарными гидрантами, также на площадке имеются первичные средства пожаротушения с необходимым набором противопожарного инвентаря для возможности использования при аварийных ситуациях.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

49

7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

7.1 Общая часть

Разработка рабочего проекта «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнена на основании:

- Задания на проектирование от 06.01.2020г., утвержденного АО «КазТрансОйл»;
- Материалов инженерно-геологических изысканий;
- Отчета по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненного ЦИР АО «КазТрансОйл»;
- отчёта по результатам командировки по сбору исходных данных;
- заданий смежных групп.

Проектирование выполнено в соответствии с следующими действующими нормами и правилами РК:

- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок РК 2015 г;
- СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства";
- СН РК 4.04-109-2013 "Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий".
- СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

В объем данного рабочего проекта входит:

- установка комплектного дизельного электрогенератора в блочно-модульном здании (БМЗ ДЭС);
- электроснабжение проектируемых электроприводных задвижек пенотушения и водотушения резервуаров РВС 5 и РВС 6;
- электроснабжение проектируемых технологических электроприводных задвижек резервуаров РВС 5 и РВС 6;
- электроснабжение проектируемой системы размыва донных отложений Диоген -500 резервуаров РВС 5 и РВС 6;
- электроснабжение проектируемой системы СКЗ;
- наружное освещение каре резервуара и площадки электроприводных задвижек пенотушения и водотушения РВС 6;
- молниезащита резервуаров РВС 5 и РВС 6;
- заземление резервуаров РВС 5 и РВС 6, проектируемой кабельной эстакады и молниеприемников.

В проекте предусмотрено разделение объемов работ на две очереди:

- 1 очередь РВС 5;
- 2 очередь РВС 6.

7.2 Основные показатели

- Категория электроснабжения на напряжение 0,4 кВ - I;
- Установленная мощность проектируемых силовых электроприемников для РВС 5 (1 очередь) - 55 кВт;
- Расчетная мощность проектируемых силовых электроприемников для РВС 5 (1 очередь) - 29 кВт;
- Установленная мощность проектируемых силовых электроприемников для РВС 6 (2 очередь) - 62 кВт;

25/22-ОПЗ

Лист

50

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Расчетная мощность проектируемых силовых электроприемников для РВС 6 (2 очередь) - 33 кВт;
- Класс взрыво-пожаробезопасности резервуара:
- Класс взрывоопасности - В-1г;
- Категория пожарной опасности - Ан;
- Категория распределения взрывоопасных смесей - IIА-ТЗ.

7.3 Силовое электрооборудование.

7.3.1 Электроснабжение РВС5

Проектируемые нагрузки резервуара РВС 5 получают питание от щита 222ЩСУ-0, расположенного в БМЗ ЩСУ-0,4 кВ «Аппаратная».

Ввиду подключения дополнительной нагрузки, проектом предусмотрена замена автоматических выключателей в распределительном устройстве РУ-0,4 кВ КТП-2х1600/10/0,4 «Операторная» и вводных автоматических выключателей щита 222ЩСУ-1, установленного в БМЗ ЩСУ-0,4 кВ «Аппаратная», в соответствии с проектируемой нагрузкой.

Для обеспечения первой категории надежности электроснабжения проектируемых нагрузок, проектом выполнена установка устройства автоматического включения резервного питания (АВР) в существующий щит 222ЩСУ, а также реконструкция устройства АВР и регулирование уставок существующих вводных и секционного автоматических выключателей щита 222ЩСУ-0.

От щита 222ЩСУ-0 получают питание:

- проектируемая система размыва донных отложений Диоген -500 РВС5;
- проектируемая система катодной защиты в составе двух СКЗ;
- проектируемые технологические электроприводные задвижки № 5.1, 5.2, 5.3;
- затворы поворотные №5.1з, 5.2з;
- электроприводные задвижки на проектируемом пенопроводе №5.1нП, 5.4нП;
- электроприводные задвижки на проектируемом противопожарном водопроводе №5.1нВ, 5.2нВ, 5.3нВ, 5.4нВ;
- электроприводная задвижка на проектируемом трубопроводе системы ГУС №5.8.

7.3.2 Электроснабжение РВС6

Проектируемые нагрузки резервуара РВС 6 получают питание от щита 645ЩСУ-0, установленного в электропомещении «Насосной пожаротушения».

Ввиду подключения дополнительных нагрузок проектируемого резервуара РВС 6, проектом выполнена замена автоматических выключателей в КТП 2х630 кВА/10/0,4 кВ и щите 645ЩСУ-0, установленного в электропомещении "Насосной пожаротушения", в соответствии с проектируемой нагрузкой.

От щита 645ЩСУ-0 получают питание:

- проектируемая система размыва донных отложений Диоген -500 РВС 6;
- ящик управления наружным освещением ЯУО;
- проектируемые технологические электроприводные задвижки № 6.1, 6.2, 6.3;
- затворы поворотные №6.1з, 6.2з;

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		51

- электроприводные задвижки на проектируемом пенопроводе №6.1нП, 6.4нП;
- электроприводные задвижки на проектируемом противопожарном водопроводе №6.1нВ, 6.2нВ, 6.3нВ, 6.4нВ;
- электроприводная задвижка на проектируемом трубопроводе системы ГУС №6.8.

Для обеспечения надежности электроснабжения электроприемников «Насосной пожаротушения» проектом предусмотрена установка комплектного дизельного электрогенератора в блочно-модульном здании (БМЗ ДЭС). Включение ДЭС автоматическое при исчезновении напряжения коммунальной сети на обеих секциях шин РУ-0,4 кВ КТП 2х630 кВА/10/0,4 кВ. В виду подключения третьего источника питания ДЭС проектом предусмотрена замена устройства АВР на шинах РУ-0,4 кВ КТП 2х630 кВА/10/0,4 кВ.

Электроснабжение ЯУО выполнено через стабилизатор напряжения.

7.4. Электрические сети

Защита электросети 0,4 кВ и технологического оборудования выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах 0,4 кВ. Сечения кабелей приняты на основании расчетов по допустимой нагрузке, потери напряжения в нормальном и пусковом режиме. Автоматические выключатели обеспечивают защиту при токе КЗ. Силовая сеть выполняется бронированными кабелями с медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией (ПВХ) пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением, прокладываемыми в проектируемых кабельных лотках лестничного типа по существующим и проектируемой кабельным эстакадам, в земле в траншее и в трубах на подходе к электроприёмникам. Проектом учитывалось требование Заказчика о возможно максимальном использовании трасс сети в надземном исполнении. Узлы и детали по прокладке кабелей показаны на чертежах проекта.

7.5. Электроосвещение

Освещение проектируемой площадки РВС №5 выполняется от существующей прожекторной мачты ПМ2, обеспечивая нормируемую освещенность не менее 5 лк. Данным проектом дополнительное освещение каре резервуара РВС №5 не предусматривается.

Проектом предусмотрено наружное освещение каре резервуара РВС №6 и площадки электроприводных задвижек пенотушения и водотушения. Освещение запроектировано на высокомачтовой опоре с мобильной короной, оборудованной электроприводом. Мачта размещена на площадке исходя из обеспечения нормированной освещенности не менее 5 лк. Светильники приняты со светодиодными лампами. Управление наружным освещением предусмотрено от фотореле или программатора в шкафу ЯУО 9601, установленного в электропомещении "Насосной пожаротушения". Электроснабжение ЯУО выполнено через стабилизатор напряжения.

7.6 Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений", защищаемые в проекте объекты относятся ко II категории молниезащиты. В зону защиты включены пространства над дыхательными

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						52

клапанами на крыше резервуаров РВС 5 и РВС 6 полусферой радиусом 5 м и вся площадка катере резервуаров.

Резервуар РВС 5 от прямых ударов молний защищается активным молниеприёмником, установленным на существующей прожекторной мачте ПМ2. Проверочный расчет молниезащиты показан на чертежах проекта.

Резервуар РВС 6 от прямых ударов молний защищается активным молниеприёмником, установленным на проектируемой мачте ПМ9 с мобильной короной. Расчет молниезащиты показан на чертежах проекта.

7.7 Заземление и электробезопасность

Для защиты от замыкания на корпус оборудования и металлоконструкции кабельных трасс и от попадания под напряжение персонала, проектом предусмотрено защитное заземление и система уравнивания потенциала.

Защитное заземление обеспечивается присоединением специальной жилы (изоляция желто-зеленого цвета) в составе питающего кабеля к заземленной шине распределительного щита и к корпусам оборудования.

Для уравнивания потенциалов проектом предусмотрены локальные заземляющие устройства для новых площадок, которые объединяются в единый контур всей существующей площадки. К данной системе заземления присоединяются корпуса технологического оборудования, кабельные конструкции на эстакадах и технологические трубопроводы.

Для заземления кабельных лотков, проложенных по проектируемой эстакаде, предусмотрена специальная магистраль заземления, выполненная медным проводом с изоляцией желто-зеленого цвета. Магистраль прокладывается по лоткам кабельной эстакады и заземляет металлоконструкции с интервалом не более 25 метров.

Для резервуаров предусмотрено индивидуальное заземляющее устройство, по периметру, на расстоянии 1 м от стенки резервуара.

Для каждого мачтового молниеприемника предусмотрено индивидуальное заземляющее устройство, располагаемое локально у каждой мачты. Заземляющие устройства молниеприемников ПМ10, ПМ11 резервуарного парка соединяются с общим заземляющим устройством площадки не менее чем в двух местах.

Наружный контур заземления площадки резервуаров, выполняется из оцинкованной стальной полосы 40х4 мм и электродов, из круглой оцинкованной стали Ø16 мм длиной 5 м.

Для обеспечения возможности измерения сопротивления, на разъемном соединении контура заземления резервуарного парка предусмотрен люк.

Люк имеет крышку, расположенную на уровне земли. Величина сопротивления заземляющего устройства не должна превышать 10 Ом любое время года.

Электробезопасность на объекте обеспечивается соблюдением техники безопасности при эксплуатации электрооборудования, соблюдением расстояний не менее минимального до открытых токоведущих частей электрооборудования и проводок, заземлению всего электрооборудования и БМЗ.

ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ СКРЫТЫХ РАБОТ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ АКТАМИ:

- устройство траншей с проложенными электродами заземления,
- устройство траншей с проложенными кабелями в трубах.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

25/22-ОПЗ

Лист

53

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

7.8 Энергосбережение

В проекте применены светодиодные светильники освещения для обеспечения энергосбережения.

7.9 Противопожарные мероприятия

Все технические решения и электрооборудование принятое в проекте соответствует нормам по категоричности по пожаро- и взрывобезопасности. Кабельная продукция принята с изоляцией пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением.

7.10 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования, что обеспечивает безопасное обслуживание электрических установок.

Надежная и безопасная эксплуатация может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования и соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок, защита от замыкания на землю при повреждении изоляции, обеспечивается проектируемой системой заземления.

