

**АО «Национальная компания «КазМунайГаз»  
Атырауский Филиал ТОО «КМГ-Инжиниринг»**



**Рабочий проект**

**Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва  
Жылыойского района Атырауской области. Корректировка**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Том I.**

0162-ДД-893-ЗН-113-2-9112-СЗ-01-ОПЗ

г.Атырау – 2025г.

АО «Национальная компания «КазМунайГаз»  
Атырауский Филиал ТОО «КМГ-Инжиниринг»



**Рабочий проект**

**Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва  
Жылыойского района Атырауской области. Корректировка**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**0162-ДД-893-ЗН-113-2-9112-СЗ-01-ОПЗ**

Главный инженер проекта

Ержанова Ж.Ж.

Директор департамента проектирования и  
обустройства месторождений

Каримова А.С

Заместитель директора филиала по  
проектированию и обустройству месторождений

Аманиязов Е.А.

г.Атырау - 2025г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Раздел, наименование работ	ФИО	Должность	Подпись
Общее руководство	Аманиязов Е.А.	Зам. Директора филиала по проектированию и обустройству месторождений	
	Каримова А.С.	Директор департамента проектирования и обустройства месторождений	
	Аскарлов А.С.	Начальник управления технологических решений	
Технологические решения	Ержанова Ж.Ж	Главный инженер проекта Эксперт	
Технологические решения	Кизатолла А.К.	Эксперт	
Генеральный план	Набидолла Р.А.	Эксперт	
Архитектурно –строительные решения	Жумаханов Р.К.	Эксперт	
Автоматизация, система связи	Койшиев Э.Г.	Эксперт	
Электроснабжение, электрохимзащита	Байбалаев С.С.	Начальник управления по системам КИПиА и энергетики	
Инженерные сети	Нургазиева Г.К.	Эксперт	
Сметная документация	Калыбаева А.А.	Начальник управления сметных расчетов и ПОС	

ОБЪЕКТ (инв №)	2. НАИМЕНОВАНИЕ	3.	4. МАРКА				
1	2	3	4	5	6	7	8
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ СП	Состав проекта	СП					
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ ПП	Паспорт проекта	ПП					
	<b>Том I. Общая пояснительная записка</b>						
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01 ОПЗ	Общая пояснительная записка	ОЧ	ГП	ТХ	АС	КМ	АТХ
		АПС	ПТ	ЭС	ЭХЗ	ОТи ТБ	ИТМ ГОиЧС
	<b>Том II. Графическая часть</b>						
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-02	Графическая часть	ГП	ТХ	АС	КМ	АТХ	АПС
		ПТ	ЭС	ЭХЗ			
	<b>Том III. Сметная документация</b>						
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-03-01	<b>Книга 1.</b> Сводный сметный расчет стоимости строительства. Объектные и локальные сметы	СМ					
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-03-02	<b>Книга 2.</b> Часть 1. Прайс-листы (I вариант)	ПЛ					
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-03-03	<b>Книга 3.</b> Проект организации строительства	ПОС					
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-04	<b>Том IV. Охрана окружающей среды</b>	ООС					
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-05	<b>Том V. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>	МПБ					
	<b>Том VI. Инженерные изыскания</b>						
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-06-01	<b>Книга 1.</b> Отчет по топографо-геодезическим изысканиям	ТГИ					
0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-06-02	<b>Книга 2.</b> Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	ИГИ					

Стадия «Рабочий проект» выпущено в 5 экземплярах печатной версий. 1-экземпляр на электронном носителе, 1 экземпляр – архив Атырауского филиала ТОО «КМГ-Инжиниринг». 4 экз. печатной версий и 1 электронной версии в формате PDF – заказчику АО «Эмбаунайгаз»

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01СП

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Ержанова			<i>[Подпись]</i>	
Проверил	Аскарлов			<i>[Подпись]</i>	
ГИП	Ержанова			<i>[Подпись]</i>	
Д.контроль	Рахимбергенов			<i>[Подпись]</i>	
Н.контроль					

Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области. Корректировка Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

 **Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"**

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая часть	7
2.	Генеральный план	28
3.	Технологические решения	36
4.	Архитектурно-строительные решения	58
5.	Конструкции металлические	63
6.	Автоматизация технологического процесса	71
7.	Автоматическая пожарная сигнализация	77
8.	Пожаротушение	84
9.	Электроснабжение и электрооборудование	96
10.	Электрхимзащита	103
11.	Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия	108
12.	Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	125

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №					0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОПЗ	Лист
							5	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЦППС	Центральный пункт промысловых сооружений	ВНТП	Ведомственные нормы технологического проектирования
ПСН	Пункт сбора нефти	НТД	Нормативно-техническая документация
УСН	Установка сбора нефти	ВСН	Ведомственные строительные нормы
ССН	Система сбора нефти	СП	Свод правил
СЗУ	Сепарационная замерная установка	ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан
ЦППН	Центральный пункт подготовки нефти	МНЭ РК	Министр национальной экономики Республики Казахстан
УБС	Установка блочная сепарационная	СН РК	Строительные нормы Республики Казахстан
СП	Сборный пункт	СНиП	Строительные нормы и правила
УКПГ	Установка комплексной подготовки газа	ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан
РД	Руководящий документ	УКЗ	Устройство катодной защиты
СИ	Международная система единиц	ВОК	Волоконно-оптический кабель
СТО	Стандарт организации	ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ТУ	Технические условия	ППУ (ПЭ)	Пенополиуретановая теплоизоляция в полиэтиленовой защитной оболочке
ГУП	Государственное унитарное предприятие	АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
АО	Акционерное общество	ГЭЛС	Газовая электростанция
УПГ	Установка подготовки газа	ДЭС	Дизельная электростанция
ДКС	Дожимная компрессорная станция	КТПН	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки
БИК	Блок измерения качества	ИБП	Источник бесперебойного питания
БИЛ	Блок измерительных линий	ЗПТ	Защитная пластмассовая труба
ВЛ	Высоковольтная линия	СКЗ	Станция катодной защиты
КУУГ	Коммерческий узел учета газа	СЛТМ	Система линейной телемеханики
СОД	Средство очистки и диагностики	ЛЭП ВЛ	Воздушная линия электропередачи
УХЛ	Климатическое исполнение и категория размещения оборудования	УПР.ЭХЗ	Унифицированные проектные решения по электрохимической защите подземных коммуникаций
Ду	Условный диаметр	КИП	Контрольно-измерительный пункт
Р исп.	Испытательное давление, МПа	РСУ	Распределенная система управления
Р раб.	Рабочее давление, МПа	ТСМ	Термопреобразователь сопротивления медный
ТТР	Температура точки росы	ТСП	Термопреобразователь сопротивления платиновый
ЭС	Электроснабжение	КОД	Колодец оперативного доступа
ЭХЗ	Электрохимическая защита	КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
ПНГ	Попутный нефтяной газ	кВАр	Киловольт ампер реактивный – единица измерения реактивной мощности
ПВХ	Поливинилхлорид	кВ	Киловольт – единица измерения электрического напряжения
МТУ	Микротурбинная установка	кВА	Киловольт ампер – единица измерения полной мощности
БКЭС	Блочно комплектная электростанция	кВт	Киловатт – единица измерения активной мощности
ГТЭА	Газо-турбинный электрический агрегат	МЭТ	Модуль электротехнический
СЦВ	Сепаратор центробежный вихревой	ШСГ	Шкаф силовой главный
UPS	Источник бесперебойного питания	ЩСН	Щит собственных нужд
МОГК	Молниеотвод граненый конический	КТПН	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки
ДГУ	Дизель генераторная установка	ШУНУ	Шкаф управления нагревателем
МКС	Модульная компрессорная станция	ЯУО	Ящик управления освещением

Взаим. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОПЗ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	6

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Согласовано		
Разработано		

Инв. № подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ		
------	--------	------	--------	-------	------	--	--	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Разработ.	Ержанова	<i>Жерм</i>	
Проверил	Аскарров	<i>аскар</i>	
ГИП	Ержанова	<i>Жерм</i>	
Д.контроль	Рахимбергенов	<i>Рахим</i>	
Н.контроль			

Строительство РВС-5000м3 №6  
на ЦППН Прорва Жылыойского района  
Атырауской области. Корректировка

Стадия	Лист	Листов
РП	7	
 <b>Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"</b>		

**СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>9</b>
1.1	Введение	9
1.2	Исходные данные	10
1.3	Физико-географические условия	12
1.3.1	Административное положение объекта	12
1.3.2	Физико-географическая характеристика района	13
1.3.3	Гидрологическая характеристика	15
1.3.4	Геоморфология и рельеф	16
1.3.5	Геологическое строение и гидрогеологические условия. Сейсмичность территории	16
1.3.5.1	Геологическое строение	16
1.3.5.2	Гидрогеологические условия	16
1.3.6	Агрессивные свойства грунтов и грунтовых вод	17
1.3.7	Сейсмичность территории	18
1.3.8	Топо-геодезическая изученность района изысканий	18
1.4	Основные проектные решения	18
1.4.1	Основные решения по генеральному плану	18
1.4.2	Основные технологические решения	19
1.4.3	Основные архитектурно строительные решения	19
1.4.4	Основные решения конструкций металлических	20
1.4.5	Основные решения по автоматизации технологических процессов	21
1.4.6	Основные решения по автоматической пожарной сигнализации	22
1.4.7	Основные решения по пожаротушению	22
1.4.8	Основные решения по электроснабжению	23
1.4.9	Основные решения по электрохимзащите	24
1.4.10	Потребность в трудовых ресурсах	25
1.4.11	Режим труда и отдыха	25
1.4.12	Охрана труда и техника безопасности	26

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
							8

# 1 Общая часть

## 1.1 Введение

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз» от 20.05.2025г.

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат только графические части технологических решений, конструкции металлических, сметные документации, перечень прайсов, прайсы, ПОС, общая пояснительная записка и паспорт проекта, остальные марки остаются без изменений.

Согласно письмо АО «Эмбаунайгаз» №113-2/7934 от 05.12.2024г. внесены изменения:

- Технологические решения:
  - ✓ Трубы стальные бесшовные, фитинги заменены на трубы бесшовные сероводородостойкие;
  - ✓ Задвижки стальные марки 30с41нж заменены на задвижки стальные из нержавеющей стали марки 30нж41нж;
- Конструкции металлические:
  - ✓ Изготовление и монтаж РВС-5000м3 взято по прайс-листу, заменено на изготовление рулонным методом по АГСК-3;
  - ✓ Антикоррозионная изоляция РВС внутренняя – очистка металлических поверхностей щетками заменена на очистку внутренних поверхностей кварцевым песком, изолэп-oil толстослойная эпоксидная композиция двухупаковочная заменена на краски эпоксидная на основе аминааддукта двухкомпонентная с отвердителем, для внутренних поверхностей цистерн и резервуаров для хранения авиакеросина, бензина, нефти (толщ.слоя 400 мкм);
  - ✓ Антикоррозионная изоляция РВС наружная – очистка металлических поверхностей щетками заменена на очистку наружных поверхностей металлическим песком, изолэп-mastic грунт-эмаль эпоксидная, Политон-УР(УФ) полуглянцевый-эмаль акрилуретановая, Сольв-ЭП растворитель для Изолэп-oil, Изолэп-mastic, Сольв-УР растворитель для Политон-УР(УФ)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ						Лист
									9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

заменена на краски эпоксидная двухкомпонентная цинкнаполненная полиамидного отверждения Литапрайм Цинк 80 Серый (1 слой грунтовки, толщ. 40 мкм), Краска эпоксидная двухкомпонентная на основе аминоаддукта с отвердителем, для стальных и бетонных поверхностей (2 слой грунтовки, толщ. 150 мкм), Эмаль СТ РК 3443-2019 двухкомпонентная алифатическая акрил-полиуретановая Литакоут Флекси (3 слой финишное, толщ. 60 мкм).

Антикоррозионная изоляция РВС изменена согласно протоколу технического совещания по вопросу антикоррозионных покрытии от 25.06.2024г.