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	25/22-ОПЗ					Лист
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	54

8. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

8.1 Общая часть

Раздел электрохимической защиты рабочего проекта «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка» выполнен на основании Задания на проектирование от 06.01.2020г., выданного АО КазТрансОйл, и заданий смежных групп, в соответствии с действующими нормами и правилами РК:

- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- ПУЭ РК 2015 «Правила устройства электроустановок»;
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные.

Общие требования к защите от коррозии»;

- СТ РК 1722-2007 «Требования к сооружению средств установок электрохимической защиты от коррозии линейной части трубопроводов»;

- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения.

Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;

- ВСН 009-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты».

В объем данного проекта входит:

- расчёт обеспечения электрохимической защитой проектируемых подземных сооружений проектируемыми станциями катодной защиты;
- установка станций катодной защиты и подключение проектируемых подземных сооружений к ним;
- установка протяженных анодных заземлителей под днищем резервуара, прокладка кабельных линий к ним;
- установка клеммного шкафа и контрольно-измерительных пунктов;
- установка цинковых анодов на внутренней стенке днища и первого пояса резервуара;
- установка групповых протекторных установок (ГПУ) на кожухах.

Согласно заданию на проектирование от 06.11.2020 г., в проекте предусмотрено разделение объемов работ на две очереди:

- 1 очередь РВС 5;
- 2 очередь РВС 6.

8.2. Проектные решения

В соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 подземные металлические сооружения подлежат комплексной защите от коррозии изоляционными покрытиями и средствами электрохимической защиты (протекторными установками) независимо от коррозионной агрессивности грунта.

Изоляционное покрытие, используемое для проектируемых РВС, технологических трубопроводов, наружных сетей ВК и пожаротушения, см. разделы ТХ (НБК и ПТ).

25/22-ОПЗ

Лист

55

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

8.2.1 Активная (катодная) защита РВСП – 10000 м3 и технологических (НВК и ПТ) трубопроводов

Для защиты наружных стенок днищ резервуаров РВС 5 и РВС 6 от почвенной коррозии предусмотрены две станции катодной защиты (СКЗ№1, СКЗ№2) установленные на площадке ГНПС, в низковольтном распределительном устройстве катодной защиты УКЗН типа УКЗН-К-0,23-С1-У1-А. В качестве станции катодной защиты (СКЗ) применён выпрямитель типа МПН-ОПЕ-М14-1/С1-4/1,0-1/40-48-У2-А-485, состоящий из 4-х модулей суммарной мощностью 4 кВт (из которых 2 модуля находятся в горячем резерве), обеспечивающий сбор и передачу данных по цифровому интерфейсу RS-485 в систему телемеханики.

Размещение средств катодной защиты и схему внешних соединений УКЗН см. чертежи 25/22-0.5(0.6)-ЭХ3 листы 2 и 3. Монтаж УКЗН см. чертеж 25/22-0.5(0.6)-ЭХ3 лист 9.

Электроснабжение и заземление УКЗН предусмотрено в части ЭС.

Количество станций выбрано согласно расчетам (см. док. 25/22-0.5(0.6)-ЭХ3.Р1), с учетом влияния защитного заземления и существующей системы катодной защиты. Мощность СКЗ выбрана с запасом 50% на момент включения, обеспечивающим увеличение требуемого тока защиты и выходного напряжения вследствие старения изоляции и растворения анодных заземлителей.

Значения защитных поляризационных потенциалов резервуара на начальный момент эксплуатации должны составлять (относительно медносульфатного электрода сравнения):

- минимальный - минус 0,95 В;
- максимальный - минус 1,15 В.

В качестве анодного заземления резервуара применены протяженные гибкие аноды (ПГА), расположенные под днищем. Расстояние от ПГА до днища резервуара составляет 0,8 м.

Для обеспечения нормативного срока эксплуатации (не менее 50 лет) выводы от анодных заземлителей в клеммном шкафу следует объединить в две секции, соединив их через один ряд. В период первых 25 лет эксплуатации включить в работу I секцию, затем II секцию.

Для измерения и контроля параметров электрохимической защиты наружной стенки днища резервуара, предусмотрены медно-сульфатные, биметаллические электроды сравнения длительного действия (Э, ЭДБ) и блоки пластин-индикаторов скорости коррозии (БПИ). Контрольные кабели от БПИ и резервуара подключают к зажимам на клеммной панели контрольно-измерительного пункта (КИП №1) типа КИП-ПСС, который устанавливается вне каре резервуара.

Дренажные анодные и катодные линии от СКЗ и резервуара, контрольные кабели от электродов сравнения Э, ЭДБ и кабель телеконтроля, подключаются к клеммам в шкафу (КШ-1) типа КШ-30-12-Н-УХЛ1, который устанавливается на металлоконструкции за пределами каре резервуара.

Размещение анодов, электродов сравнения и блоков пластин-индикаторов под днищем резервуара см. чертёж 25/22-0.5(0.6)-ЭХ3 лист 4.

Подключение дренажных и контрольных кабелей осуществить через клеммные панели КШ-1 и КИП №1, согласно схем электрических соединений см. чертеж 25/22-0.5(0.6)-ЭХ3 лист 2. Монтаж и установку КШ и КИПов см. чертежи 25/22-0.5(0.6)-ЭХ3 листы 11 и 12.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			56

При выполнении всех видов монтажных и строительных работ следует применить меры, исключая возможность повреждения анодов, электродов сравнения и кабельных выводов.

Дренажные линии выполнены бронированным кабелем с медными жилами марки ВБбШвнг-LS 1х35 мм². Кабель телеконтроля выполнен кабелем с медными жилами марки КВБбШвнг-LS4х2,5, контрольные кабели - ВБбШвнг-LS 2х6 мм². Прокладка кабельных линий предусмотрена по проектируемым кабельным конструкциям в перфорированных лотках и в траншеях. Спуск с эстакад выполнен в закрытых коробах. При подземной прокладке, кабели ЭХЗ прокладываются в ПНД трубах, на глубине 0,7 м.

На пересечении с подземными коммуникациями кабели ЭХЗ проложить в гофрированных двустенных трубах Ø50 мм. Расстояние между коммуникациями и кабелем ЭХЗ должно быть не менее 300мм.

Для защиты внутренней стенки днища и первого пояса резервуара предусмотрена протекторная защита. В качестве протекторов приняты цинковые аноды типа П-КОЦ-36 и П-КОЦ-18. Размещение протекторов см. чертеж 25/22-0.5(0.6)-ЭХЗ лист 6.

Электрохимическая защита технологических трубопроводов Ду720 и Ду820 обеспечивается от существующей СКЗ-1, которая установлена на металлоконструкции, в здании 222 ЩСУ-1 «Аппаратная».

Для совместной защиты нескольких трубопроводов (технологических, НВК и ПТ) и контроля защитного потенциала, на защищаемых трубопроводах устанавливаются контрольно-измерительные пункты с встроенным блоком совместной защиты, для возможности регулирования величины защитного потенциала (КИП с БДР №2, №3). Через контактные устройства, КИПы подключаются к защищаемым объектам кабелями ВБбШвнг-LS 2х16 мм² и ВБбШвнг-LS 2х6 мм², проложенными в трубах ПНД в траншеях, на глубине 0,7м.

Схему подключения КИПов к трубопроводам см. чертеж 25/22-0.5(0.6) -ЭХЗ лист 7.

Для защиты проектируемых кожухов предусмотрены групповые протекторные установки (ГПУ) с магниевыми протекторами типа ПМ20У. Подключение ГПУ к кожухам осуществляется через контрольно-измерительные пункты. Соединительные выводы выполнены бронированными кабелями с медными жилами марки ВБбШнг 2х6 мм², проложенными в траншее на глубине 0,7 м. КИПы оборудуются электродами сравнения длительного действия. Протекторы устанавливаются в скважинах диаметром 350 мм на расстоянии 4 м от кожуха, на глубине 1,6 м от поверхности земли. Размещение и схему подключения протекторов см. чертежи 25/22-0.5-ЭХЗ листы 3 и 15.

В качестве электрода сравнения длительного действия использованы медно-сульфатные электроды типа ЭНЭС-4М, которые устанавливаются на уровне нижней образующей трубопроводов. Кабели к трубопроводам следует проложить в траншее на глубине 0.7 м.

Присоединения кабелей катодной защиты к резервуару и трубопроводам выполнить термитной сваркой с использованием медного термита, согласно чертежа 25/22-0.5(0.6)-ЭХЗ лист 10.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно ВСН 012-88:

- установка медно-сульфатного электрода сравнения;
- установка блоков пластин-индикаторов коррозии;
- подземная прокладка кабеля;
- установка анодного заземления;

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		
					57	

- приварка кабеля к трубопроводу, восстановление изоляции в месте приварки.

Все электромонтажные работы проводит организация, имеющая соответствующее разрешение с соблюдением правил техники безопасности.

Ввод в эксплуатацию системы электрохимической защиты должен быть согласован с местной службой ЭХЗ.

8.3. Охрана труда и техники безопасности

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности необходимо, чтобы строительно-монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановок производились в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ, правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

8.4. Энергосбережение

Выполнение электрохимической защиты проектируемых сооружений позволяет увеличить срок службы, тем самым обеспечивая экономию энергоресурсов, требующихся на выпуск и приобретение новых сооружений.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	25/22-ОПЗ					Лист
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	58

9. АВТОМАТИЗАЦИЯ

9.1 Общие положения

Разделы АТХ и ПАЗ по рабочему проекту «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнена на основании:

- Задания на проектирование от 06.01.2020г., утвержденного АО «КазТрансОйл»;
- Заданий смежных групп.

Объектами автоматизации являются:

- резервуар РВС №5,
- резервуар РВС №6,
- ДЭС.

Цель проекта: разработка рабочей документации по системе автоматизации технологических объектов (раздел АТХ) и системе противоаварийной защиты (раздел ПАЗ).

Назначение систем: сбор, обработка, отображение, выдача управляющих воздействий и регистрация информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании, автоматическое, дистанционное управление технологическим процессом.

Разделы разработаны на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- ПУЭ РК 2015 г. "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан";
- СН РК 4.02-03-2012 "Системы автоматизации";
- СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства";
- СТ АО 38440351-4.014-2010 "Магистральные нефтепроводы.

Автоматизированная система управления технологическими процессами. Основные положения";

- ГОСТ 21.208-2013 "Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов исредств автоматизации в схемах";

- ГОСТ 21.408-2013 "Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов";

- ГОСТ 21.210-2014 "Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах";

- ГОСТ 34.201-89 "Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем";

9.2 Объем проектирования

1 очередь

Система СДКУ (См. 25/22-0.1.1-АТХ):

- резервуар РВС №5.

Система противоаварийной защиты (См. 25/22-0.1.2-ПАЗ):

- резервуар РВС №5.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

59

2 очередь

Система СДКУ (См. 25/22-0.2.1-АТХ):

- резервуар РВС №6,
- ДЭС.

Система противоаварийной защиты (См. 25/22-0.2.2-ПАЗ):

- резервуар РВС №6.

9.3 Существующее положение по системам СДКУ, ПАЗ, ГС

Существующая система СДКУ включает в себя резервированные контроллеры CPU 4174H фирмы Siemens, а также удаленные станции ввода/вывода ET200M. Соединение станций ET200M с контроллером CPU 4174H выполнено полевой шиной ProfiBus DP.

Все контроллеры системы СДКУ CPU 4174H (для магистральной насосной станции, опорной насосной станции, резервуарного парка и т.д.), АРМ №1, 2 оператора, АРМ №1, 2 сервера SCADA, АРМ оператора подсистемы коммерческого учета нефти в резервуарах, объединены в единую сеть посредством организации единой шины передачи технологических данных.

Шина передачи технологических данных организована в виде локальной вычислительной сети (ЛВС) на базе протоколов канального уровня семейства Ethernet. Основой ЛВС служат коммутаторы - активное оборудование ЛВС, осуществляющее высокоскоростную коммутацию кадров Ethernet на канальном уровне. Все коммутаторы объединены в кольцевую структуру. В качестве физической среды передачи данных между коммутаторами используются волоконно-оптические линии связи (ВОЛС).

Существующая система ПАЗ включает в себя контроллер CPU315F фирмы Siemens, а также удаленные станции ввода/вывода ET200M. Соединение станций ET200M с контроллером CPU315F выполнено полевой шиной ProfiBus DP. Контроллер системы ПАЗ CPU315F подключен к коммутатору кольцевой структуры системы СДКУ.

Для сбора и хранения информации предусмотрены сервера СДКУ.

АРМ оператора ГНПС Кумколь расположен в операторной.

9.4 Основные технические решения.

9.4.1 Решение по структуре систем

1 очередь

Система диспетчерского контроля и управления (СДКУ)

Проектом предусмотрена установка системы Rosemount Tank Gauging (Tank Radar), состоящая из высокоточного уровнемера, уровнемера подтоварной воды, датчика средней температуры в резервуаре, датчиков гидростатического давления и полевого модуля связи с дисплеем. Полевой модуль связи подключается к проектируемому системному концентратору, а от него к проектируемому модему системы Tank Radar. От концентратора 2460 по протоколу Modbus RTU данные передаются в СДКУ на проектируемый модуль CP341C станции ET200M в шкафу JF-02. Проектом также предусматривается

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

						25/22-ОПЗ	<i>Лист</i>
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			60

замена старого автоматизированного рабочего места для системы Tank Radar, с установкой нового программного обеспечения на новый АРМ.

Подключение электроприводов Biffi выполнено по сети Profibus DP на проектируемые повторители RS-485 в существующем шкафу JF-03, расположенном в ЩСУ с аппаратной.

Дискретные сигналы устройства размыва донных отложений подключены на существующие модули ввода/вывода шкафа JF-03, для подключения диагностических сигналов по сети Profibus DP предусмотрен повторитель RS-485.

Система противоаварийной защиты (ПАЗ)

Проектом предусмотрено подключение сигнализатора аварийного максимального уровня нефти РВС №5 и электроприводов Biffi на проектируемые модули ввода/вывода существующей станции ET200 в шкафу ПА3_2, расположенном в КТП и ЩСУ с операторной.

2 очередь

Система диспетчерского контроля и управления (СДКУ)

Проектом предусмотрена установка системы Rosemount Tank Gauging (Tank Radar), состоящая из высокоточного уровнемера, уровнемера подтоварной воды, датчика средней температуры в резервуаре, датчиков гидростатического давления и полевого модуля связи с дисплеем. Полевой модуль связи подключается к существующему системному концентратору, расположенному в операторной.

Подключение электроприводов Biffi выполнено по сети Profibus DP на проектируемые повторители RS-485 в существующем шкафу JR-03, расположенном в Насосной станции пожаротушения.

Проектом так же предусмотрен объем автоматизации для устройства размыва донных отложений Д-2 и ДЭС: дискретные сигналы подключены на проектируемую станцию ввода/вывода ET200М в шкафу JR-03, для подключения диагностических сигналов по сети Profibus DP от Д-2 предусмотрен повторитель RS-485.

Система противоаварийной защиты (ПАЗ)

Проектом предусмотрено подключение сигнализатора аварийного максимального уровня нефти РВС №5 и электроприводов Biffi на проектируемые модули ввода/вывода существующей станции ET200 в шкафу ПА3_4, расположенном в Насосной станции пожаротушения.

9.4.2 Решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы в целом

Программно-технические средства (ПТС) верхнего уровня АСУТП могут функционировать в следующих режимах:

- автоматизированный режим работы в полном составе;
- автоматизированный режим с включением резервных элементов системы;
- автоматизированный режим работы не в полном составе.

Автоматизированный режим работы в полном составе

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			61

Автоматизированный режим работы в полном составе является основным режимом функционирования ПТС АСУТП ГНПС «Кумколь».

В данном режиме ПТС обеспечивают поддержание всех функций контроля и управления технологическим оборудованием, решения расчетных задач, функций самодиагностики. Реализация системой в полном объеме функций контроля и управления предусматривает поддержку функционирования комплексных логических алгоритмов контроля и заложенных в систему команд по дистанционному управлению технологическим оборудованием.

Автоматизированный режим с включением резервных элементов системы
Режим работы ПТС классифицируется как автоматизированный режим с включением резервных элементов системы в следующих ситуациях:

- отказ одного из работающих элементов ПТС, предусматривающих резервирование;
- вывод на профилактические работы, повлекшие включение резервного элемента ПТС.

В данном режиме также сохраняются все вышеперечисленные функции диспетчерского контроля и управления.

Автоматизированный режим работы не в полном составе

Режим функционирования ПТС, в целом для АСУ ТП, при котором имеются ограничения по объему выполняемых функций, характеризуется в системе как автоматизированный режим работы не в полном составе.

В данном режиме:

- отдельные подсистемы или устройства связи с объектом (ЕТ200) из состава подсистем АСУ ТП выведены из работы или отключены;
- имеется отказ (нарушение) каналов связи локально – вычислительной сети (ЛВС) как внутри системы, так и с «внешними» системами.

Реализация системой отдельных комплексных алгоритмов в зависимости от режимов функционирования системы уточняется при разработке информационно – математического обеспечения (ИМО).

Решения по режимам диагностирования работы АСУТП

Задачи диагностики КТС функционируют на всех уровнях с использованием функций самодиагностики. На уровне контроллеров формируются диагностические признаки состояния измерительных каналов, станций модулей ввода/вывода ЕТ200, источников питания.

Диагностика КТС обеспечивается диагностическим программным обеспечением и диагностическими средствами сетевого программного обеспечения. На основании диагностических признаков состояния элементов системы формируются признаки достоверности аналоговых и дискретных параметров, которые отображаются на экранах АРМ.

Диагностика прикладных программных средств на всех уровнях АСУТП определяет наличие их загрузки и параметризации (загрузка уставок и констант, необходимых для обработки информации и функционирования логических алгоритмов).

Обеспечивается автоматическая регистрация в системном журнале параметров работы, отказов и сбоях системы, визуальная и звуковая сигнализация аварийных режимов. В системном журнале так же отмечается время отключения и восстановления связи с каждым абонентом каналов связи.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			62

Системой АСУТП предусматривается проверка функционирования (срабатывания) аварийных защит, проверка алгоритмов отключения оборудования, проверка достоверности прохождения команд управления для отдельных механизмов, задействованных в алгоритмах управления.

9.4.3 Состав функций и задач

Состав функций

Все функции АСУТП условно подразделяются на:

- Коммуникационные функции;
- Информационные функции;
- Функции дистанционного управления;
- Функции формирования отчетно-учетной документации;
- Функции настройки компонент АСУТП;

К коммуникационным функциям относятся все функции обмена данными:

- между подсистемами и элементами АСУТП;
- с системой верхнего уровня.

К информационным функциям относятся:

- функции сбора, первичной обработки и отображения информации о ходе технологического процесса;

- функции формирования аварийной и предупредительной сигнализации;
- функции формирования показателей работы технологических объектов;
- функции регистрации событий, аварийных сообщений и значений параметров.

К функциям дистанционного управления относятся:

- функции дистанционного управления по команде оператора;
- функции автоматизированного управления из алгоритмов АСУТП;
- функции автоматической защиты технологического оборудования.

К функциям формирования отчетно-учетной документации относятся формирование отчетов:

- по учету технического состояния технологического оборудования
- по учету технического состояния программно-технических средств АСУТП;
- по учету потребления топливно-энергетических ресурсов;
- по учету баланса и качества товарной продукции.

Функции настройки компонент АСУТП включают функции базового программного обеспечения SCADA и контроллеров по настройке и конфигурированию средств автоматизации.

Состав задач

В состав комплекса задач входят следующие задачи:

- задачи сбора и обработки информации;
- задачи контроля и управления технологическим процессом и оборудованием НПС;
- задачи отображения информации;
- отображение технологических схем;
- формирования табличных форм отображения информации;
- формирования трендов по измеряемым параметрам;
- задачи формирования архивной информации;
- задачи формирования журнала событий и системного журнала;
- задачи контроля доступа в систему.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			63

Задачи контроля и управления технологическим процессом и оборудованием в рамках разработанного проекта выполняются в составе групп алгоритмов, определяющих уровень технологического процесса:

- 1 группа - дискретный сигнал, аналоговый сигнал, задвижка.
- 2 группа – резервуары РВС №5, 6.

9.4.4 Решение по комплексу технических средств, его размещению на объекте

Комплекс технических средств АСУ ТП обеспечивает выполнение следующих функций:

1 очередь

- 1) Измерение гидростатического давления в резервуаре РВС №5 (дистанционное), диапазон калибровки 0...2 бар;

Дистанционное измерение давления нефти производится датчиком перепада давления 3051S фирмы Emerson. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице 9.4.4.1.

Таблица 9.4.4.1 - Технические характеристики датчика давления Emerson 3051S.

	Наименование	Значение
1	Основная погрешность, %	0,04
2	Температура окружающего воздуха, °С	-60...+85
3	Исполнение по взрывозащите	Exia
4	Степень пылевлагозащиты	IP66/67
5	Протокол связи	Foundation Fieldbus

- 2) Измерение уровня нефти в резервуаре РВС №5 (дистанционное).

Дистанционное измерение уровня нефти производится датчиком уровня Emerson 5900S. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице 9.4.4.2.

Таблица 9.4.4.2. - Технические характеристики уровнемера 5900S.

	Наименование	Значение
1	Диапазон калибровки, мм	0...17920
2	Точность, мм	±5
3	Исполнение по взрывозащите	Ex ia
4	Степень пылевлагозащиты	IP56
5	Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
6	Протокол связи	Foundation Fieldbus

- 3) Измерение температуры нефти в резервуаре РВС №5 и уровня подтоварной воды (дистанционное), диапазон калибровки 0...120 °С

Дистанционное измерение температуры и уровня нефти производится преобразователем температуры Emerson 2240S. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице 9.4.4.3.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

64

Таблица 9.4.4.3. - Технические характеристики преобразователя температуры 2240S.