В связи с корректировкой марок ТХ и КМ внесены изменения и в сметной части, перечень прайсов, прайсы, ПОС, ОПЗ и паспорт проекта.

## 1.2 Исходные данные

Раздел «Общая часть» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка» разработан на основании Заказ-Наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к долгосрочному договору №893-110/207/2022АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиалом «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

**ЗАКАЗЧИК:** АО «Эмбаунайгаз»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** Атырауский филиал ТОО «КМГ Инжиниринг», государственная лицензия от 20 декабря 2021 года №21033641, I – категория, выданная ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан», приложение к государственной лицензии от 20 декабря 2021 года.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Средства субъектов квазигосударственного сектора, АО «Эмбаунайгаз».

**ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА:** Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва с корректировкой и улучшения технического уровня технологического процесса в целях обеспечения безопасности производства.

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка графической части технологических решении, конструкции металлических, сметной документации, перечень прайсов, прайсы, ПОС, общей пояснительной записки и паспорт проекта.

**ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА:** Новое строительство.

**МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТА:** Республика Казахстан, Атырауская обл., Жылыойский район, ЦППН Прорва.

В соответствии с приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам все намеченные

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ						Лист
									10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

к строительству объекты по уровню ответственности относятся к объектам II (нормального) уровня ответственности:

- резервуары нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа вместимостью до 10 000 м<sup>3</sup> (метров кубических);

Однако проектируемый резервуар находится на опасном производственном объекте ЦППН Прорва.

В связи с этим в соответствии с приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам все намеченные к строительству объекты по уровню ответственности относятся к объектам I (повышенного) уровня ответственности п.9.1):

- промышленные объекты, производственные здания, сооружения;
- опасные производственные объекты, не указанные в настоящих Правилах, обладающие признаками, установленными статьей 70 и 71 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите», и идентифицируемые как таковые в соответствии с Приказом № 353;

Основными критериями отнесения к технологически сложным объектам производственного назначения, а также иных промышленных предприятий и комплексов являются наличие у проектируемых предприятий и промышленных комплексов одного или нескольких из следующих признаков:

1) объекты различных отраслей промышленности, оснащаемые опасными техническими устройствами или обладающие иными признаками опасных производственных объектов, установленными Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите»;

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование от 20.05.2025г., выданное АО «Эмбаунайгаз»;
- Письмо АО «Эмбаунайгаз №113-2/7934 от 05.12.2024г.;
- Протокол технического совещания по вопросу антикоррозионных покрытий от 25.06.2024г.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	

									0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					11

- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов»;
- СН РК 2.02-03- 2019, СП РК 2.02-103-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 Мпа»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» №439 от 23.06.2017;
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности (с изменениями и дополнениями от 15.01.2023 г.);
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 15 июня 2021 года № 286 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов (с изменениями по состоянию на 27.02.2023 г.).

### 1.3 Физико-географические условия

#### 1.3.1 Административное положение объекта

Административная принадлежность района – территория, подчиненная маслихату Жылыойского района, Атырауской области Республики Казахстан.

Исследуемая объект м/р Прорва расположен в 150 километрах от г.Кульсары на юг и от в 40 километрах от завода ТОО «Тенгизшевройл на юго-запад.

Обзорная карта района представлена на рисунке 1.2.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №
--------------	--------------	--------------

									0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					12



Рисунок 1.2.1 Обзорная карта

### 1.3.2 Физико-географическая характеристика района

Климат района резко континентальный, с большими колебаниями сезонных и суточных температур воздуха, малым количеством осадков. Максимальная температура летом +42°C. Зима холодная, малоснежная, с непостоянным снежным покровом, толщина которого не превышает 15-20 см. Температура воздуха временами достигает -32-35°C. Характерны постоянные ветры юго-западного направления. Нередки сильные ветра, сопровождаемые буранами и снежными заносами, летом – пыльными бурями. В зависимости от количества выпадающих осадков весной и осенью местность становится труднопроходимой для автотранспорта.

Растительный и животный мир беден, что характерно для пустынь и полупустынь. Распространены пресмыкающиеся и членистоногие.

Район работ характеризуется развитой инфраструктурой. Недалеко от территории площади работ проходят:

газопровод «Средняя Азия-Центр», нефтепровод «Косчагыл-НПСЗ», автодороги Прорва-Кульсары, Прорва-Опорный, Атырау-Актау, Кульсары-Тенгиз. С севера на юг проходит железная дорога Мангышлак-Макад.

Климатические параметры холодного периода года.

Температура воздуха					
Абсолютная мини мальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
1	2	3	4	5	6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ					Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

-36.2	-31.7	-28.9	-28.3	-26.6	-13.2
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
0		8		10			
продолжит.	Температура	продолжит.	Температура	продолжит.	Температура	Начало	конец
7	8	9	10	11	12	13	14
117	-5.8	170	-1.4	182	-2.0	18.10	05.04

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
	в 15 ч. наиболее холодного месяца(января)	за отопительный период		
15	16	17	18	19
7	79	78	73	1024.5

Ветер			
преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью $\geq 10$ м/с при отрицательной температуре воздуха
20	21	22	23
В	5.3	11.4	9

Климатические параметры теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °С			
среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
1	2	3	4	5	6	7
1009.8	1019.4	7.2	32.1	33.0	35.3	36.9

Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
8		9	10
			11

Инв. № подл. Подп. и дата Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ		Лист
								14

34.5	44.7	27	103
------	------	----	-----

Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штителей загод, %
средний из максимальных	наибольший из максимальных			
12	13	14	15	16

Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-7,5	-7,1	0,5	11,3	18,7	24,4	26,8	24,7	18,0	9,2	1,4	-4,1	9,7

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
7,7	8,6	9,3	12,1	12,7	13	13,3	13,6	13,0	10,6	8	6,8	10,7

Климатический район территории для строительства – IVГ;

Дорожно-климатическая зона – V;

Район по базовой скорости ветра – III.

Нормативная глубина промерзания грунтов:

- для суглинков и глин – 1,09 м.
- для супесей и песков пылеватых – 1,33 м
- для песков гравелистых, крупных и средней кратности – 1,43 м;
- для крупнообломочного грунта – 1,62 м;

Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы – 1,24 м;

- Обеспеченностью 0,90 – 100 см, обеспеченностью 0,98 – 150 см.

### 1.3.3 Гидрологическая характеристика

Гидрологическая сеть и источники пресной воды, в пределах исследованной территории, практически отсутствует. Этому способствовала аридизация климата, приведшая к постепенному высыханию водных потоков и озер и интенсификации дефляционно-аккумулятивных процессов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
							15

### 1.3.4 Геоморфология и рельеф

Исследованная территория приурочена к поверхности крупного инженерно-геологического региона второго порядка-Прикаспийской синеклизе (Прикаспийской впадине), обрамляющей северное и северное-восточное побережье Каспийского моря.

- Прикаспийская низменность (Прикаспийская впадина) в плейстоцен-голоценовое время являлась ареной неоднократных трансгрессий Каспия-бакинской, хазарской, хвалынской и новокаспийской, оставивших после себя мощные толщи морских осадков, которые и определили современный инженерно-геологический облик, этой территории.
- Особенностью Прикаспийской впадины является наличие соляно-купольных структур, ядра которых образованы каменной солью Кунгурского яруса нижнего отдела Пермской системы (P1kg), а крылья сложены отложениями верхней перьми и мезозоя. Значительная часть структур погребена под плиоцен-плейстоценовыми осадками, и только единичные купола выражены в рельефе.
- Прикаспийская низменность имеет ярко выраженный террасовидный характер.

### 1.3.5 Геологическое строение и гидрогеологические условия. Сейсмичность территории

#### 1.3.5.1 Геологическое строение

Грунты, образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории, на глубину до 9,0 м., подразделяются нами на 3 стратиграфо-генетических комплекса нелитифицированных отложений голоценового (новокаспийского) возраста морского генезиса-mQ4nk.

- ИГЭ-1. Супесь песчанистая. Мощность слоя от 4,2 до 4,8м.
- ИГЭ-2. Песок средней крупности. Мощность слоя от 2,0 до 2,9м.
- ИГЭ-3. Суглинок легкий песчанистый. Мощность слоя от 2,3 до 3,7м.

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-1,2,3 приведены в таблицы 4.1.1,2,3 (Отчет ИГИ).

#### 1.3.5.2 Гидрогеологические условия

В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованной территории, вскрыт горизонт высокоминерализованных грунтовых вод.

В пределах изучаемой территории подземные воды приурочены к четвертичным отложениям.

УГВ следует считать меженным. Основными источниками питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки и региональный приток с севера и северо-востока. Кроме того, водоносный горизонт получает мощную подпитку со стороны Каспийского моря,

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

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			16

особенно во время прохождения нагонных явлений. При естественном режиме питания сезонное колебание УГВ может составлять 0,5м-0,7м.

Выводы:

Давая оценку инженерно-геологическим условиям в пределах исследованной площадки, необходимо обратить внимание на некоторые специфичные особенности, присущие для геологической среды в ее пределах.

Территория, в пределах которой выполнялись инженерно-геологические изыскания, входит в состав Жылыойского района, Атырауской области;

Все литолого-фациальные группы грунтов, слагающие инженерно-геологический разрез на глубину до 9,0м слабо и средне засолены, при сульфатно-хлоридном и сульфатном характере засоления;

В геологическом строении изучаемой территории принимают участие комплекс нелитифицированных отложений голоценового (новокаспийского), возраста морского генезиса;

Категория сложности по инженерно-геологическим условиям согласно ГОСТ 25100-2011 – третья (сложная);

Геологический разрез представлен толщей песчаных и глинистых отложений.

### 1.3.6 Агрессивные свойства грунтов и грунтовых вод

Грунтовые воды относятся к группе рассолов.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод, к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля низкая.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды для марки бетона:

- W4 – сильноагрессивная,
- W6 – сильноагрессивная,
- W8 – среднеагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод, на арматуру железобетонных конструкций по содержаниям сульфатов, для марки бетона W4:

- Портландцемент по ГОСТ 10178 – сильноагрессивная,
- Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием в клинкере C3S не более 65 %, C3A не более 7 %, C3A + C4AF не более 22 % и шлакопортландцемент – сильноагрессивная,
- Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266 – слабоагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод, по содержаниям хлоридов на арматуру железобетонных конструкций при:

слабоагрессивная на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении, и сильноагрессивная – при периодическом смачивании.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
							17

### 1.3.7 Сейсмичность территории

Площадь изысканий расположена в пределах Прикаспийского сейсмоопасного региона пластово-аккумулятивной равнины и соседствует с Центрально-Мангистауской сейсмогенерирующей зоной с  $M_{MAX} \leq 6,5$ , что, безусловно, накладывает свой отпечаток на общую сейсмическую обстановку в районе

Согласно общепринятому сейсмическому районированию территории Казахстана и СН РК 2.03-30-2017 сейсмичность рассматриваемой территории составляет 5 баллов по шкале MSK-64.

### 1.3.8 Топо-геодезическая изученность района изысканий

На всю территорию работ имеются топографическая съемка в масштабе 1:500. Координаты исходных пунктов представлены в местной системе координат. Система высот – Балтийская.

В измерениях использовалось спутниковое навигационное оборудование - GPS-система геодезического класса «TRIMBLE R-8»:

- GPS “Trimble R-8”;
- трассоискатель vScan M.

## 1.4 Основные проектные решения

### 1.4.1 Основные решения по генеральному плану

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Генеральный план» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификациях оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ГП.

Проектом предусмотрено строительство резервуара нефти 5000м<sup>3</sup> с демонтажем существующего резервуара.

Разбивку проектируемых объектов вести от координатных точек. Резервуар запроектирован внутри существующего обвалования. Внутри обвалования предусмотрены пешеходные дорожки для обслуживания персоналом.

На территории предусмотрены элементы благоустройство, тротуарное покрытие из бетона для доступа персонала. Благоустройство территории начинать после выноса всех подземных коммуникаций. Ширина тротуара составляет 1.0м.