	Наименование	Значение
1	Точность, °С	0,05
2	Исполнение по взрывозащите	Ex ia
3	Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
4	Протокол связи	Foundation Fieldbus

2 очередь

1) Измерение гидростатического давления в резервуаре РВС №6 (дистанционное), диапазон калибровки 0...2 бар;

Дистанционное измерение давления нефти производится датчиком перепада давления 3051S фирмы Emerson. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице 9.4.4.4.

Таблица 9.4.4.4 - Технические характеристики датчика давления Emerson 3051S.

	Наименование	Значение
1	Основная погрешность, %	0,04
2	Температура окружающего воздуха, °С	-60...+85
3	Исполнение по взрывозащите	Exia
4	Степень пылевлагозащиты	IP66/67
5	Протокол связи	Foundation Fieldbus

2) Измерение уровня нефти в резервуаре РВС №6 (дистанционное).

Дистанционное измерение уровня нефти производится датчиком уровня Emerson 5900S. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице 9.4.4.5.

Таблица 9.4.4.5. - Технические характеристики уровнемера 5900S.

	Наименование	Значение
1	Диапазон калибровки, мм	0...17920
2	Точность, мм	±5
3	Исполнение по взрывозащите	Ex ia
4	Степень пылевлагозащиты	IP56
5	Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
6	Протокол связи	Foundation Fieldbus

3) Измерение температуры нефти в резервуаре РВС №6 и уровня подтоварной воды (дистанционное), диапазон калибровки 0...120 °С

Дистанционное измерение температуры и уровня нефти производится преобразователем температуры Emerson 2240S. Основные технические характеристики датчика представлены в таблице 9.4.4.6.

Таблица 9.4.4.6. - Технические характеристики преобразователя температуры 2240S.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						65

	Наименование	Значение
1	Точность, °С	0,05
2	Исполнение по взрывозащите	Ex ia
3	Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
4	Протокол связи	Foundation Fieldbus

4) Измерение температуры окружающего воздуха в ДЭС (дистанционное).

Для дистанционного измерения температуры воздуха в ДЭС используется термометр сопротивления TR60 с преобразователем температуры T32.1S Wika. Основные характеристики прибора представлены в таблице 9.4.4.7.

Таблица 9.4.4.7. - Технические характеристики термопреобразователя T32.1S

	Наименование	Значение
1	Диапазон измерения, °С	0...150
2	Погрешность измерений, %	0,03
3	Температура окружающего воздуха, °С	-40...+85
4	Выходной сигнал	4...20 мА, HART

5) Измерение напряжения на выходе ДЭС (дистанционное)

Дистанционное измерение напряжение производится преобразователем напряжения переменного тока фирмы «Энергоприборы» E855M/3C-250 В. Основные технические характеристики преобразователя напряжения представлены в таблице 9.4.4.8.

Таблица 9.4.4.8. - Технические характеристики преобразователя напряжения E855M/3C-250 В

	Наименование	Значение
1	Погрешность измерений, %	0,5
2	Температура окружающего воздуха, °С	-30...+60
3	Выходной сигнал	4...20 мА

Сбор, обработка, отображение, выдача управляющих воздействий и регистрация информации о технологическом оборудовании и технологическом процессе реализуется с помощью контроллера CPU 4174N фирмы Siemens. Аналоговые и дискретные сигналы с датчиков, задвижек приходят на модули ввода/вывода станции ET200M, которая подключается к контроллеру по сети Profibus DP. Вся текущая информация о технологическом процессе и состоянии оборудования отображается на автоматизированном рабочем месте оператора в виде мнемосхем, с отображением на них числовых и графических данных процесса.

Комплекс технических средств ПАЗ обеспечивает выполнение следующих функций:

1, 2 очередь

1) Сигнализация аварийного максимального уровня нефти в РВС №5, 6 (дистанционная).

Име. № подл. Подп. и дата. Име. № дубл. Име. инв. №. Подп. и дата. Име. № подл.

Дистанционный контроль максимального уровня производится вибродатчиком Endress+Hauser FTL51. Основные технические характеристики вибродатчика представлены в таблице 9.4.4.9.

Таблица 9.4.4.9. - Технические характеристики вибродатчика

	Наименование	Значение
1	Температура окружающего воздуха, °С	-40...+70
2	Исполнение по взрывозащите	Exia
3	Степень пылевлагозащиты	IP66
4	Выходной сигнал	Дискретный
5	Уставка максимального уровня, мм	2350

Распознавание, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций, отклонений процесса от заданных пределов, отказов технологического оборудования осуществляется контроллером S7-300 фирмы Siemens, на который передается информация от станции ввода/вывода ET200 системы ПАЗ.

Алгоритм работы системы ПАЗ отражен в таблице причин и следствий (Приложение 2).

Размещение и монтаж средств автоматизации

Сигнализаторы уровня установлены на технологическом оборудовании.

Проектом так же предусмотрена установка системы Rosemount Tank Gauging (Tank Radar), состоящей из высокоточного уровнемера, уровнемера подтоварной воды, датчика средней температуры в резервуаре, сигнализаторов перекоса понтона, датчика гидростатического давления, которые монтируются на технологическом оборудовании. Полевые модули связи устанавливаются на стойке КИП возле резервуара. Системный концентратор, модем и АРМ располагаются в операторной.

Расчет искробезопасных цепей.

По проектной документации для искробезопасных датчиков были заложены искробезопасные барьеры FTL 325 Р фирмы Endress+Hauser. Искробезопасный барьер FTL 325 Р выпущен для подключения к измерительным датчикам серии Liquiphant FTL51 и поэтому расчет искробезопасной электрической цепи для него не требуется.

9.5 Способ прокладки кабеля неискробезопасных и искробезопасных цепей.

Прокладка кабеля внутри площадки выполнена по существующим и проектируемым эстакадам, в траншее и в трубах водогазопроводных. Спуск кабеля от датчиков, установленных на резервуаре, до кабельной эстакады выполнен в трубе водогазопроводной. В существующих зданиях кабель прокладывается в существующих кабельных лотках, каналах.

Выбор проводов и кабелей произведен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией на оборудование.

Для исключения влияния на работу АСУ ТП электромагнитных помех проектом предусмотрены:

- раздельная прокладка контрольных и силовых кабелей;
- экранирование измерительных цепей;

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						67

- присоединение экранов кабелей со стороны шкафа, минусовых выводов источников питания 24 В постоянного тока к шине функционального заземления.

Запасные жилы кабеля со стороны прибора и шкафов обрезаются и изолируются с помощью термоусадочных трубок.

Со стороны прибора экраны обрезаются и изолируются с помощью термоусадочных трубок.

Прокладка кабелей предусматривается в соответствии с ПУЭ, СН РК 4.04-07-2013.

9.6 Основные требования по технике безопасности при монтаже

1. Работы на объекте строительства производятся в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011«Охрана труда и техника безопасности в строительстве», действующими правилами и положениями по ТБ.

2. Для производства монтажных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование. Все работники должны пройти специальное обучение по охране труда и технике безопасности, сдать экзамены и получить соответствующее удостоверение.

3. Персонал, выполняющий работу на объекте строительства, перед началом производства работ должен пройти инструктаж по технике безопасности с росписью в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте».

В дальнейшем инструктаж по технике безопасности проводится в сроки, установленные Правилами по технике безопасности для каждого вида работ.

4. Ответственный производитель работ обязан разъяснить и показать:

- порядок прохода на территорию и по территории объекта строительства;
- наличие опасных зон, открытых проемов, каналов и траншей;
- приемы безопасной работы с учетом высоты;
- порядок подъема к рабочему месту на высоте;
- порядок пользования предохранительными средствами;
- характер и безопасные методы выполнения монтажных работ;
- места и порядок подключения сварочных трансформаторов, электрифицированного инструмента, переносного освещения;
- места расположения пункта питания, питьевой воды, санитарно-гигиенических помещений;
- место расположения ближайшего телефонного аппарата и порядок вызова скорой медицинской помощи, пожарной охраны, ответственного производителя работ.

5. Для выполнения работ на высоте (верхолазные работы) оформляется специальный наряд-допуск.

6. Весь персонал, находящийся на строительной площадке, обязан соблюдать нормы и правила по технике безопасности и производственной санитарии, носить средства индивидуальной защиты, соответствующие виду выполняемых работ.

7. Сверление отверстий в стенах и перекрытиях, выполнение монтажных работ на высоте следует производить с инвентарных лесов, подмостей, вышек и других средств подмащивания. Производить такие работы с приставных лестниц, стремянок и случайных предметов не допускается.

8. Установка оборудования и трубопроводов массой свыше 20 кг должна производиться двумя рабочими.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Име. № подл.					Лист	
											Лит
						25/22-ОПЗ					68

9. Запрещается оставлять незакрепленными оборудование и трубопроводы после их подъема и установки.

10. Поднимать и переносить грузы вручную допускается только при невозможности применения грузоподъемных и транспортных средств на расстояние не более 25м. Предельная норма переноски грузов вручную по ровной горизонтальной поверхности на одного человека не должна превышать:

для женщин-10 кг;

для мужчин-50 кг.

11. При выполнении любого вида работ необходимо пользоваться только исправным инструментом.

12. Включение в работу механизмов с электроприводом, сварочных аппаратов, электрифицированного инструмента (за исключением инструмента с двойной изоляцией) без выполнения заземления (зануления) не допускается.

13. Электросварочные работы под открытым небом во время дождя производить запрещается.

14. При затяжке кабелей и проводов в трубы, подаче их в отверстия и каналы следует работать с особой осторожностью, исключая затягивание рук вместе с проводом.

9.7 Основные требования по пожарной безопасности

1. Работы на объекте строительства должны проводиться в соответствии Правилами пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства РК от 09.10.14г. №1077.

2. Все рабочие и ИТР проходят противопожарный инструктаж, при котором они должны быть ознакомлены с противопожарным режимом, установленным для объекта строительства.

3. Ко всем строящимся сооружениям, местам открытого хранения материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный доступ.

4. Строительные отходы следует ежедневно убирать с мест производства работ в специально отведенные места, рабочие места содержать в чистоте.

5. Разводить костры на объекте строительства запрещается.

6. Курить разрешается только в специально оборудованных местах, имеющих надпись: «Место для курения», оборудованных средствами пожаротушения, урнами, ящиками с песком и бочками с водой.

7. Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого огня, проводятся с письменного разрешения лиц, ответственных за пожарную безопасность на объекте.

8. Строящиеся объекты должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, ящиками с песком и ручным пожарным инвентарем, бочками с водой и т.д.

9. Временные электрические сети и электрооборудование, расположенные на объектах строительства должны соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ РК).