На проектируемой площадке размещены следующие сооружения:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18





толщ. 40 мкм), Краска эпоксидная двухкомпонентная на основе аминокаддукта с отвердителем, для стальных и бетонных поверхностей (2 слой грунтовки, толщ. 150 мкм), Эмаль СТ РК 3443-2019 двухкомпонентная алифатическая акрил-полиуретановая Литакоут Флекси (3 слой финишное, толщ. 60 мкм).

Тип резервуара - вертикальный цилиндрический со стационарной крышей. Стенка и днище резервуара запроектированы по способу рулонной сборки и изготавливаются в виде полотнищ, которые транспортируются к месту строительства, свернутыми в рулон. Крыша резервуара - коническая, состоящая из щитов заводского изготовления. Резервуар является конструктивно устойчивым

Подробное описание смотреть в разделе 5 «Конструкции металлические».

#### 1.4.5 Основные решения по автоматизации технологических процессов

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Автоматизация технологических процессов» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификациях оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела АТХ.

В объем работ входят следующие установки и системы, подлежащие автоматизации технологических процессов и включающие в себя следующее оборудование:

- Демонтаж приборов КИП и контрольных кабелей на существующего резервуара РВС-2000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва НГДУ «Жылоймунайгаз»;
- Монтаж приборов КИП и прокладка контрольных кабелей с монтажными материалами на проектируемого резервуара РВС-2000м<sup>3</sup> №6 и №5 на ЦППН Прорва НГДУ «Жылоймунайгаз».

Все технологическое оборудование оснащается полевыми приборами КИПиА с выводом сигналов о параметрах технологического процесса и сигнализацией на ПЛК и далее на существующее автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) в операторной.

Полевой уровень средств КИП на проектируемом резервуаре №6 состоит из датчиков уровня, сигнализаторы уровня и датчиков загазованности с светозвуковым оповещателями. Все проектируемые датчики подключается на существующий ПЛК S7-300 в операторной.

Преобразователи уровня и температуры, имеющие защиту класса (искробезопасная электрическая цепь). Все первичные преобразователи имеют унифицированный токовый сигнал

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
							21

4...20 мА и поддерживают протокол HART. Приборы по месту (манометры и термометры) применены общепромышленного исполнения, производства фирмы Wika.

Подробное описание смотреть в разделе 6 «Автоматизация технологических процессов».

#### 1.4.6 Основные решения по автоматической пожарной сигнализации

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Автоматизация пожарная сигнализация» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификациях оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела АПС.

Установка систем пожарной сигнализации на резервуарный парк и технологической установки:

- тепловых датчиков обнаружения пожара для обнаружения очага возгорания в технологических объектах;
- ручных пожарных извещателей для предупреждения одним работником о возгорания объекта и/или объектов других персоналов;
- светозвуковых оповещателей для предупреждения о возгорания объекта и/или объектов других персоналов;
- взрывозащищенных громкоговорителей для передачи речевых сообщений и иных видов звуковой информации.

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрен прибор приемно-контрольный и управления пожарный, который имеет встроенный резервированный источник питания.

Подробное описание смотреть в разделе 7 «Автоматическая пожарная сигнализация».

#### 1.4.7 Основные решения по пожаротушению

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Пожаротушение» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификациях оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ПТ.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
								22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Проектом разработан тушения пожара автоматическим методом управления. В ЦППН предусмотрен дистанционный запуск системы пенного пожаротушения из помещения операторной дежурным персоналом.

Проектируемая комплексная система противопожарной защиты включает:

- Стационарная система автоматического пенного пожаротушения резервуаров РВС-5000
- пеной средней кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПС-600.
- Стационарная система водяного орошения резервуаров РВС-5000 размещаемая в верхнем поясе резервуара.
- Система автоматического пенного пожаротушения технологических площадок пеной средней кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПС-600.

На основании задания на проектирования и согласно СП РК 2.02-103-2012, 5.1, приложении Б, на складах нефти и нефтепродуктов предусмотрены системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения.

Система пожаротушения начинается от подключения к существующей линии пожаротушения. Далее по двойным контурам системы через водопроводные колодцы производится тушения пожара.

Подробное описание смотреть в разделе 8 «Пожаротушение».

#### 1.4.8 Основные решения по электроснабжению

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Электроснабжение» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификациях оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ЭС.

Электроснабжение проектируемых потребителей электроэнергии, осуществляется в соответствии с техническими решениями, принятыми в основных разделах проекта.

Потребители электрической энергии сосредоточены на следующих площадках и сооружениях:

- Существующая здания операторная ЦПС АБК;
- наружное освещение (прожекторы);
- Привода задвижек (пенопровода и водопровода);

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
								23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- Приборы пожарной сигнализации АПС с блоком РИП;

Потребители питаются от трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 380/220 В, 50 Гц.

Проектом предусмотрен щит аварийного переключения (ЩАП), установка в здании операторной ЦПС АБК. Электроснабжение предусмотрены 2-мя кабельными линиями, рабочий и резервный от двух секций РУ-0,4кВ существующий ЗТП-1000-6/0,4кВ. Секции 1 панель №6 и секции 2 панель №4.

Согласно ТУ п. 3.3 для дополнительного освещения ближайшей территории предусмотрено установка дополнительных светодиодных прожекторов типа Гемера, IP65, мощностью 400Вт в кол. 4шт. Прожекторы установить на существующих прожекторных мачтах N1 и N2.

Подробное описание смотреть в разделе 9 «Электроснабжение».

#### 1.4.9 Основные решения по электрохимзащите

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Электрохимзащита» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификациях оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ЭХЗ.

Рабочим проектом предусматривается защита от почвенной коррозии наружной стороны днища двух стального резервуара РВС-5000м3.

Согласно техническому отчету инженерно-геологических изысканий, «Сводная ведомость физических свойств грунтов» удельное электрическое сопротивление грунтов в месте установки защищаемых сооружений составляет не более 23 Ом/м.

Проектируемые сооружения защищаются от почвенной коррозии комплексно, изоляционным покрытием и катодной поляризацией, независимо от коррозионной агрессивности грунта ГОСТ 9.602-2016.

Защищаемые системой электрохимической защиты резервуары, изолированы от смежных сооружений, находящихся под естественным электрохимическим потенциалом или воздействием потенциала средств сторонних ЭХЗ, путем установки изолирующих фланцевых соединений, предусматриваемых в раздел ТХ.

В рабочем проекте применена независимая, автономная протекторная защита от почвенной коррозии с установкой магниевых гальванических анодов.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

											0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
												24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

Защита осуществляется групповыми протекторными установками типа ПМ-20У (более подробно смотреть графическую часть проекта).

Подробное описание смотреть в разделе 10 «Электрохимзащита».

#### 1.4.10 Потребность в трудовых ресурсах

Заказчиком проекта является АО «Эмбаунайгаз», так же это АО будет являться собственником проектируемого объекта. При осуществлении реализации проекта будут привлечены компании, которые будут выбраны на основе тендера.

Для обеспечения внедрения данного объекта потребуется создание новых рабочих мест, что обеспечит работой на длительное время определенное количество населения Атырауской области, что будет способствовать повышению занятости населения в промышленной сфере и обслуживания инженерных коммуникаций.

Обслуживание резервуаров должно производиться высококвалифицированными специалистами.

Атырауская область располагает достаточными трудовыми ресурсами для обеспечения строительства и эксплуатации данного объекта, с учетом миграции вопрос о заполнении рабочих мест будет успешно решен.

#### 1.4.11 Режим труда и отдыха

Режим труда и отдыха должен быть организован согласно требованиям:

- Трудового кодекса РК от 23.11.2015г. № 414 –V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.06.2025 г.);
- Приказ Министра здравоохранения РК от 11.02.2022 г. №ҚР ДСМ-13 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (с изменениями от 22.04.2023г.);
- Приказ Министра здравоохранения РК от 03.08.2021 г. №ҚР ДСМ-72 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (с изменениями по состоянию на 15.07.2024г.);
- Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. №ҚР ДСМ-2 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (с изменениями по состоянию на 24.05.2024г.).

Рациональное чередование работы с перерывами на отдых следует предусматривать в целях оптимизации напряженности трудовой деятельности. Разработка рациональных режимов труда и отдыха должна выполняться с учетом определения сменности и длительности рабочих

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

смен (неполный рабочий день, гибкие и скользящие графики режима работы), перерывов на отдых и обед с учетом специфики организации производства. Длительность и частота труда и отдыха внутри смены устанавливаются в зависимости от характера труда и степени утомляемости работников.

В случаях выполнения строительно - монтажных работ в условиях действия опасных и вредных производственных факторов санитарно-бытовые и производственные помещения размещать за пределами опасных зон.

При организации строительных работ определить все присутствующие неблагоприятные факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут воздействовать на работников, и предусмотреть выполнение конкретных профилактических мероприятий, направленных на их минимизацию или полное устранение.

#### 1.4.12 Охрана труда и техника безопасности

Деятельность на территории, где планируются сосредоточить проектируемые объекты, будут регулироваться нормативными документами РК., которые определяют отношения в области охраны труда и направлены на обеспечение безопасности, сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

К таким нормативным документам относятся:

1. Трудовой кодекс РК от 23 ноября 2015года № 414 –V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.06.2025 г.);
2. Кодекс РК от 7 июля 2020 года №360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.06.2025 г.);
3. Закон РК от 07.02.2005г. № 30-III «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.07.2024 г.);
4. Закон РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024г.);
5. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда» (с изменениями по состоянию на 06.09.2024г.);
6. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1056 «Об утверждении норм выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, и (или) специализированных продуктов для

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
							26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

диетического (лечебного и профилактического) питания (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.08.2020г.);

7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054 «Об утверждении Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» (с изменениями по состоянию на 28.08.2020г.);
8. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943 «Об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.06.2020г.);
9. Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023г.).

При реализации проекта необходимо соблюдение требований Трудового законодательством РК и правил Безопасности, действующих на территории РК. Принятые технологические решения обеспечивают безопасность производства и персонала.

В производственном процессе при эксплуатации установки, требуется соответствующее обучение обслуживающего персонала перед допуском к самостоятельной работе и периодическую квалификационную проверку знаний и инструкций по технике безопасности.

Все электроустановки должны быть заземлены и иметь молниезащиту.

Проектируемые сооружения должны быть размещены на безопасном расстоянии от существующих сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

В соответствии с Кодексом РК от 07 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 01.01.2025г.), места производства работ должны быть оснащены аптечками для оказания первой медицинской помощи.

Рабочие и ИТР должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (перчатками, головными уборами и т.д.) - согласно приказу Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ						Лист
									27
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

декабря 2015 года № 1054 «Об утверждении Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» (с изменениями от 28.08.2020г.).

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний и отравлений, несчастных случаев, обеспечения безопасности труда, работники должны проходить обязательные медицинские осмотры, в соответствии с Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги «Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.05.2024 г.).

Медицинское обслуживание персонала на вахте, при необходимости, предусматривается на ближайших медицинских пунктах, оборудованных для оказания первой медицинской помощи. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, необходимо предусмотреть транспортировку больных на машине скорой помощи в медицинские учреждения районного центра или областного центра (г. Атырау).

Инв. № подл.						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОЧ.ОПЗ	Лист
							28
Взап. инв. №							
Подп. и дата							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

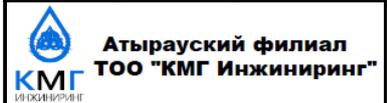


## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Согласовано				
Разработал				
Инв. № подл.				
Подп. и дата				
Инв. № подл.	Разработал	Алдабергенов	<i>[Signature]</i>	
Инв. № подл.	Проверил	Набидолла	<i>[Signature]</i>	
Инв. № подл.	ГИП	Ержанова	<i>[Signature]</i>	
Инв. № подл.	Д.контроль	Рахимбергенов	<i>[Signature]</i>	
Инв. № подл.	Н.контроль			

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						Строительство РВС-5000м <sup>3</sup> №6 на ЦППН «Прорва» Жылыойского района, Атырауской области. Корректировка	РП	29	



СОДЕРЖАНИЕ:

2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	31
2.1	Введение	31
2.2	Планировочные решения	32
2.3	Организации рельефа	33
2.4	Инженерные сети	34
2.5	Благоустройство территории	34
2.6	Гидростатический расчет давления разлившейся нефти на обвалование	35

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ	Лист
							30
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 2.1 Введение

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области. Корректировка» разработан на основании Заказ-Наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110/207/2020АТ от 07.12.2020 г, между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг», и АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г.

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические и сметная документация.

Раздел «Генеральный план» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификации оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ГП.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданных АО «Эмбаунайгаз» от 15.08.2023г;
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва» Жылыойский район, Атырауская область, выполненной в январе 2023г. Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изыскания по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва» Жылыойский район, Атырауская область, выполненных 07.03.2023г. ТОО «RBM Sweco Productions»;
- Технические условия для проектирования объекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва» Жылыойский район, Атырауская область. №10-02/650 от 31.07.2025. выданных НГДУ «Жылыоймунайгаз».
- АПЗ выданной Отделом земельных отношений, архитектуры и градостроительства Жылыойского района от 11.01.2023 г. номер KZ73VUA00818803.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ						Лист
									31
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- Земельный акт изготовлен Жылыойским районным отделом филиал некоммерческого акционерного общества "Государственная корпорация" Правительство для граждан"" по Атырауской области выданной от 04.01.2021г. Кадастровый номер земельного участка: 04-059-020-033

Система высот - балтийская, система координат - местная.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

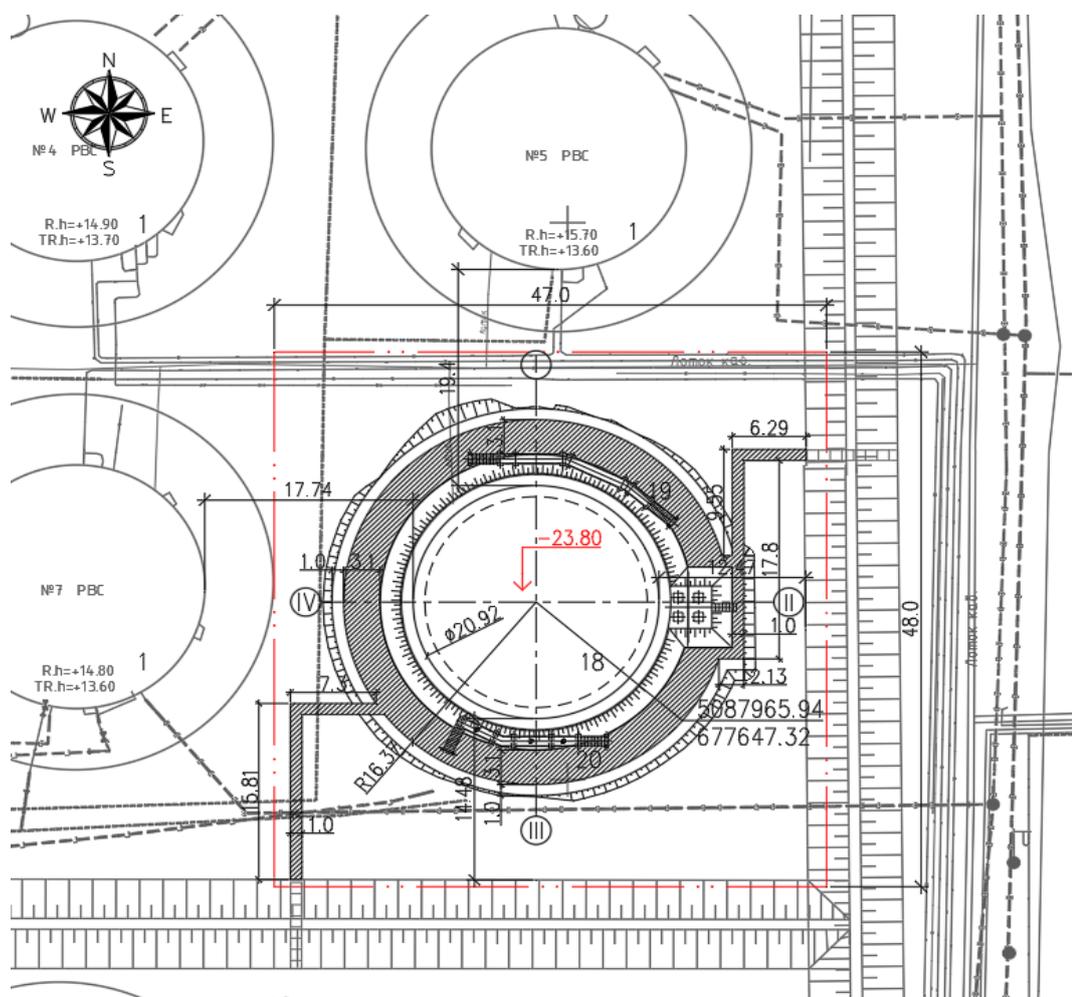
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий сооружений и жилищно-гражданских объектов
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- СН РК 2.02-03-2019 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.

## 2.2 Планировочные решения

Разбивочный план разработан в соответствии с требованиями п.5 ГОСТ 21.508-93.

Соответствует всем Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны.

Инв. № подл.						Взаим. инв. №	
							Подп. и дата
						Инв. № подл.	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ
							Лист 32



Проектом предусматривается строительство PBC-5000м<sup>3</sup> №6.

Разбивку проектируемых объектов вести от координатных точек. Резервуар запроектирован внутри существующего обвалования высотой 1.6м, шириной верха 1.0м и шириной низа 8.0м.

На территории предусмотрены элементы благоустройство, тротуарное покрытие из бетона для доступа персонала.

На проектируемой площадке размещены следующие здания и сооружения:

- PBC-5000м<sup>3</sup>-1ед.

### 2.3 Организации рельефа

Проектом организации рельефа предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с проектируемым тротуаром и инженерными коммуникациями. Система вертикальной планировки принята сплошная с минимальным объемом земляных работ, которая выполнена с учетом нормативных уклонов для отвода дождевых и талых вод, защитой прилегающей территории от возможных загрязнений, а также с учетом грунтово-гидрологических условий.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ

Лист  
33

При вертикальной планировке применен способ, при котором поверхность определяется проектными отметками. Проектные отметки указаны в ключевых точках участка земли.

Организацию рельефа поверхности на территории, а также картограмму подсчета земляных масс см. на листах ГП-4 и ГП-5. Проезды решены с допустимыми уклонами. Подсчет объемов земляных масс выполнен методом квадратов 17.37x17.37м. Привязку сетки квадратов производить от координатных точек (см. ГП-3). Черные отметки в углах сетки получены путем интерполяции между отметками плана топографической съемки. Объемы земляных работ подсчитаны по верху покрытия тротуарных дорог. Объем итогового перерабатываемого грунта составляет 1678.40м<sup>3</sup>.

## 2.4 Инженерные сети

Проектные решения по проектированию инженерных сетей представлены в соответствующих разделах.

Инженерные сети различного назначения запроектированы с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование, с учетом взаимного размещения.

Прокладка технологических трубопроводов предусмотрена надземно на опорах и подземно. Дренажные трубы проложены подземно. Трубопроводы пересекающие с существующей дорогой прокладываются в защитной трубе кожухе.

Прокладка кабелей электроснабжения и автоматизации предусмотрены в лотке и надземно по проектируемой и существующей эстакаде.

Прокладка пенопровода и водопровода пожаротушения предусмотрены подземно.

## 2.5 Благоустройство территории

Перед началом строительства, с поверхности основания насыпи удаляют камни, мусор и другие посторонние предметы после демонтажа существующего РВС-5000м<sup>3</sup>.

Благоустройство территории начинать после выноса всех подземных коммуникаций.

Для обеспечения доступа персонала к проектируемым зданиям и площадкам запроектированы пешеходные дорожки. Ширина тротуара составляет 1.0м.

Уплотнение предусмотреть катками на пневмоколесном ходу весом 25 т, толщиной уплотняемого слоя 25 см за 5 проходов по одному следу. Коэффициент уплотнения земляного полотна принят 0,98 в соответствии со СНиП РК 3.03-01-2013. Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной.

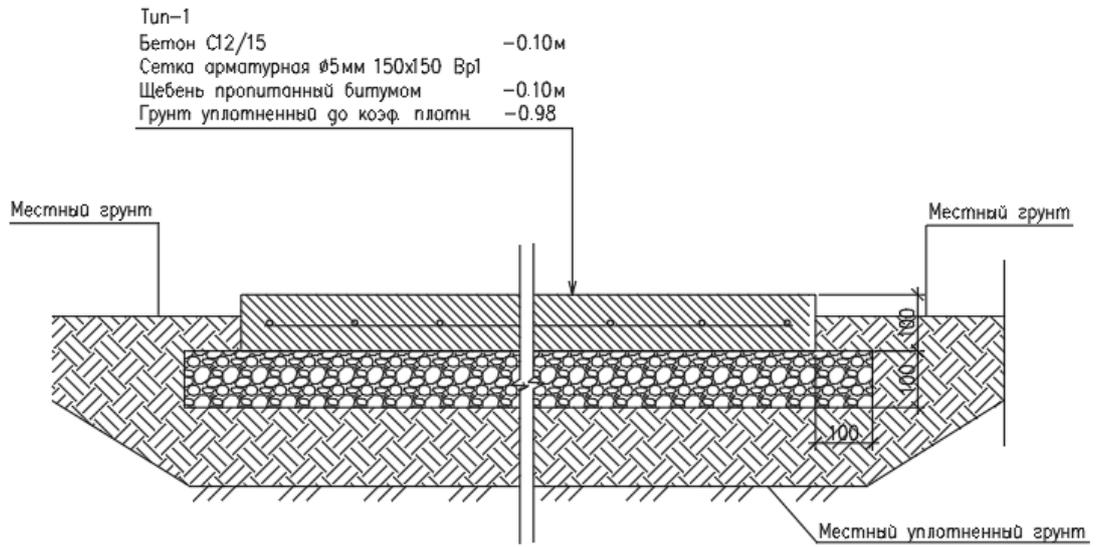
Проектной документацией предусмотрены следующие типы покрытий:

**Тип-1 Тротуарное покрытие из бетона 314.0м<sup>2</sup>**

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ	Лист
								34
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Конструкция протуарного покрытия Туп-1  
М 1:10



Технико-экономические показатели

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь по Гос АКТу	га	9516.0	
2	Площадь в условных границах проектирования	га	0.2256	100
3	Площадь застройки	м2	580.4	26
4	Площадь покрытия	м2	314.0	14
5	Свободная от застройки территория и существующие здания, и сооружения	м2	1361.6	60

2.6 Гидростатический расчет давления разлившейся нефти на обвалование

Инв. № подл.  
Подп. и дата  
Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ

Лист  
35

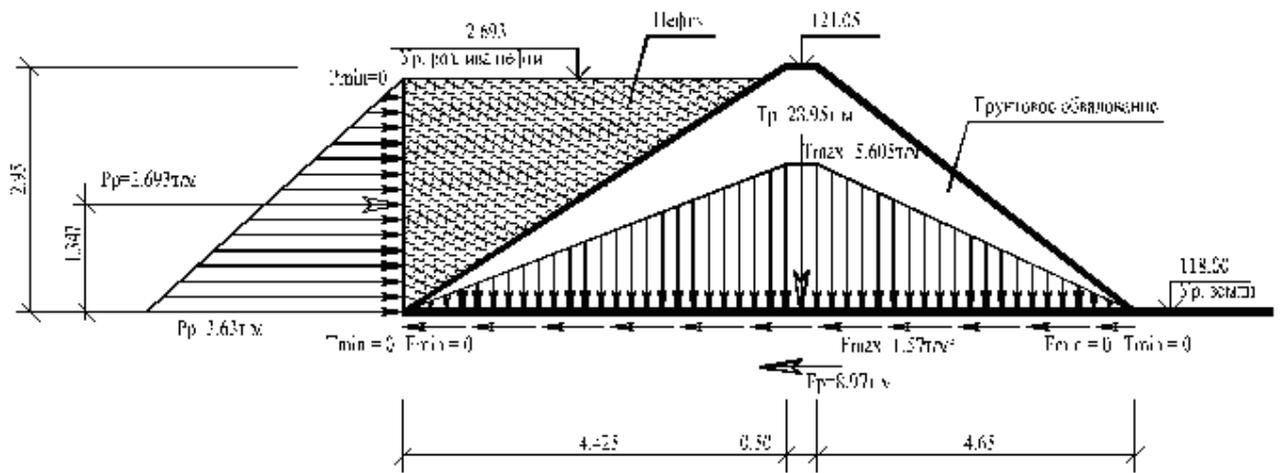


Рисунок 1.1 – Расчетная схема грунтового обвалования для гидростатического расчета давления разлива нефти.