9.8. Охрана окружающей среды

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан и другими нормативными документами.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

											25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата								69

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительно-монтажных работ на окружающую среду, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автодорог до начала строительства;

своевременная уборка строительного мусора и отходов производства и потребления;

рациональное использование водных ресурсов;

- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;

- проведение рекультивации нарушенных земель.

Важнейшим условием сохранения окружающей среды, рационального и бережного использования природных ресурсов является:

- строительство проектируемых сооружений в границах отводимых участков;

- обеспечение максимальной сохранности существующей растительности при организации строительных площадок;

- своевременное и качественное обслуживание техники;

- сокращение сроков строительства и снижение времени работы строительной техники и транспорта за счет принятых проектных решений;

- сокращение до минимума работы двигателей транспортных средств на холостом ходу;

- исключение бессистемного движения транспорта за счет использования подъездных дорог;

- правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки;

- заправка автотранспорта и строительной техники осуществляется в строго отведенных местах.

- квалификация персонала, культура производства.

Осуществлять деятельность по обращению с отходами, учету объемов образования, использования, обезвреживания, размещения и передаче сторонним организациям в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан и Правилами управления отходами в АО «КазТрансОйл». Места и способы временного хранения отходов должны гарантировать следующее:

отсутствие негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду;

предотвращение потери отходом свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и хранения;

недопущение загрязнения и захламления территории.

Отходы собираются и складироваются отдельно, для чего на территории стройплощадки (промплощадки) должны быть предусмотрены места для временного хранения отходов. Для сбора отходов должны быть выделены специальные площадки с твердым и непроницаемым покрытием, с установленными промаркированными контейнерами, тарами.

Запрещается смешивать опасные отходы с неопасными, а также различные виды опасных отходов между собой.

Характеристика отходов, образующихся в результате проведения строительно-монтажных работ и во время эксплуатации, а также их классификация, количество, способы утилизации и др. предусмотрена в разделе ООС.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Име. № подл.	

					25/22-ОПЗ					Лист
										70
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

Все образованные в процессе производства отходы вывозятся согласно заключенным договорам подрядными организациями в целях последующей утилизации, переработки или окончательного захоронения.

По окончании строительства необходимо проведение восстановительных работ по благоустройству с очисткой территории, восстановлению нарушенного почвенного покрова временных площадок и по трассам внеплощадочных инженерных сетей, проведение озеленения территории.

9.9 Решения по метрологическому обеспечению

Технические средства, используемые в системе АСУ ТП, ПАЗ, ГС зарегистрированы в государственном реестре РК и имеют сертификаты об утверждении типа и сертификаты о метрологической аттестации (действующий сертификат о поверке).

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до любой температуры в пределах рабочего диапазона, не превышает половины предела основной приведенной погрешности на каждые 10°C .

Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питающей сети в пределах от 187 до 240 В, не превышает половины предела основной приведенной погрешности.

Технические средства системы, используемые в каналах измерения аналоговых сигналов, метрологически совместимы.

9.10 Решения по информационному обеспечению

Основным принципом организации информационного обеспечения является его достаточность (по объему и содержанию) для оперативной и достоверной оценки состояния технологического объекта, управления технологическим оборудованием, режимами его работы, а также для управления функционированием АСУ ТП и распознавания отказов.

Информационная база АСУ ТП ГНПС «Кумколь» состоит из следующих данных:

- данные реального времени (база данных реального времени);
- архивные данные (протокол событий и историческая база данных).

В основу построения информационного обеспечения АСУ ТП положено следующее:

- однократный ввод информации и возможность многократного ее использования в системе;
- преобразование входной сигнальной информации в цифровую форму и присвоение меток времени, как можно ближе к месту ее получения;
- преобразование выходной информации из цифровой в физическую форму как можно ближе к месту ее использования;
- высокая степень обобщения и завершенность обработки выдаваемой информации;
- формирование признаков достоверности информации;
- отказоустойчивость хранения данных.

Основными видами носителей информации в системе являются оперативно-запоминающее устройство (ОЗУ) и запоминающие устройства (магнитные диски, магнитные ленты и оптические диски), а также твердые копии печатных форм, выдаваемые на принтер.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Име. № подл.	25/22-ОПЗ					Лист
						Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	71

ОЗУ используется для хранения массива данных БД реального времени.

Запоминающие устройства используются для хранения протокола событий и исторической БД в виде файлов различных типов и структур данных. Для оперативной работы и для долговременного хранения используются жесткие магнитные диски. Оптические диски и магнитные ленты для аварийно-резервных целей.

9.11 Решения по программному обеспечению

Решения по программному обеспечению базируются на решениях по другим видам обеспечения: техническое обеспечение (решение по аппаратному обеспечению, аппаратное обеспечение), информационное обеспечение, математическое обеспечение, метрологическое обеспечение.

Программное обеспечение АСУ ТП ГНПС «Кумколь» состоит из следующих компонентов: системное программное обеспечение, SCADA-программа и прикладное программное обеспечение.

9.12 Основные требования по технике безопасности при монтаже

1. Работы на объекте строительства производятся в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», действующими правилами и положениями по ТБ.

2. Для производства монтажных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование. Все работники должны пройти специальное обучение по охране труда и технике безопасности, сдать экзамены и получить соответствующее удостоверение.

3. Персонал, выполняющий работу на объекте строительства, перед началом производства работ должен пройти инструктаж по технике безопасности с росписью в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте».

В дальнейшем инструктаж по технике безопасности проводится в сроки, установленные Правилами по технике безопасности для каждого вида работ.

4. Ответственный производитель работ обязан разъяснить и показать:

- порядок прохода на территорию и по территории объекта строительства;
- наличие опасных зон, открытых проемов, каналов и траншей;
- приемы безопасной работы с учетом высоты;
- порядок подъема к рабочему месту на высоте;
- порядок пользования предохранительными средствами;
- характер и безопасные методы выполнения монтажных работ;
- места и порядок подключения сварочных трансформаторов, электрифицированного инструмента, переносного освещения;
- места расположения пункта питания, питьевой воды, санитарно-гигиенических помещений;
- место расположения ближайшего телефонного аппарата и порядок вызова скорой медицинской помощи, пожарной охраны, ответственного производителя работ.

5. Для выполнения работ на высоте (верхолазные работы) оформляется специальный наряд-допуск.

6. Весь персонал, находящийся на строительной площадке, обязан соблюдать нормы и правила по технике безопасности и производственной

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		72

санитарии, носить средства индивидуальной защиты, соответствующие виду выполняемых работ.

7. Сверление отверстий в стенах и перекрытиях, выполнение монтажных работ на высоте следует производить с инвентарных лесов, подмостей, вышек и других средств подмащивания. Производить такие работы с приставных лестниц, стремянок и случайных предметов не допускается.

8. Установка оборудования и трубопроводов массой свыше 20 кг должна производиться двумя рабочими.

9. Запрещается оставлять незакрепленными оборудование и трубопроводы после их подъема и установки.

10. Поднимать и переносить грузы вручную допускается только при невозможности применения грузоподъемных и транспортных средств на расстояние не более 25м. Предельная норма переноски грузов вручную по ровной горизонтальной поверхности на одного человека не должна превышать:

для женщин-10 кг;
для мужчин-50 кг.

11. При выполнении любого вида работ необходимо пользоваться только исправным инструментом.

12. Электросварочные работы под открытым небом во время дождя производить запрещается.

13. При затяжке кабелей и проводов в трубы, подаче их в отверстия и каналы следует работать с особой осторожностью, исключая затыгивание рук вместе с проводом.

9.13 Основные требования по пожарной безопасности

1. Работы на объекте строительства должны проводиться в соответствии Правилами пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства РК от 09.10.14г. №1077.

2. Все рабочие и ИТР проходят противопожарный инструктаж, при котором они должны быть ознакомлены с противопожарным режимом, установленным для объекта строительства.

3. Ко всем строящимся сооружениям, местам открытого хранения материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный доступ.

4. Строительные отходы следует ежедневно убирать с мест производства работ в специально отведенные места, рабочие места содержать в чистоте.

5. Разводить костры на объекте строительства запрещается.

6. Курить разрешается только в специально оборудованных местах, имеющих надпись: «Место для курения», оборудованных средствами пожаротушения, урнами, ящиками с песком и бочками с водой.

7. Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого огня, проводятся с письменного разрешения лиц, ответственных за пожарную безопасность на объекте.

8. Строящиеся объекты должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, ящиками с песком и ручным пожарным инвентарем, бочками с водой и т.д.

9. Временные электрические сети и электрооборудование, расположенные на объектах строительства должны соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ РК).

Подп. и дата									
Взам. инв. №									
Инв. № дубл.									
Подп. и дата									
Инв. № подл									
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ				Лист
									73

10 СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

10.1 Исходные данные и перечень используемой документации

Рабочий проект «ГНПС «Кумколь». Реконструкция резервуарного парка», выполнен на основании Задания на проектирование от 06.01.2020 г., выданного АО «КазТрансОйл» и отчета по обследованию объекта. Разработка рабочего проекта выполнена в соответствии с действующими нормативными документами в Республики Казахстан:

- Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18.09.2009 г. №193-IV, по состоянию на 19.04.2019 г.;
- Законом РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» по состоянию на 15.01.2019 г.;
- Закон РК от 11 апреля 2014г. №188-V «О гражданской защите»;
- Технический регламент «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре» от 29 ноября 2016 года №1111;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года №439;
- «Правила пожарной безопасности» утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.);
- Приказ Министра Внутренних Дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года №732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны»;
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 354 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов»;
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 29 октября 2014 года № 84 «Об утверждении Правил эксплуатации магистральных нефтепроводов»;
- ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ 21.210-2014 «Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах»;
- ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;
- СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		74

- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011«Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-109-2013 Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий;
- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок РК ред. 2015 г.;
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная»;
- СТ АО 38440351-4.014-2010 «Магистральные нефтепроводы. Автоматизированная система управления технологическими процессами. Основные положения»;
- РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи».

10.2 Автоматическая пожарная сигнализация

Перечень проектируемых объектов системы АПС:

1 очередь (см. 25/22-0.1.4-АПС):

1. PBC-10000 м³ № 5;

2 очередь (см. 25/22-0.2.4-АПС):

1. PBC-10000 м³ № 6;
2. ДЭС.

Существующая система АПС была реализована на оборудовании системы Synova фирмы Siemens.

В помещении Операторной в шкафу JF-01P установлена контрольная панель пожарная адресно-аналоговая FC330A-6 фирмы Siemens.

Оборудование проектируемой системы АПС подключается в существующие кольцевые шлейфы пожарной сигнализации с помощью модулей входов-выходов (транспондеров) FDCIO223, имеющих 2 входа/выхода.

Ко входам транспондеров подключаются неадресные пожарные извещатели, а к выходам световые и звуковые оповещатели.

Тепловые пожарные извещатели для PBC, имеющие искробезопасные цепи, подключаются ко входам транспондеров через искробезопасные Zener-барьеры SB3.