1. Гидростатическое давление от разлившейся нефти:

$$P_{\max} = \rho_{жс} \cdot H_{жс} = 1 \cdot 1,5 \text{ МПа} ,$$

где  $\rho_{жс} = 1,0 \text{ т/м}^2$  - объемный вес жидкости (с запасом принята вода);

$H_{жс} = 1,5 \text{ м}$  - высота разлива нефти для разлива одного резервуара в группе.

Равнодействующая (сдвигающее гидростатическое давление):

$$Pp = P_{\max} \cdot H_{жс} \cdot 0,5 = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,5 = 1,12 \text{ т / м}$$

2. Удерживающая сила:

$$F_x = T_x \cdot f ,$$

где  $T_x$  – собственный вес грунта обвалования;

$f$  – коэффициент трения;

Собственный вес грунта:

$$T_x = \rho_{гр} \cdot H_{гр} \cdot \gamma_g = 1,9 \cdot 1,6 \cdot 1 = 3,04 \text{ т/м}^2$$

где  $\rho_{гр} = 1,9 \text{ т/м}^3$  – объемный вес грунта;

$H_{гр} = 1,6 \text{ м}$  – высота обвалования;

$\gamma_g = 1$  – коэффициент надежности конструкции.

Равнодействующая собственного веса обвалования:

$$T_p = \sum T_x = 10,64 \text{ т / м}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №					0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ	Лист 36
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Сила трения:

$$f = \frac{tg\varphi}{\gamma\varphi},$$

где  $tg\varphi = 25^0$  - угол внутреннего трения грунта обвалования.

$\gamma\varphi$  - коэффициент надежности.

Максимальная удерживающая сила равна

$$F_{\max} = T_{\max} \cdot f = 3,04 \cdot 0,38 = 1,16m / m^2$$

Равнодействующая удерживающей силы:

$$F_p = T_p \cdot f = 10,64 \cdot 0,38 = 4,04m / m ;$$

$$F_p > P_p ;$$

$$4,04m / m > 1,12m / m .$$

**ВЫВОД:** Параметры обвалования резервуара соответствуют требованиям СНиП 2.11.03-93 на гидростатическое давление разлившейся нефти.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ГП.ОПЗ						Лист
									37
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Согласовано	
	Разработал

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Ержанова		<i>Ержанова</i>	21.06
Проверил		Аскарров		<i>Аскарров</i>	21.06
ГИП		Ержанова		<i>Ержанова</i>	21.06
Д.контроль		Рахимбергенов		<i>Рахимбергенов</i>	21.06
Н.контроль					
Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка					
Стадия		Лист		Листов	
РП		38			
 Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"					

СОДЕРЖАНИЕ:

3.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	40
3.1	<b>Введение .....</b>	<b>40</b>
3.2	<b>Краткое сведение о ЦППН .....</b>	<b>41</b>
3.2.1	Описание технологического процесса ЦППН Прорва. Существующее положение. 41	
3.3	<b>Основные проектные решения.....</b>	<b>44</b>
3.3.1	Резервуар вертикальный стальной .....	45
3.3.2	Технологические трубопроводы.....	46
3.4	<b>Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности.....</b>	<b>48</b>
3.5	<b>Демонтаж существующего резервуара РВС-5000м3 №6.....</b>	<b>48</b>
3.5.1	Организация работ .....	49
3.5.2	Подготовка резервуара к демонтажу.....	49
3.5.3	Демонтаж металлоконструкции резервуара .....	50
3.6	<b>Монтаж резервуара .....</b>	<b>50</b>
3.7	<b>Контроль качества сварки .....</b>	<b>52</b>
3.8	<b>Испытания и приемка резервуара.....</b>	<b>55</b>
3.9	<b>Измерения геометрической формы стенки.....</b>	<b>57</b>
3.10	<b>Антикоррозионное покрытие резервуара .....</b>	<b>58</b>

Инв. № подл.						Взаи. инв. №			
								Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ			
							Лист		
							39		

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1 Введение

Целью настоящего раздела является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки данного раздела служит письмо АО «Эмбаунайгаз» №113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз» от 20.05.2025г.

- Технологические решения:
  - ✓ Трубы стальные бесшовные, фитинги заменены на трубы бесшовные сероводородостойкие;
  - ✓ Задвижки стальные марки 30с41нж заменены на задвижки стальные из нержавеющей стали марки 30нж41нж;

Раздел «Технологические решения» рабочего проекта "Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка" разработан на основании Заказ-наряда №113-2/9112-С3 от 20.05.2025г. к договору №893-110//207/2020АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование от 20.05.2025г., выданное АО «Эмбаунайгаз» и и ТУ 10-02/650 от 31.07.2025г., выданное НГДУ «Жылыоймунайгаз»;
- Письмо АО «Эмбаунайгаз №113-2/7934 от 05.12.2024г.;
- Протокол технического совещания по вопросу антикоррозионных покрытии от 25.06.2024г.

В настоящем разделе изложены технологические решения по строительству РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва с соблюдением нормативных требований РК в области строительства.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;

Инв. № подл.	Взаим. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							40

- СН 527–80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов на Ру до 10 МПа».

Целью настоящего проекта является улучшение технического уровня технологического процесса в целях обеспечения безопасности производства.

### 3.2 Краткое сведение о ЦППН

Цех подготовки и перекачки нефти «Прорва» НГДУ «Жылыоймунайгаз» АО «Эмбаунайгаз». Год ввода в эксплуатацию – 1997г.

Сооружение ЦППН предназначен для подготовки нефти месторождений С. Нуржанов, Западная Прорва, Актобе и Досмухамбетовское и сдачи товарной нефти 1 группы качества согласно по СТ РК 1347-2005 «Нефть. Общие технические условия».

Мощность объекта:

- по нефти: 3 млн. т/год
- по сырому газу: 500 000 млн м<sup>3</sup>/год

В состав сооружения ЦППН входят следующие оборудования:

- Реагентные блоки – БР-2,5 №1, №2;
- Нефтегазовые сепараторы - НГС №1, №2, №2а, №3;
- Газовые сепараторы - ГС №1, №2, №3, №4;
- Установка предварительного сброса воды – УПС №1, №2, №3, №4, №5, №6;
- Концевые сепарационные установки – КСУ №1, №2, №3;
- Горизонтальные отстойники – ОГ-200 №2, №3, №4;
- Электродегидратор – ОГ-200 №5, №6;
- Подогреватели нефти - ПТБ-10/64 №1, №2, №3 и ПТ-16/150 №4;
- Подогреватели пресной воды – ПТ-16/150 №5, №6;
- Подогреватель воды для отопления – ПТ-16/150 №7, №8;
- Технологические резервуары – РВС-5000 м<sup>3</sup> - №2, №3, №4, №6, №9;
- Товарные резервуары – РВС-5000 м<sup>3</sup> - №5, №7, №10;
- Резервуары пластовой воды – РВС-5000 м<sup>3</sup> - №1;
- Дренажные емкости – ЕП-16 м<sup>3</sup> - №2, №3, №4;
- Дренажная емкость – ЕП-28 м<sup>3</sup> - №1;
- Технологические насосы.

#### 3.2.1 Описание технологического процесса ЦППН Прорва. Существующее положение.

Сырьем для технологических сооружений ЦППН является продукция скважин месторождения Западная Прорва, С. Нуржанов, Актобе и Досмухамбетовское.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							41
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



3 предусмотрен дополнительный трубопровод, который при аварийных случаях направляет поток газа на факельную установку для сжигания.

Отделившаяся пластовая вода направляется на РВС №1 V=5000 м3.

С РВС №1 отстоявшаяся вода откачивается насосами ЦНС 180/85 №7, №8, №9 – 1 насос «рабочий», 2 насоса «резервные» или ЦНСн 300-120 №1, №2, №3 - 1 насос «рабочий», 2 насоса «резервные» откачивается по водяному коллектору Ø200 СВТ, протяженностью 5 км с P= 4,2-4,7 кгс/см<sup>2</sup> на НС УППВ месторождения С.Нуржанов, где через ВРП №1, 2 закачивается в поглощающие скважины. Частично обезвоженная нефть из РВС №1 через линии перетоков на уровне 8, 9 метров самотеком поступает в сырьевые резервуары РВС №2, №3 или РВС №6.

Попутный нефтяной газ от УПС №1, 2, 3, 4, 5, 6 направляется на ГС №3.

В КСУ происходит окончательная дегазация нефти, далее нефть поступает на сырьевой РВС №6 V=5000 м3. А также с помощью узла контроля задвижками можно направить поток нефти на резервуары РВС №2 №3, №9.

Отделившийся попутный газ от КСУ №1, 2, 3 направляется на ГС №3. Также от КСУ №1, 2, 3 предусмотрен дополнительный трубопровод, который направляет поток газа на факельную установку.

Сырую нефть с РВС №6 с помощью технологических насосов ЦНС 300-240 №4, 5, 6 направляются на прием печей подогрева ПТБ-10/64 (1-рабочий, 2-резервные).

В качестве топлива на печах подогрева используют товарный газ, поступающий с давлением 6,0-6,2 кгс/см<sup>2</sup> от УКПГ. Газ проходит через ГРП, направляется на печи подогрева с P<sub>раб</sub>=1,2-1,5 кгс/см<sup>2</sup>. На печах подогрева нефть подогревается до 70-75°С и направляется на прием в горизонтальные отстойники ОГ-200 №2, №3, №4 и ЭДГ №5, №6.

С печей подогрева нагретая нефтяная эмульсия поступает в параллельно (последовательно) соединенные отстойники электродегидраторы ЭГД №5 и №6 для окончательного отделения пластовой воды, далее нефтяная эмульсия параллельно подается в отстойник №2 и последовательно в ОГ-200 №3 и №4.

В отстойник ЭДГ №5 и №6 в обезвоженную нефть через эжектор подается 12-16% пресная нагретая вода на ПТ 16/150 №5, №6 до T=80°С для вымывания хлористых солей из нефти. Пресная вода поступает с РВС 1000 м3. В отстойники ОГ-200 №3 и №4 также предусмотрен подача пресной нагретой воды на ПТ 16/150 №5, №6 до T=75-80°С для вымывания хлористых солей из нефти. Далее нефть через узел управления задвижками поступает в товарные резервуары №5, №7, №10.

Если в подготовленной нефти в отстойниках содержание хлористых солей составляет более 100 мг/дм<sup>3</sup>, то нефть поступает в технологические резервуары №4, №6 для повторной подготовки. Также при минимальных ухудшениях выходных анализов с ЭДГ №6, поток нефти

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							43

направляется на РВС №4, для дополнительного отстоя и доведения до товарной кондиции. Далее через переток 13200 см направляется на товарные резервуары №5, 7, 10.

После проведения аналитического контроля качества нефти в соответствии с СТ РК 1347 – 2005 подготовленная нефть по нефтепроводу протяженностью 54 км с  $P = 10-13 \text{ кгс/см}^2$  насосами ЦНС 180/212 №1, №2, ЦНС 300/120 №3 – 1 насос рабочий, 2 насоса резервные, либо насосами ЦНС 300-240 №1, №2, №3 - 1 насос рабочий, 2 насоса резервные откачивается в товарные резервуары №1, №2 V-5000 м<sup>3</sup> на НПС «Прорва».

После приемосдаточных операций в присутствии представителей – операторов сторон КНУ АО «КазТрансОйл» и ЦППН «Прорва» товарная нефть откачивается в магистральный нефтепровод «Узень – Атырау».

Для защиты нефтегазовых сепараторов, газовых сепараторов, установок предварительного сброса воды, концевых сепарационных установок, горизонтальных отстойников от превышения давления на аппаратах устанавливаются предохранительные клапаны. Сброс с предохранительных клапанов предусматривается на факел высокого и низкого давления.

### 3.3 Основные проектные решения

В настоящем разделе изложены основные технологические решения по строительству РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прора НГДУ «Жылыоймунайгаз» с демонтажем существующего РВС-5000м<sup>3</sup> №6, с соблюдением нормативных требований РК в области строительства.

На ЦППН Прорва идет подготовка нефти месторождений С. Нуржанов, Западная Прорва, Актобе и Досмухамбетовское и сдачи товарной нефти 1 группы качества согласно по СТ РК 1347-2005 «Нефть. Общие технические условия».

Описание работы резервуарного парка ЦППН Прорва:

Дегазированная нефть после последней ступени сепарации от КСУ поступает на сырьевой РВС №6 V=5000 м<sup>3</sup>. А также с помощью узла контроля задвижками можно направить поток нефти на резервуары РВС №2 №3, №9.

Сырую нефть с РВС №6 с помощью технологических насосов ЦНС 300-120 №4, 5, 6 (1-рабочий, 2-резервные) с давлением 8,2-8,6 кгс/см<sup>2</sup> либо насосами ЦНС 300-240 №4, 5, 6 направляются на прием печей подогрева ПТБ-10/64 (1-рабочий, 2-резервные).

С печей подогрева нагретая нефтяная эмульсия поступает для окончательного обезвоживания и обессоливания в электродегидраторы ЭДГ №5 и №6, затем в отстойник №2 и последовательно в ОГ-200 №3 и №4.

Далее нефть через узел управления задвижками поступает в товарные резервуары №5, №7, №10.

Если в подготовленной нефти в отстойниках содержание хлористых солей составляет более 100 мг/дм<sup>3</sup>, то нефть поступает в технологические резервуары №4, №6 для повторной

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

								0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				44

подготовки. Также при минимальных ухудшениях выходных анализов с ЭДГ №6, поток нефти направляется на РВС №4, для дополнительного отстоя и доведения до товарной кондиции. Далее через переток 13200 см направляется на товарные резервуары №5, 7, 10.

После проведения аналитического контроля качества нефти в соответствии с СТ РК 1347 – 2005 подготовленная нефть по нефтепроводу протяженностью 54 км с  $P = 10-13$  кгс/см<sup>2</sup> насосами ЦНС 180/212 №1, №2, ЦНС 300/120 №3 – 1 насос рабочий, 2 насоса резервные, либо насосами ЦНС 300-240 №1, №2, №3 - 1 насос рабочий, 2 насоса резервные откачивается в товарные резервуары №1, №2 V-5000 м<sup>3</sup> на НПС «Прорва».

Основные проектируемые технологические сооружения:

- РВС-5000 №6 объемом 5000 м<sup>3</sup> с рабочей площадкой – 1 ед.

Демонтируемые технологические сооружения:

- РВС-5000 №6 объемом 5000 м<sup>3</sup> с рабочей площадкой – 1 ед.

### 3.3.1 Резервуар вертикальный стальной

Проектом предусмотрен монтаж (замена существующего) вертикального стального резервуара объемом 5000м<sup>3</sup> со стационарной крышей без понтона с соответствующими трубопроводными обвязками, подключениями к существующей системе.

Назначение резервуара – для пластовой воды и нефтяной эмульсии, как водяной и сырьевой резервуар.

Высота стенки 15 м, внутренний диаметр 20,92м. Количество поясов – 10.

Проектом предусмотрены следующие технические решения проектируемого РВС:

- Антикоррозионное покрытие внутренней поверхности днища и стенки резервуаров;
- Наружная покраска резервуара с логотипом «Эмбаунагаз» (РВС-5000м<sup>3</sup> №6);
- Тепловая изоляция РВС;
- Протекторная защита резервуаров от коррозии (см. раздел ЭХЗ);
- Обвязка и установка верхнего оборудования на РВС, с патрубками под них:
  - ✓ клапан предохранительный гидравлический КПП-250 – 2 ед.;
  - ✓ незамерзающий дыхательный клапан механический – НДКМ-250 – 1 ед.;

В целях противоаварийной защиты для предотвращения образования избыточного давления на резервуарах предусмотрены защитные устройства в виде дыхательного клапана НКДМ-250 2 единицы с встроенным огнепреградителями, который предназначен для установки на резервуарах с нефтью и нефтепродуктами, с допустимым избыточным давлением 200 мм вод. ст. и вакуумом 40 мм вод. ст. в качестве дыхательного оборудования, сообщающего газовое пространство резервуара с атмосферой.

- Установка люков:

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		45

- ✓ люк световой ЛС-500 в крыше – 3 ед.;
- ✓ люк замерной ЛЗ-150 (с патрубком замерного люка) в крыше – 1 ед.;
- ✓ люк-лаз овальный ЛЛ-600х900 в стенке – 1 ед.;
- ✓ люк-лаз овальный ЛЛ-600 в 1 поясе стенки – 1 ед.;
- Патрубок для зачистки Ду150мм, в 1 поясе стенки – 1 ед.;
- Конструкции для пеногенераторов ГПСС-600 – 4 ед.;
- Молниеприемники – 3 ед.;
- Установка приемо-раздаточных патрубков (Ду200 мм – 11 ед., Ду300 мм – 3 ед.):
  - ✓ Ду 200 мм – прием – сырая нефть от КСУ, 2 ед.;
  - ✓ Ду 200 мм – переливы – сырая нефть на ЦНС, на печи, 6 ед.;
  - ✓ Ду 300 мм – выход товарной нефти на ЦНС 300-240, 2 ед.;
  - ✓ Ду 200 мм – вход от переливной трубы сущ. РВС, 2 ед.;
  - ✓ Ду 200 мм – прием пластовой воды от УПС, 1 ед.;
  - ✓ Ду 300 мм – выход пластовой воды к насосам, 1 ед.
- Установка патрубка выхода дренажа Ду150мм – 4 ед.
- На входе и выходе трубопроводов в РВС-5000 м3 предусмотрены электроизолирующие фланцы;
- Установка запорных арматур (в комплекте с ответными фланцами, шпильками и гайками);
- Предусмотрена обвязка ГУС с огневым предохранителем к существующим линиям газоотвода Ду 300 мм;
- Установка площадки для обслуживания операторами запорных арматур резервуара;
- Установка площадки обслуживания верхнего оборудования резервуара в съемном варианте;
- Лестница РВС предусмотрена шахтного типа;
- Установка средств автоматики РВС (см. раздел АТХ) с патрубками под них:
  - ✓ датчики пожарной сигнализации, на крыше патрубки Ду50мм - 4 ед.;
  - ✓ радарный уровнемер, на крыше патрубок Ду150мм – 1 ед.;
  - ✓ датчик межфазного уровня, на крыше патрубок Ду200мм – 1 шт.;
  - ✓ сигнализатор верхнего уровня, на крыше патрубок Ду50мм – 1 шт.;
  - ✓ сигнализатор нижнего уровня, в стенке Ду50мм – 1 шт.;

### 3.3.2 Технологические трубопроводы

Проектируемые технологические трубопроводы приняты по ТУ 14-3Р-77-2004, (трубы бесшовные сероводоростойкие в ВУС изоляции, сталь марки 20), с соответствующими

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							46
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

толщинами стенок труб, а также трубопроводные детали сероводородостойкие по СТ ТОО 130340002716-01-2017 из стали марки 20.

Проектируемые технологические трубопроводы предусмотрены надземного исполнения, проложены на отдельных опорах высотой 0,5-0,64м от земли до низа трубы.

Согласно СН 527-80 пункт 2.1, таблица 1, технологические трубопроводы нефтяной жидкости и пластовой воды на площадках и на внутривысотных сетях относятся к группе Бб и категории III, трубопроводы дренажных линий к группе Бв и IV категории, трубопроводы газовой обвязки относятся к группе Ба и категории II.

Согласно СП РК 3.05-103-2014 сварные стыки технологических трубопроводов подлежат контролю физическими методами в соответствии с таблицей 3.2.1.

**Таблица 3.2.1 Объем контроля сварных соединений ультразвуковым или радиографическим методом в % от общего числа сварных соединений сварщиком (но не менее одного) соединений для трубопроводов**

поз	Категория трубопроводов	Минимальное число контролируемых стыков, %
1	II	10
2	III	2
3	IV	1

По окончании монтажа стальные технологические трубопроводы подлежат очистке полости и испытанию согласно СП РК 3.05-103-2014. Очистку полости трубопроводов выполняют промывкой, продувкой или протягиванием очистных устройств.

Испытания на прочность и проверку на герметичность трубопровода следует производить, согласно СП РК 3.05-103-2014 пункт 8.7, таблица 6 гидравлическим способом, величина испытательного давления представлена в таблице 3.2.2.

**Таблица 3.2.2 Величина испытательного давления**

Материал трубопровода	Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
	Рабочее, P	Испытательное
Сталь: сталь, футерованная пластмассой, эмалью и другими материалами	До 0,5 (5) вкл. Св. 0,5 (5)	1,5 P, но не менее 0,2 (2) 1,25 P, ,,,,,, 0,8 (8)

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего, в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 24 ч.

Защита надземных трубопроводов и арматуры от атмосферной коррозии осуществляется лакокрасочными материалами. Грунтовка ГФ-021 -2 слоя, краска ПФ-115 - 1 слой.

Защита трубопроводов от почвенной коррозии независимо от коррозионной агрессивности грунта и района их прокладки, должна осуществляться комплексно: защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты (ЭХЗ). Также предусмотрена установка изолирующих фланцевых соединений ИФС на всех входных/выходных трубопроводах проектируемых РВС.

Взаи. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		47



результате очистки резервуара и не подлежащие дальнейшему использованию, необходимо утилизировать и вывезти в шламонакопитель.

В период строительства ответственным за организацию сбора, вывоза и утилизацию отходов производства и потребления, является Заказчик.

### 3.5.1 Организация работ

Назначение резервуара к ликвидации устанавливается комиссией по результатам их обследования и дефектоскопии на основании установления их полной непригодности к ремонту и отбраковки по степени износа, несовместимой с эксплуатацией и утверждается приказом руководства.

Технологические операции по ликвидации резервуаров предприятия производятся в соответствии с проектом организации работ, разрабатываемом ответственным руководителем этих работ, назначаемым руководством управления. Руководство управления назначает состав бригады по главе с ответственным исполнителем. Все работники бригад должны пройти инструктаж и проверку знаний правил по технике безопасности при выполнении сварочных и погрузо-разгрузочных работ, работ по перемещению грузов, работ на высоте и монтажных работ.

При проведении работ по ликвидации резервуара на площадке должны быть обеспечены противопожарные средства.

Все работники бригад также должны пройти инструктаж и проверку знаний по оказанию первой медицинской помощи лицам, пострадавшим от несчастных случаев. Для выполнения работ по ликвидации резервуаров все работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с отраслевыми нормами.

Работа по ликвидации резервуара должна считаться законченным после составления актов о результатах работ и утверждения руководителем управления этих актов.

### 3.5.2 Подготовка резервуара к демонтажу

Демонтаж РВС сложная и трудоемкая работа. Огневые работы разрешается проводить только после полной очистки резервуара от остатков нефтепродуктов, его дегазации. Дегазация резервуаров большой вместимости методом пропарки неприемлема. Концентрацию паров углеводородов внутри резервуара можно снизить ниже предела взрываемости, используя систему вентиляции. Для осуществления вентиляции открывают люки на крыше и в нижних поясах корпуса. Запрещается проводить вскрытие люков и дегазацию резервуара (принудительную и естественную) при скорости ветра менее 1 м/с.