Для передачи сигналов о пожаре в систему АПТ в шкафу JF-01P предусмотрена плата расширения K3I110, имеющая 16 программируемых входов/выходов. Входные сигналы имеют контроль на размыкание и короткое замыкание цепи, отклонение и замыкание на корпус. Выходные сигналы выдаются с помощью нормально разомкнутых контактов (НО).

Дискретные сигналы о пожаре передаются в систему АПТ на существующий модуль дискретных входов в шкафу JF-01P.

На площадке резервуаров ручные пожарные извещатели, световые/звуковые оповещатели монтируются на проектируемых стойках АПС.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

							25/22-ОПЗ		Лист 75
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата					

В здании ДЭС ручные пожарные извещатели установить на высоте 1,5 м от пола, табло - 2,2 м, световые/звуковые оповещатели - 2,5 м. Тепловые извещатели монтируются на потолке.

Проектом учтён ЗИП на извещатели в размере 10%.

Прокладка кабелей внутри площадки производится в существующих и проектируемых лотках по существующим и проектируемым эстакадам.

Спуск кабеля от тепловых детекторов, установленных на резервуаре, до кабельной эстакады выполнен в трубе водогазопроводной.

Во взрывоопасных зонах, а также по внутривысоточным сетям проложен бронированный кабель без использования металлорукавов. Оболочка кабеля АПС красного цвета.

Прокладка кабелей выполнена в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., СН РК 4.04-07-2013.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.02-03-2012. Заземление оборудования - согласно ПУЭ РК 2015 г. При выполнении электромонтажных работ руководствоваться СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ РК (ред. 2015 г.).

1 очередь

Транспондеры для РВС-10000 м³ № 5 устанавливаются в Шкаф JR-01Р в ЩСУ с аппаратной.

На резервуаре РВС-10000 м³ № 5 устанавливаются взрывозащищенные тепловые детекторы HD1 (Kindel Fenwal) в исполнении Eexia для применения в зоне 0, согласно ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996).

Во взрывоопасных зонах устанавливаются взрывозащищенные ручные пожарные извещатели 8146/5052-C796 (Stahl).

Технические характеристики вышеперечисленных извещателей представлены в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1. Технические характеристики извещателей

Тип извещателя	Производитель	Степень защиты оболочки	Взрывозащита	Диапазон рабочих температур
Тепловой детектор, HD1	Kindel Fenwal	IP65	Eexia	-40...+55 °С
Ручной пожарный извещатель, MCP/BG	Stahl	IP66	EExd	-40...+70 °С

В качестве световых и звуковых оповещателей устанавливаются: взрывозащищенное светосигнальное устройство ПГС-ВСПЫШКА, звуковая сирена ПГЗ-СИРЕНА2 (Горэлтех).

Технические характеристики оповещателей представлены в Таблице 10.2.2.

Таблица 10.2.2 Технические характеристики оповещателей.

Тип извещателя	Степень защиты оболочки	Взрывозащита	Диапазон рабочих температур
Светосигнальное устройство, ПГС-	IP66	Exd	-60 ... +60°С

25/22-ОПЗ

Лист

76

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Лит Изм. № докум. Подп. Дата

ВСПЫШКА			
Звуковая сирена, ПГЗ-СИРЕНА2	IP65	Exd	-60 ... +55°C

2 очередь

Транспондеры для РВС-10000 м³ № 6 и ДЭС устанавливаются в Шкаф JR-02Р в Пожарной насосной станции.

На резервуаре РВС-10000 м³ № 6 устанавливаются взрывозащищенные тепловые детекторы HD1 (Kindel Fenwal) в исполнении Eexia для применения в зоне 0, согласно ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996).

Во взрывоопасных зонах устанавливаются взрывозащищенные ручные пожарные извещатели 8146/5052-C796 (Stahl).

В здании ДЭС устанавливаются извещатели пожарные тепловые максимальные ИП 114-5-А3.

Технические характеристики вышеперечисленных извещателей представлены в таблице 10.2.3.

Таблица 10.2.3. Технические характеристики извещателей

Тип извещателя	Производитель	Степень защиты оболочки	Взрывозащита	Диапазон рабочих температур
Тепловой детектор, HD1	Kindel Fenwal	IP65	Eexia	-40...+55 °C
Ручной пожарный извещатель, МСР/ВГ	Stahl	IP66	EExd	-40...+70 °C
Извещатель пожарный тепловой, ИП 114-5-А3	Спецавтоматика	IP22	-	-40...+50 °C

В качестве световых и звуковых оповещателей устанавливаются:

- на площадке резервуаров: взрывозащищенное светосигнальное устройство ПГС-ВСПЫШКА, звуковая сирена ПГЗ-СИРЕНА2 (Горэлтех).

- в ДЭС: взрывозащищенное светосигнальное устройство ПГС-ВСПЫШКА, звуковая сирена ПГЗ-СИРЕНА2 (Горэлтех), световое табло ЛЮКС-24.

Технические характеристики оповещателей представлены в Таблице 10.2.4.

Таблица 10.2.4 Технические характеристики оповещателей.

Тип извещателя	Степень защиты оболочки	Взрывозащита	Диапазон рабочих температур
Светосигнальное устройство, ПГС-ВСПЫШКА	IP66	Exd	-60 ... +60°C
Звуковая сирена, ПГЗ-СИРЕНА2	IP65	Exd	-60 ... +55°C
ЛЮКС-12	IP55	-	-30 ... +55 °C

25/22-ОПЗ

Лист

77

Име. № подл. Подп. и дата. Име. № инв. №. Подп. и дата. Име. № дубл. Подп. и дата. Име. № подл. Подп. и дата.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

10.3 Система автоматического пожаротушения

Перечень проектируемых объектов системы АПТ:

- 1 очередь (см. 25/22-0.1.3-АПТ):**
- РВС-10000 м³ № 5;
- 2 очередь (см. 25/22-0.2.3-АПТ):**
- РВС-10000 м³ № 6;

Существующее положение системы АПТ.

Существующая система АПТ включает в себя контроллер CPU315 и удаленные станции ввода/вывода ET200M, соединенные между собой полевой шиной Profibus DP. В операторной установлена пожарная панель Siemens, с которой на контроллер CPU315 передаются дискретные сигналы о пожаре. Контроллер системы АПТ CPU315 подключен к коммутатору кольцевой структуры системы СДКУ.

Проектируемая система АПТ.

1 очередь

Проектом предусмотрено подключение электроприводов Biffi по сети Profibus DP на проектируемый повторитель в существующем шкафу JR-02P, расположенном в ЩСУ с аппаратной.

2 очередь

Проектом предусмотрено подключение электроприводов Biffi по сети Profibus DP на проектируемый повторитель в существующем шкафу JR-01P, расположенном в Насосной станции пожаротушения.

Алгоритм работы системы АПСИЭ отражен в таблице причин и следствий (Приложение 3).

При проведении пуско-наладочных работ следует учесть изменение отображения информации на АРМ оператора с учетом добавления новых сигналов о пожаре. Программное обеспечение и визуализация на АРМ оператора должны быть выполнены в соответствии с документом «Операторский интерфейс системы диспетчерского контроля и управления АО «КазТрансОйл» от 13.10.2017 г.

Способ прокладки кабеля.

Прокладка кабеля внутри площадки выполнена в существующих и проектируемых лотках по существующим и проектируемым эстакадам, а также в трубах водогазопроводных. Внутри Насосной станции пожаротушения и ЩСУ с аппаратной кабель прокладывается в существующих кабельных лотках.

К электроприводным задвижкам проложен бронированный кабель без использования металлорукавов.

Для исключения влияния на работу системы АПТ электромагнитных помех проектом предусмотрены:

- раздельная прокладка контрольных и силовых кабелей;
- экранирование измерительных цепей.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						78

Запасные жилы кабеля со стороны прибора и шкафов обрезаются и изолируются с помощью термоусадочных трубок. Экран кабеля подключается на шину сбора экранов в шкафах, а со стороны прибора он обрезается и изолируется с помощью термоусадочных трубок.

Прокладка кабелей выполнена в соответствии с ПУЭ, СН РК 4.04-07-2019.

10.4 Основные требования по технике безопасности при монтаже

1. Работы на объекте строительства производятся в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», действующими правилами и положениями по ТБ.

2. Для производства монтажных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование. Все работники должны пройти специальное обучение по охране труда и технике безопасности, сдать экзамены и получить соответствующее удостоверение.

3. Персонал, выполняющий работу на объекте строительства, перед началом производства работ должен пройти инструктаж по технике безопасности с росписью в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте».

В дальнейшем инструктаж по технике безопасности проводится в сроки, установленные Правилами по технике безопасности для каждого вида работ.

4. Ответственный производитель работ обязан разъяснить и показать:

- порядок прохода на территорию и по территории объекта строительства;
- наличие опасных зон, открытых проемов, каналов и траншей;
- приемы безопасной работы с учетом высоты;
- порядок подъема к рабочему месту на высоте;
- порядок пользования предохранительными средствами;
- характер и безопасные методы выполнения монтажных работ;
- места и порядок подключения сварочных трансформаторов, электрифицированного инструмента, переносного освещения;
- места расположения пункта питания, питьевой воды, санитарно-гигиенических помещений;
- место расположения ближайшего телефонного аппарата и порядок вызова скорой медицинской помощи, пожарной охраны, ответственного производителя работ.

5. Для выполнения работ на высоте (верхолазные работы) оформляется специальный наряд-допуск.

6. Весь персонал, находящийся на строительной площадке, обязан соблюдать нормы и правила по технике безопасности и производственной санитарии, носить средства индивидуальной защиты, соответствующие виду выполняемых работ.

7. Сверление отверстий в стенах и перекрытиях, выполнение монтажных работ на высоте следует производить с инвентарных лесов, подмостей, вышек и других средств подмащивания. Производить такие работы с приставных лестниц, стремянок и случайных предметов не допускается.

8. Установка оборудования и трубопроводов массой свыше 20 кг должна производиться двумя рабочими.

9. Запрещается оставлять незакрепленными оборудование и трубопроводы после их подъема и установки.

10. Поднимать и переносить грузы вручную допускается только при невозможности применения грузоподъемных и транспортных средств на

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			79

расстояние не более 25м. Предельная норма переноски грузов вручную по ровной горизонтальной поверхности на одного человека не должна превышать:

для женщин-10 кг;

для мужчин-50 кг.

11. При выполнении любого вида работ необходимо пользоваться только исправным инструментом.

12. Электросварочные работы под открытым небом во время дождя производить запрещается.

13. При затяжке кабелей и проводов в трубы, подаче их в отверстия и каналы следует работать с особой осторожностью, исключая затягивание рук вместе с проводом.

10.5 Основные требования по пожарной безопасности

1. Работы на объекте строительства должны проводиться в соответствии Правилами пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства РК от 09.10.14г. №1077.

2. Все рабочие и ИТР проходят противопожарный инструктаж, при котором они должны быть ознакомлены с противопожарным режимом, установленным для объекта строительства.

3. Ко всем строящимся сооружениям, местам открытого хранения материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный доступ.