Наличие паров углеводородов в резервуаре определяют газоанализатором. Согласно противопожарным нормам допустимая концентрация углеводородов не должна превышать 30мг/л. Анализ воздуха из резервуара делают ежедневно перед началом работ, если работа по демонтажу производится в течение нескольких дней.

Взаи. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
								49
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

### 3.5.3 Демонтаж металлоконструкции резервуара

Демонтаж ведется методом «снизу-вверх» путем вырезания поясов резервуара, начиная с нижнего. Демонтируемый лист крепится с помощью троса к трактору, вырезается по периметру газовой резкой и выдергивается. Демонтируемые части резервуара, разрезанные на «куски», удобные для транспортирования, последовательно направляются с помощью транспортного средства на склад для реализации. Перед огневыми работами по разрезанию днища необходимо убедиться в отсутствии нефтепродукта под днищем. Грунт под днищем, пропитанный нефтепродуктом, выбирают и засыпают чистым песком.

Зачищенные и провентилированные трубопроводы резервуара разрезают на отдельные части длиной 1,5 - 2,0м и также отправляют на реализацию.

После окончания демонтажных работ производятся работы по устройству проездов к строящимся объектам.

При ликвидации резервуара и захоронение, складирование отходов производится в местах, устанавливаемых органами местного самоуправления по согласованию с уполномоченными РК в области охраны окружающей среды и санитарно – эпидемиологического надзора.

### 3.6 Монтаж резервуара

Монтаж конструкций резервуаров должен осуществляться в соответствии с проектами КМ (конструкции металлические), КМД, ППР, требованиями стандарта. ППР является основным технологическим документом при монтаже резервуара.

До начала монтажа выполняют следующие работы:

- устраивают не менее двух временных проездов (въездов) на монтажную площадку;
- подготавливают площадки вокруг основания (фундамента) для работы кранов и других механизмов в соответствии с требованиями ППР.

Места работы кранов при подъеме рулонов и других конструкций резервуаров должны быть уплотнены до состояния, соответствующего требованиям технических характеристик применяемых кранов;

- подготавливают площадки для размещения временных помещений, а также для общего складирования металлоконструкций и укрупнительной сборки;
- подготавливают пандус (пандусы) для накатывания рулонов на основание (фундамент);
- подводят техническую воду, электроэнергию для работы кранов, механизмов, сварочного и другого оборудования, а также осветительную электроэнергию;
- обеспечивают отвод поверхностных ливневых вод из зоны монтажной площадки;
- ограждают и обозначают зону монтажа предупредительными знаками согласно ГОСТ 23407-78;

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		50

До начала монтажа резервуара должны быть проведены все работы по устройству основания и фундамента.

При приемке основания и фундамента должны быть проверены:

- правильность разбивки осей резервуара;
- наличие обозначенного центра основания (в центре должен быть забит знак из трубы диаметром - 40 мм на глубину 500 - 600 мм);
- соответствие уклона основания;
- отметки поверхности основания и фундамента;
- обеспечение отвода поверхностных вод от основания;
- соответствие гидроизоляционного слоя;
- соответствие фундамента под лестницу.

Приемка основания и фундамента резервуара производится заказчиком при участии представителей строительной организации и монтажника. Приемка основания и фундамента должна оформляться соответствующим актом.

Резервуар устанавливается на железобетонный монолитный кольцевой фундамент шириной 2,0 м из бетона класса С16/20 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6, армированный арматурой класса АIII. Под фундамент выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм. Основанием под фундамент и дно резервуара служит двухъярусная грунтовая подушка.

Состав грунтовой подушки: ярус 1 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% (по объему) глинистого грунта; ярус 2 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10%) от объема смеси. В качестве вяжущих веществ, применяются жидкие нефтяные битумы.

Для подвода и вывода наполнения резервуаров предусмотрена сеть технологических трубопроводов, под которые предусмотрены опоры из сульфатостойкого бетона С16/20 и С12/15 W6.

Для обслуживания технологического оборудование предусмотрены площадки обслуживания приняты по серии 1.450.3-7.94 выпуск 0-1. Фундаменты предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75.

Для обслуживания технологического оборудования предусмотрены переходные мостики и площадки обслуживания, выполненные из листовой рифленой стали по ГОСТ 8568-77. Ограждение площадок принято по серии 1.450.7-94. Несущие конструкции - металлопрокат. Для

Инв. № инв. №						Подп. и дата	Инв. № подл.	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ						Лист
								51						
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

подъема на площадки обслуживания предусмотрены лестницы из металлоконструкций, принятые по серии 1.450.7-94.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком порландцементе марки С12/215, по водонепроницаемости W6. Металлоконструкции стойки – из прокатного и фасонного металла.

Для тепловой защиты корпуса резервуара использованы маты прошивные из минеральной ваты марки М-35 толщиной 80мм для кровли, марки М-35 толщиной 100мм для стенки по ГОСТ 21880-2022 в обшивке из стальных оцинкованных листов 0,7 - 1,0мм.

Вокруг резервуаров устраивается бетонная отмостка.

Резервуары монтируют на песчаном основании, диаметр которого должен быть на 1,4 м больше диаметра днища. Для отвода атмосферных осадков основание устраивают на 0,4-0,6 м выше уровня земли с откосами по краям не круче 1:1,5. От разрушения откосы предохраняют отмосткой. Для предохранения днища от коррозии основание пропитывают мазутом или гидрофобной смесью и укатывают катками. Приемку основания и фундаментов резервуаров оформляют актами по устройству насыпной подушки и устройству изолирующего слоя.

Работы по возведению резервуара выполняют в такой последовательности: монтаж и разметка днища, подъем рулонов стенки в вертикальное положение, установка центральной монтажной стойки, разворачивание рулонов стенки, установка опорных колец и кольцевых площадок, установка щитов покрытия, сварочные работы и контроль качества сварных швов, испытание и сдача резервуара.

В процессе сборки и сварки конструкций резервуара систематически контролируют его геометрические размеры. Все монтажные сварные соединения испытывают на плотность и выборочно — просвечиванием.

Смонтированный резервуар испытывают наполнением его водой; гидравлическое испытание позволяет проверить плотность и прочность соединений всего сооружения.

### 3.7 Контроль качества сварки

Качество работ по монтажу конструкций резервуаров должно являться предметом тщательного контроля со стороны Заказчика, Изготовителя и Монтажной организации. Для контроля качества изготовления и монтажа резервуаров должны применяться следующие методы контроля:

- внешний осмотр;
- измерения;
- контроль герметичности сварных швов (керосином, вакуумом, давлением);
- физические методы контроля (контроль радиографический, ультразвуковая дефектоскопия, магнитопорошковая или цветная дефектоскопия);

Взаи. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							52
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**Внешний осмотр** должен производиться невооруженным глазом, в сомнительных случаях - с помощью лупы четырехкратного увеличения, а также с использованием контрольных образцов, шупов и шаблонов.

**Измерения** должны производиться рулеткой, соответствующей второму или, по согласованию с Заказчиком, третьему классу точности по ГОСТ 7502, измерительной линейкой по ГОСТ 427 и штангенциркулем по ГОСТ 166, а также другими измерительными инструментами, шаблонами и геодезическими приборами.

Измерения шаблонами предусматривают Контроль предельных отклонений размеров и формы конструктивных элементов.

Контролю на герметичность подлежат все сварные швы, обеспечивающие герметичность резервуара. Герметичность всех швов днища проверяют с помощью вакуумкамеры, а швов прочих частей резервуара - керосином.

**Контроль герметичности сварных швов** керосином осуществляется с использованием пробы «мел-керосин». При этом одна из сторон сварного соединения подвергается обильному смачиванию керосином. На противоположной стороне сварного соединения, предварительно покрытой водной суспензией мела или каолина, не должно появляться пятен. Продолжительность контроля должна быть не менее 8 часов.

При вакуумном способе контроля герметичности сварных швов вакуум-камеры должны создавать разрежение над контролируемым участком с перепадом давления не менее 2.5 кПа. Перепад давления должен проверяться вакуумметром. Не плотность сварного шва обнаруживается по образованию пузырьков в нанесенном на сварное соединение мыльном или другом пенообразующем растворе.

Контроль давлением применяется для проверки герметичности сварных соединений настила крыш резервуаров в процессе гидравлического и пневматического испытаний.

**Контроль радиографический** (рентгенографированием или гаммаграфированием) должен производиться в соответствии с ГОСТ 7512 для всех резервуаров объемом 1000 м<sup>3</sup> и более (III, II и I классы опасности). Радиографический контроль выполняется только после приемки сварных соединений по внешнему осмотру.

**Ультразвуковая дефектоскопия** производится для выявления внутренних дефектов (трещин, непроваров, шлаковых включений, газовых пор) с указанием количества дефектов, их эквивалентной площади, условной протяженности и координат расположения.

**Контроль магнитопорошковой** или цветной дефектоскопией производится с целью выявления поверхностных дефектов основного металла и сварных швов, не видимых невооруженным глазом.

Контроль магнитопорошковой или цветной дефектоскопии подлежат:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							53

- все вертикальные сварные швы стенки и швы соединения стенки с дном резервуаров, эксплуатируемых при температуре хранимого продукта выше 120°C;
- сварные швы приварки люков и патрубков к стенке резервуаров после их термической обработки;
- места на поверхности листов стенок резервуаров с пределом текучести выше 345 МПа, где производилось удаление технологических приспособлений.

Методы контроля сварных соединений конструкций резервуаров представлены в таблице 3.10.1.

**Таблица 3.10.1. Методы контроля сварных соединений конструкций резервуаров**

Зона контроля	Метод контроля					
	Визуально-измерительный	Вакуумирование	РК	УЗК	Капиллярный (цветной)	Избыточным давлением
Днище						
Швы днища, швы накладок на днище	+	+	-	-	-	-
Швы днища на участке 250 мм от наружной кромки	+	+	+(1)	-	-	-
Стенка						
Вертикальные швы 1-го и 2-го поясов	+	-	+	(2)	-	-
Вертикальные швы остальных поясов	+	-	(3)	+	-	-
Горизонтальные швы поясов	+	-	(3)	+	-	-
Швы перекрестий вертикального и горизонтального швов	+	-	+	-	-	-
Швы между патрубком и стенкой	+	-	-	+	+	-
Шов между усиливающим листом патрубка или люка и дном	+	-	-	-	+	+
Шов между усиливающим листом патрубка или люка и стенкой	+	-	-	-	-	+
Стыковые швы колец жесткости	+	-	+	(2)	-	-
Места удаления сборочных приспособлений, сварные соединения	+	-	-	-	+	-

Инв. № подл. Подп. и дата Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							54

элементов конструкции после их термической обработки						
Шов стенки с днищем	+	+ (с внутренней стороны)	-	-	+ или проба «мел - керосин» наружной стороны шва(4)	-
Крыша						
Радиальные швы опорного кольца	+	-	-	+	-	-
Швы настила крыши	+	+	-	-	-	+
Шов патрубка с настилом крыши	+	-	-	-	+	+

### 3.8 Испытания и приемка резервуара

Испытания резервуаров проводят после окончания всех работ по монтажу и контролю, перед присоединением к резервуару трубопроводов (за исключением временных трубопроводов для подачи и слива воды для испытаний) и после завершения работ по устройству обвалования.

Гидравлическое испытание следует проводить наливом воды на проектный уровень, определяемый проектом КМ. Налив воды следует осуществлять ступенями по поясам с промежутками времени, необходимыми для выдержки и проведения контрольных осмотров.

Все контрольно-измерительные приборы, задвижки и вентили временных трубопроводов для проведения испытаний должны находиться за пределами обвалования (защитного сооружения) на расстоянии не менее двух диаметров резервуара.

Лица, производящие испытания, должны находиться вне границ опасной зоны. Допуск к осмотру резервуара разрешается не ранее, чем через 10 минут после достижения установленных испытательных нагрузок.

Испытания следует производить при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5°C. При испытаниях резервуаров при температуре ниже плюс 5°C должна быть разработана программа испытаний, предусматривающая мероприятия по предотвращению замерзания воды в трубах, задвижках, а также обмерзания стенки резервуара.