4. Строительные отходы следует ежедневно убирать с мест производства работ в специально отведенные места, рабочие места содержать в чистоте.

5. Разводить костры на объекте строительства запрещается.

6. Курить разрешается только в специально оборудованных местах, имеющих надпись: «Место для курения», оборудованных средствами пожаротушения, урнами, ящиками с песком и бочками с водой.

7. Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого огня, проводятся с письменного разрешения лиц, ответственных за пожарную безопасность на объекте.

8. Строящиеся объекты должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, ящиками с песком и ручным пожарным инвентарем, бочками с водой и т.д.

9. Временные электрические сети и электрооборудование, расположенные на объектах строительства должны соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ РК).

Подп. и дата
Взам. инв. №
Ине. № дубл.
Подп. и дата
Ине. № подл.

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			80

11. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

11.1 Общие сведения.

При производстве работ на территории строительной площадки и участков работ с привлечением субподрядчиков (включая граждан, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью) генеральный подрядчик обязан: разработать совместно с привлекаемыми субподрядчиками план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве.

Все лица, занятые на производстве, должны проходить обучение, инструктирование и проверку знаний по безопасности и охране труда согласно глав 17,18,19 «Трудового кодекса Республики Казахстан».

При производстве строительно-монтажных работ все организационно-технические мероприятия должны выполняться с соблюдением следующих документов:

СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»; ПУЭ РК; «Трудовой кодекс Республики Казахстан».

Работы должны производиться обученным персоналом под руководством назначенного ответственного инженерно-технического работника. Перед началом работ должны быть выполнены:

- мероприятия по безопасному ведению работ,
- проведён инструктаж исполнителей с проверкой наличия удостоверений, исправности и комплектности инструмента и средств защиты,
- места проведения работ обеспечены первичными средствами пожаротушения,
- проверено соответствие спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска (в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами) персонала условиям работы.

11.2 Погрузо-разгрузочные работы.

Для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов, физические и юридические лица, осуществляющие ремонт, реконструкцию, модернизацию и эксплуатации грузоподъемных механизмов, перемещение грузов и людей, обязаны соблюдать требования «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №359.

Владельцы или руководители эксплуатирующих организаций содержат грузоподъемные краны, тару, съемных грузозахватных приспособлений, крановые пути в исправном состоянии и обеспечивают безопасные условия работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта и обслуживания.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

25/22-ОПЗ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

В этих целях в организациях проводятся мероприятия по созданию системы производственного контроля и надзора согласно требованиям п.80 «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №359.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ с кранами.

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50кг, а также при подъеме грузов на высоту более 3м.

Материалы (конструкции) следует размещать в соответствии с требованиями настоящих норм и правил на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.

Транспортные средства и оборудование, применяемое для погрузочно-разгрузочных работ, должно соответствовать характеру перерабатываемого груза.

Установку подъемника проводить так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью подъемника при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами (оборудованием) было не менее 1 метра.

При размещении автомобилей на погрузочно-разгрузочных площадках расстояние между автомобилями, стоящими друг за другом (в глубину), должно быть не менее 1м, а между автомобилями, стоящими рядом (по фронту), - не менее 1,5м.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» №359 п. 429, 434, а также законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске работников к выполнению этих работ.

Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.

Складирование материалов, изделий, на строительных площадках должно осуществляться на основании технологического регламента с учетом

25/22-ОПЗ

Лист

82

Име. № подл.	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Име. № дубл.					
	Подп. и дата					
	Име. № подл.					
	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

требований ГОСТ 12.3.009 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности», и технических условий на них.

Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1,0м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

11.3 Санитарно-гигиенические мероприятия.

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний и отравлений, несчастных случаев, обеспечения безопасности труда работники должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, специальные медицинские обследования.

Должностные лица предприятий не допускают к работе лиц, не прошедших предварительные и периодические медицинские осмотры или признанных непригодными к работе по состоянию здоровья.

При неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановке в районе объекта работников должны заблаговременно подвергать предварительной вакцинации от соответствующих заболеваний.

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

Атмосферный воздух в местах проживания, воздух производственных территорий и помещений должны соответствовать установленным нормативам. Контроль загазованности осуществляется в установленном на предприятии порядке, согласно СТ РК 2079-2010 «Магистральные нефтепроводы. Организация безопасного проведения газоопасных работ»

Предприятия, должностные лица и работники обязаны обеспечивать сбор, переработку, обезвреживание и захоронение производственных и бытовых отходов и содержание территории в соответствии с санитарными правилами и нормами.

ИТР и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Трудовым кодексом Республики Казахстан» от 23 ноября 2015 года № 414-V и СТ 6636-1901-АО-039-8.019-2012 «Магистральные нефтепроводы. Безопасность труда. Нормы выдачи специальной одежды, специальной обуви и средств индивидуальной защиты».

Все лица, находящиеся на строительной площадке и объектах НПС обязаны носить защитные каски. Рабочие и инженерно-технические работники беззащитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

										25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							83

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств для работающих на строительной площадке и объектах НПС должна быть закончена до начала основных строительного-монтажных работ и пуска в эксплуатацию.

На каждом объекте строительства и эксплуатации необходимо выделять помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Все работающие на строительной площадке и персонал объектов должны быть обеспечены питьевой водой, качество и условия хранения которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Руководители строительного-монтажных и эксплуатационной организаций обязаны обеспечить 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.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом и наркотическом состоянии на территорию объекта, в производственные, санитарно-бытовые помещения и на рабочие места запрещается.

Руководители предприятий, объектов должны обеспечить своевременное оповещение всех своих подразделений о неблагоприятных метеорологических условиях (гроза, ураган, аномальная температура воздуха и др.) и принять меры по обеспечению безопасности персонала и оборудования.

ИТР, а также ответственные лица подрядной организации, находящиеся на строительной площадке должны вести постоянный контроль воздушной среды (КВС) с занесением в соответствующий журнал каждые 2 часа, а также должны быть обучены и иметь соответствующие удостоверение.

11.4 Охрана труда и техника безопасности

При производстве работ следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить в соответствии с Приказом МИР РК от 30 декабря 2014г. №359 Об утверждении «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°. В соответствующих местах необходимо установить надписи: "Въезд", "Выезд", "Разворот" и другие надписи ограничения.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение приспособлений на приподнятом грузе.

Погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь, гипс и др.) необходимо выполнять механизированным способом. Ручные работы по разгрузке цемента, в виде исключения, разрешается выполнять при его температуре не выше 40 °С.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
						84

Грузоподъемные механизмы подлежат регистрации и постановке на учет. После постановки на учет (регистрации) грузоподъемный механизм оборудуется табличкой со следующей информацией:

- грузоподъемность;
- заводской (идентификационный) номер;
- учетный (регистрационный) номер;
- виды технических освидетельствований и сроки их проведения.

Каждый грузоподъемный механизм изготовителем снабжается:

- паспортом;
- техническим описанием;
- руководством по эксплуатации;
- руководством по монтажу (если требуется монтаж);
- другой документацией, предусмотренной соответствующим

межгосударственным или национальным стандартом на изготовление.

При изготовлении отдельных металлоконструкций, механизмов, приборов безопасности грузоподъемных механизмов они снабжаются паспортом.

Грузоподъемный механизм оборудуется табличкой с указанием наименования изготовителя или его товарного знака, грузоподъемности, даты выпуска, заводского (идентификационного) номера, других сведений в соответствии с нормативной технической документацией.

Владельцы или руководители эксплуатирующих организаций содержат грузоподъемные краны, тару, съемных грузозахватных приспособлений, крановые пути в исправном состоянии и обеспечивают безопасные условия работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта и обслуживания.

Для осуществления производственного надзора за безопасной эксплуатацией ГПМ в организации назначается инженерно-технический работник после проверки знания требований настоящих Правил экзаменационной комиссией и выдачи соответствующего удостоверения.

Проверка знаний инженерно-техническим работником по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов проводится один раз в 3 года.

Ответственность за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии владелец или руководитель эксплуатирующей организации возлагает на инженерно-технического работника соответствующей квалификации, в подчинении которого находится персонал (кроме стропальщиков), обслуживающий кран, после проверки экзаменационной комиссией знания им настоящих Правил и выдачи ему соответствующего удостоверения и технологического регламента.

Основой безопасного ведения технологического процесса является соблюдение норм технологического режима, обусловленных технологическими инструкциями и технологическим регламентом.

К самостоятельной работе допускаются лица, достигшие восемнадцатилетнего возраста и годные по состоянию здоровья к работе. Персонал должен быть обучен и аттестован на знание технологического процесса, правил техники безопасности.

На предприятии обязательно должны быть должностные инструкции в соответствии со штатным расписанием, инструкции по охране труда по профессиям, инструкции по общим видам работ.

Для всего персонала необходимо периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности и сдача экзаменов по технике безопасности,

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			85

а также постоянное напоминание всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности.

Все работники независимо от квалификации и стажа работы по данной профессии и должности должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам работы и аттестацию по технике безопасности.

Проводятся следующие виды инструктажей:

- I вводный инструктаж;
- II инструктаж на рабочем месте:
 - первичный на рабочем месте;
 - периодический (повторный);
 - целевой;
 - внеплановый.

Все вновь принятые на работу получают вводный инструктаж, который проводится инженером по технике безопасности с отметкой в журнале и в личной карточке работника.

Первичный инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте руководителем работ.

Периодический (повторный) инструктаж по правилам и инструкциям по технике безопасности проводится не реже одного раза в полугодие.

Целевой инструктаж проводится при переводе на другую работу, при выполнении временной разовой работы, не входящей в круг обязанностей работника.

Внеплановый инструктаж проводится при изменениях технологического процесса, внедрении новых видов оборудования и в случаях, если на производстве учащаются нарушения правил и инструкций по технике безопасности.

Согласно п.79 Закона РК «О гражданской защите» работники, выполняющие работы на опасных производственных объектах, проходят ежегодное обучение по десятичасовой программе по промышленной безопасности; технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники, проходят обучение по сорокачасовой программе по промышленной безопасности.

Согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», все работники должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Рабочая одежда. Не разрешается ношение свободной или рваной одежды. Пропитанная нефтяными или химическими продуктами одежда (включая обувь) должна быть немедленно заменена, так как она может вызвать раздражение кожи и служить потенциальным источником возгорания. Не допускается ношение украшений на тех объектах, где они могут зацепиться за движущиеся или острые предметы, или прийти в соприкосновение с электропроводкой.

Защитная обувь. Ношение защитной обуви требуется при выполнении работы в местах, где имеется опасность получения травмы ног. К таким местам относятся места проведения сливо-наливных операций, строительные площадки.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			86

На участках, где ношение специальной защитной обуви обязательно, работники должны носить закрытую кожаную обувь, соответствующую полевым или заводским условиям. Подошва должна быть стойкой к воздействию высоких температур и химических веществ. Подошва также не должна скользить.

Защитные каски. Все сотрудники должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала. Запрещается использовать поврежденные защитные каски.

Существуют виды работ, при которых не исключена возможность повреждения глаз. Для предотвращения такой опасности, прежде всего, применяют так называемую коллективную защиту, заключающуюся в устройстве предохранительных, оградительных и защитных приспособлений непосредственно у источника, способного нанести травму.

Также выполнение отдельных работ нередко связано с пребыванием работающих в среде, загрязненной парами вредных веществ и газов. В этих случаях используются средства индивидуальной защиты органов дыхания.

До начала работ необходимо провести тест, чтобы убедиться, что все техническое оборудование функционирует в соответствии с техническими описаниями изготовителя, а также находится в пределах допуска Технических Стандартов.

Перед началом любых работ необходимо убедиться в исправности электрооборудования и осветительной сети на рабочем месте. Нельзя выполнять сливные или наливные операции падающей струей при отсутствии, или неисправности заземления, во время грозы, располагать оборудование под линиями электропередачи, оставлять работающие устройства и оборудование без присмотра.

Не разрешается устранять неисправности движущихся частей оборудования и машин во время их работы. Необходимо следить, чтобы все маховики задвижек, ручки кранов поворачивались легко. Их следует периодически смазывать, поддерживать в исправном состоянии, не допуская подкапывания, просачивания, течи.

При обслуживании проектируемой площадки следует ходить только по специальным дорожкам, а через ограждающую стенку резервуаров только по переходным мостикам.

Лестницы-переходы, мостики и лестницы содержать в чистоте. В зимнее время очищать от снега, гололеда.

Согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» складировать материалы и оборудование на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

Измерение загазованности. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (шума, вибрации и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Содержание пыли и вредных газов в воздухе определяется в местах постоянного или временного пребывания работающих.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности

Име. № подл.
Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Име. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

Лист

87

труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

Отбор проб для определения содержания пыли, вредных газов в воздухе и их обработку производят лаборатории, допущенные к проведению лабораторных исследований в области промышленной безопасности. Перечень рабочих мест (рабочих зон) для отбора проб утверждается техническим руководителем объекта. План отбора проб разрабатывается на квартал (полугодие, год), согласовывается с руководителем лаборатории, утверждается техническим руководителем организации.

Сварочные работы. Все сварочные и другие огневые работы выполняются в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденным постановлением правительства РК №1077 от 9 октября 2014г. и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Согласно п.79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат: должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе; технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска допускается на постоянных площадках проведения огневых работ и в местах, не опасных в пожарном отношении, при авариях, но под непосредственным наблюдением руководителя данного подразделения.

Огневые работы на действующих взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах допускаются в исключительных случаях, когда их производство невозможно на постоянных местах. Работы производятся по наряду-допуску.

Исполнителями огневых работ допускаются лица, имеющие допуск к проведению огневых работ.

Перед началом огневых работ исполнители получают инструктаж по соблюдению мер безопасности при проведении огневых работ.

Место проведения огневых работ обеспечивается необходимыми первичными средствами пожаротушения.

Во время проведения огневых работ осуществляется контроль за наличием в воздушной среде взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных веществ.

Не допускается производить сварочные работы на закрытых сосудах, находящихся под давлением (трубопроводы и др.) или на сосудах, содержащих воспламеняющиеся или взрывоопасные вещества. Электросварка и резка емкостей из-под горючих и легковоспламеняющихся жидкостей без предварительной тщательной очистки, пропаривания этих емкостей и удаления газов вентилярованием не допускается.

Сварочные работы в закрытых емкостях производятся не менее двумя лицами, аттестованными по электробезопасности. При этом один из них, имеющий II или III квалификационную группу по электробезопасности, находится снаружи свариваемой емкости и осуществляет контроль за безопасным проведением работ.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

25/22-ОПЗ

На рабочих местах сварки вывешиваются предупредительные плакаты. Места электросварочных работ ограждаются светонепроницаемыми щитами или ширмами из несгораемого материала, высотой не менее 1,8 м. При сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (шума, вибрации и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Содержание пыли и вредных газов в воздухе определяется в местах постоянного или временного пребывания работающих.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

Отбор проб для определения содержания пыли, вредных газов в воздухе и их обработку производят лаборатории, допущенные к проведению лабораторных исследований в области промышленной безопасности. Перечень рабочих мест (рабочих зон) для отбора проб утверждается техническим руководителем объекта. План отбора проб разрабатывается на квартал (полугодие, год), согласовывается с руководителем лаборатории, утверждается техническим руководителем организации.

11.5 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Технологические решения, принятые в проекте, соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Компоновка технологического оборудования в части ее взаимной увязки и расстановки выполнена в полном соответствии с действующими нормами и правилами по технике безопасности, взрывобезопасности, пожарной безопасности и антикоррозийной защите, обеспечивающими безопасную работу НПС.

Для создания безопасных и благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- резервуарный парк имеет обвалование в виде железобетонной стены и заезд в каре;
- через обвалование и технологические трубопроводы установлены переходные мостики;
- установка технологического оборудования, обеспечивающая безопасность и удобный доступ для обслуживания;
- нормируемая освещенность на рабочих местах;
- план мероприятий по ликвидации и эвакуации людей в случае чрезвычайной ситуации;
- резервуарный парк, и др. снабжены первичными средствами пожаротушения согласно «Магистральные нефтепроводы. Пожарная безопасность»;
- ограждения по периметру кровли РВС и обслуживающих площадок, лестниц, переходных мостиков.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Име. № инв.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	25/22-ОПЗ	Лист
												89

11.5 Основные требования пожарной безопасности

Перед проведением огневых и ремонтных работ на резервуарах (внутри и снаружи) следует выполнять их очистку, дегазацию воздушного пространства и (или) изоляцию источника зажигания от горючих веществ с выполнением требований соответствующего технологического регламента.

Технология очистки резервуаров должна обеспечивать:

- снижение концентрации паров углеводородов до значений ПДК;
- очистку загрязненных поверхностей резервуаров до ПДПН.

При проведении огневых работ на резервуаре (внутри и снаружи) концентрация углеводородов в его газовом пространстве не должна превышать значения ПДК 0,3 г/м³.

ПДПН для нефтяных резервуаров является удельное количество отложений (остатков), равное 0,2 кг/м².

Обслуживающий персонал должен знать схему расположения задвижек и их назначение, а также уметь безошибочно выполнять технологические действия.

Продувка и испытание на герметичность и прочность производится в соответствии с инструкцией, предусматривающей необходимые мероприятия по технической и пожарной безопасности, с учетом местных условий.

Инструкция и план работ по продувке и испытанию на герметичность и прочность должны быть составлены строительной организацией и согласованы с техническим руководством предприятия, эксплуатирующего НПС.

При продувке и испытании трубопровода запрещается проезд, нахождение в пределах площадки автомобилей, тракторов и другой техники с работающими двигателями, а также пользоваться открытым огнем и курить.

При возникновении аварии должно быть прекращено движение транспорта и приняты меры по ликвидации аварии в соответствии с планом ликвидации аварий (ПЛА). Должны быть выставлены предупредительные знаки от места аварии на установленном расстоянии на дорогах, проходах и т.п.

Запорные устройства на трубопроводах должны находиться в исправности, быть легкодоступными, чтобы обеспечить возможность надежного прекращения разлива нефти на отдельных участках технологических трубопроводов. Неисправности следует немедленно устранять.

Для осмотра запорных устройств должны составляться графики, утверждаемые руководителем предприятия.

Соединения трубопроводов выполняются только на сварке. Резьбовые и фланцевые соединения используются в местах установки отключающих устройств, контрольно-измерительных приборов и другой арматуры, с непроницаемыми уплотнениями. Прокладки фланцевых соединений необходимо изготавливать из материалов, не разрушающихся и не деформирующихся при повышенных температурах нефти.

Запорные устройства следует открывать и закрывать плавно. Не допускается применять для открытия и закрытия запорных устройств металлические предметы, которые могут вызвать искру.

По пожаро- и взрывобезопасности применяемое оборудование, технологические процессы, производственные инструкции и действия персонала должны соответствовать требованиям "Правил пожарной безопасности Республики Казахстан", "Правил пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов" СТ РК 2080-2010. Каждый объект должен

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Име. № подл.
Име. № подл.	Име. № подл.

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		90

обеспечиваться необходимым количеством средств пожаротушения согласно нормам, предусмотренными указанными Правилами и СНиП.

Име. № подл	Подп. и дата				25/22-ОПЗ	Лист
	Взам. инв. №					
Име. № дубл.	Подп. и дата				91	
	Име. № дубл.					
Име. № подл	Подп. и дата				25/22-ОПЗ	Лист
	Взам. инв. №					
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

Данный раздел выполнен в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций (далее ЧС) природного и техногенного характера.

При подготовке раздела использованы следующие основные руководящие и нормативные документы, действующие в Республике Казахстан:

Закон РК №188-V от 11 апреля 2014г. «О гражданской защите», регулирующий общественные отношения, возникающие в процессе проведения мероприятий по гражданской защите.

Закон направлен на:

- предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий,
- оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации,
- обеспечение пожарной и промышленной безопасности.

Закон определяет основные задачи, организационные принципы построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан, формирование, хранение и использование государственного материального резерва, организацию и деятельность аварийно-спасательных служб и формирований.

Основными принципами гражданской защиты являются:

- 1) организация системы гражданской защиты по территориально отраслевому принципу;
- 2) минимизация угроз и ущерба гражданам и обществу от чрезвычайных ситуаций;
- 3) постоянная готовность сил и средств гражданской защиты к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации, гражданской обороне и проведению аварийно-спасательных и неотложных работ;
- 4) гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принятых мерах по их предупреждению и ликвидации, включая ликвидацию их последствий;
- 5) оправданный риск и обеспечение безопасности при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ.

Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (Кодекс РК от 18.09.2009г. №193-IV, (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.07.2018г.), который устанавливает состояние здоровья населения, при котором отсутствует вредное воздействие на человека факторов среды обитания и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности.

Комплекс технических решений, заложенных, в проекте направлен на предотвращение или исключение аварийных ситуаций и базируется на следующих принципах:

- сведение к минимуму вероятности возникновения аварийных ситуаций, путем проведения комплексных инженерных мероприятий по защите территории от ЧС;
- обеспечение безопасности обслуживающего персонала, сведение к

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

					25/22-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		92

существующим средствам связи.

Материальное обеспечение.

Материальное обеспечение действий сил ликвидации ЧС решает задачи бесперебойного снабжения оборудованием, инструментом, средствами защиты, другими материальными средствами, необходимыми для ликвидации ЧС и жизнеобеспечения личного состава.

Транспортное обеспечение.

Решает задачи доставки людей, оборудования, материалов, эвакуации населения, сельскохозяйственных животных из зоны ЧС. Для выполнения этих задач привлекается транспорт территориальных подсистем ЧС.

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	25/22-ОПЗ					Лист
										95
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

Приложения