В течение всего периода гидравлического испытания все люки и патрубки в стационарной крыше резервуара должны быть открыты.

По мере заполнения резервуара водой необходимо наблюдать за состоянием конструкций и сварных швов.

При обнаружении течи из-под края днища или появления мокрых пятен на поверхности отстойки необходимо прекратить испытание, слить воду, установить и устранить причину течи.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист 55
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Если в процессе испытания будут обнаружены свищи, течи или трещины в стенке резервуара (независимо от величины дефекта), испытание должно быть прекращено и вода слита до уровня:

- при обнаружении дефекта в I поясе - полностью;
- при обнаружении дефекта в II-VI поясах - на один пояс ниже расположения дефекта;

Резервуар, залитый водой до верхнего проектного уровня, выдерживается под этой нагрузкой в течение следующего времени (если в проекте нет других указаний):

- резервуар объемом до 20000 м<sup>3</sup> - не менее 24 часов;

Резервуар считается выдержавшим гидравлическое испытание, если в течение указанного времени на поверхности стенки или по краям днища не появляются течи и, если уровень воды не снижается. После окончания гидравлических испытаний, при залитом до проектной отметки водой резервуаре, производят замеры отклонений, образующих от вертикали, замеры отклонений наружного контура днища для определения осадки основания (фундамента). Объем воды для испытания 680м<sup>3</sup>.

Результаты гидравлического испытания оформляются актом.

Резервуары со стационарной крышей без понтона дополнительно испытывают на внутреннее избыточное давление при заполненном водой резервуаре до отметки на 10 % ниже проектной с 30-минутной выдержкой под созданной нагрузкой. Давление создают подачей воды при всех герметично закрытых люках крыши.

В процессе испытания резервуара на избыточное давление производят визуальный контроль 100% сварных швов стационарной крыши резервуара.

Устойчивость корпуса резервуара проверяют созданием относительного разрежения внутри резервуара при уровне залива водой 1,5 м с выдержкой резервуара под нагрузкой в течение 30 мин. Относительное разрежение в резервуаре создается сливом воды при герметично закрытых люках на крыше. При отсутствии признаков потери устойчивости (хлопунов, вмятин) стенки и крыши считают выдержавшими испытание на относительное разрежение.

Испытание на внутреннее избыточное давление и вакуум проводят во время гидравлического испытания. Контроль давления и вакуума осуществляется U - образным манометром, выведенным по отдельному трубопроводу за обвалование. Избыточное давление принимается на 25%, а вакуум - на 50% больше проектной величины, если в проекте нет других указаний. Продолжительность нагрузки 30 минут.

Резервуар считают выдержавшим испытания, если в течение указанного времени на поверхности стенки и по краям днища не появляется течи и уровень воды не снижается, а осадка фундамента и основания резервуара стабилизировались.

После приемочных испытаний приварка к резервуару любых деталей и элементов конструкций не допускается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
							56

Результаты испытания резервуара на внутреннее избыточное давление и вакуум оформляются актом.

В процессе испытания резервуара на избыточное давление производят контроль герметичности сварных швов стационарной крыши резервуара.

Резервуар после окончания монтажных работ и гидравлических испытаний подлежит первичной калибровке (определению вместимости и градуировке). Калибровка производится метрологическими службами.

Результаты поверки резервуара оформляются свидетельством о поверке, к которому прилагается:

- градуировочная таблица;
- протокол калибровки;
- эскиз резервуара;
- журнал обработки результатов измерений при калибровке.

Виды испытаний резервуаров приведены в таблице 3.11.1.

**Таблица 3.11.2. Виды испытаний резервуаров**

№/№	Вид испытания	РВС
1	Испытания герметичности корпуса резервуара при заливе водой	+
2	Испытания прочности корпуса резервуара при гидростатической нагрузке	+
3	Испытания герметичности стационарной крыши РВС избыточным давлением воздуха	+
4	Испытания устойчивости корпуса резервуара созданием относительного разрежения внутри резервуара	+
5	Испытания устойчивости основания резервуара с определением абсолютной и неравномерной осадки по контуру днища, крена резервуара, профиля центральной части днища	+

### 3.9 Измерения геометрической формы стенки

Перед вводом резервуара в эксплуатацию проводятся испытания на прочность и герметичность, проверяется горизонтальность наружного контура днища и геометрическая форма стенки резервуара. Для выявления действительной геометрической формы резервуара и определения величины отклонений от требований нормативно-технической документации измеряется величина отклонений, образующих стенки на уровне верха каждого пояса от вертикали. Измерения производятся в наиболее деформированных местах стенок (по результатам внешнего осмотра) при помощи шаблонов, отвесов и геодезическими методами. Величина неравномерной осадки наружного контура днища определяется путем нивелирования в точках, соответствующих вертикальным стыкам первого пояса, не реже чем через 6 м начиная от приемораздаточного патрубка с нумерацией по ходу часовой стрелки.

На основе анализа результатов обследования определяется техническое состояние резервуара, составляется заключение с рекомендациями по дальнейшей эксплуатации, ремонту

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		57

или исключению резервуара из эксплуатации. Оценка технического состояния резервуаров производится по всем результатам обследования.

### 3.10 Антискоррозионное покрытие резервуара

Антискоррозионную защиту выполняют после испытаний резервуара и слива всей воды.

Проектом предусмотрен комплекс работ, включающий подготовку стальной поверхности резервуара, нанесение защитного антискоррозионного покрытия и контроль качества работ. Защита от коррозии заключается в нанесении материалов на внутреннюю поверхность резервуара, контактирующую с водой, и наружную поверхность, контактирующую с атмосферой.

Перед нанесением защитных покрытий все поверхности должны быть обезжирены, очищены от окислов в соответствии с подготовкой металлических поверхностей перед окрашиванием и обеспылены.

Антискоррозионная защита резервуара производится в следующем объеме:

- нанесение антискоррозионного покрытия металлоконструкций днища резервуара;
- нанесение антискоррозионного покрытия внутренней поверхности стенки резервуара;
- нанесение антискоррозионного покрытия крыши;
- антискоррозионное покрытие труднодоступных мест кистью;
- нанесение антискоррозионного покрытия люков и патрубков I пояса стенки (внутренняя и наружная поверхности);
- нанесение антискоррозионного покрытия наружной поверхности резервуара (в местах патрубков + 100 мм от днища резервуара по окружности);
- антискоррозионную защиту необходимо производить после гидравлического испытания резервуара.

– антискоррозионную защиту изнутри резервуара, выполнить покрытиями нормального типа.

– антискоррозионное покрытие необходимо производить по предварительно подготовленной металлической поверхности резервуара.

Подготовка металлической поверхности резервуара перед окраской включает следующие операции:

- обезжиривание участков с любой степенью за жирности производят органическими растворителями или моющими составами;
- дробеструйная очистка металлическим песком (наружная поверхность резервуара);
- пескоструйная очистка кварцевым песком (внутренняя поверхность резервуара);
- обеспыливание поверхности обдувом сжатым, сухим, прошедшим масляный фильтр, воздухом.

Инв. № подл.	Взаим. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
								58
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Дробеструйная обработка наружных поверхностей стальных резервуаров заключается в механическом воздействии на металл под воздействием энергии сжатого воздуха абразивные частицы движутся со значительным ускорением и сталкиваясь с обрабатываемой поверхностью создают в ней множество микроскопических трещин, таких частиц в воздушном потоке содержится великое множество, что обуславливает высокое качество обработки металла и быстрые сроки очистки.

Пескоструйная обработка стальных резервуаров заключается в механическом воздействии на металл абразивных частиц, смешанных с воздухом и подаваемых под давлением. Ударяясь о стенку, абразивные частицы удаляют с нее загрязнения. Абразивами выступают кварцевый или гранатовый песок, пластиковые абразивы, технические чугуны или стальная колотая дробь, диоксид алюминия, никельшлак или купершлак. Выбор абразива зависит от нужной степени зачистки, сметы, сроков.

Пластиковые абразивы применяются для деликатной зачистки. Кварцевый песок заправляют в пескоструй при работе с включенными камерами или системами пылеподавления. Никельшлак, купершлак можно применять на открытом воздухе. Воздух должен быть сухим, а абразив – свободен от влаги, масел, солей, других примесей.

–Приварка любых элементов конструкциям резервуара во время и после проведения антикоррозионных работ запрещается.

–Контроль качества подготовки поверхности резервуара, а также антикоррозионного покрытия внутренней поверхностей резервуара должен выполняться согласно требованиям НТД.

Антикоррозионная защита резервуара лакокрасочными покрытиями производится в следующем порядке:

- подготовка резервуара к проведению работ по антикоррозионной защите;
- подготовка металлической поверхности резервуара перед окраской;
- окраска поверхности резервуара;
- отверждение покрытия;
- контроль качества покрытия;
- устранение дефектов покрытия.

Каждая технологическая операция сопровождается контролем качества.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

							0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ТХ.ОПЗ	Лист
								59
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

#### 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласовано	
	Разработал

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

0162-ДД-893-ЗН-113-2-9112-С3-01-АС. ОПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Жумаханов		<i>[Signature]</i>	
Проверил		Каримова		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Ержанова		<i>[Signature]</i>	
Д.контроль		Рахимбергенов		<i>[Signature]</i>	
Н.контроль					
Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области. Корректировка					
		Стадия	Лист	Листов	
		РП	60		
 <b>Атырауский филиал                  ТОО "КМГ Инжиниринг"</b>					

СОДЕРЖАНИЕ:

4	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	62
4.1	<b>Введение.....</b>	<b>62</b>
4.2	<b>Краткая характеристика площадки строительства.....</b>	<b>63</b>
4.3	<b>Основные проектные решения .....</b>	<b>63</b>
4.3.1	Площадка резервуаров РВС V=5000м <sup>3</sup> .....	63
4.3.2	Площадки обслуживания.....	64
4.3.3	Опоры под внутриплощадочные трубопроводы.....	64
4.3.4	Кабельная эстакада.....	64
4.4	<b>Мероприятия по взрыво-пожаробезопасности .....</b>	<b>64</b>
4.5	<b>Защитные мероприятия .....</b>	<b>64</b>

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-АС.ОПЗ

Лист
61

## 4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1 Введение

Раздел «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области. Корректировка» разработан на основании Заказ-Наряда №113-2/9113-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110/207/2020АТ от 07.12.2020 г, между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг», и АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Архитектурно-строительные решения» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификациях оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка к разделу АС.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование выданное АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области», выполненным ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Отчет инженерно-геологических изысканий «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области» выполненной ТОО «RBM Sweco Productions».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-СЗ-01-АС.ОПЗ	Лист
							62

- ВСН 51-3-85 «Проектирование промышленных стальных трубопроводов»;

#### 4.2 Краткая характеристика площадки строительства

Расчетные данные:

- Климатический район - IVГ;
- Среднее значение за пять самых холодных суток – минус 26,6 °С;
- Вес снегового покрова для I снегового района - 0,8 кПа;
- Скоростной напор ветра для III ветрового района - 0,56 кПа;
- Класс по пожарной опасности – КЗ;
- Категория по взрывопожарной и пожарной опасности - Ан;
- Уровень ответственности сооружения - I.

#### 4.3 Основные проектные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу приняты нормативные документы РК.

Принятые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

В архитектурно-строительной части проекта запроектированы следующие здания и сооружения:

- Площадка резервуаров РВС V=5000м<sup>3</sup>;
- Площадки обслуживания;
- Опоры под внутриплощадочные трубопроводы;
- Кабельная эстакада;

##### 4.3.1 Площадка резервуаров РВС V=5000м<sup>3</sup>

Резервуары для нефти V=5000м<sup>3</sup> предусматриваются в количестве – 1шт. Резервуар устанавливается на железобетонный монолитный кольцевой фундамент шириной 2,0 м из бетона кл. С16/20 на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W<sub>6</sub>, армированный арматурой класса АIII. Под фундамент выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм. Основанием под фундамент и дно резервуара служит двухъярусная грунтовая подушка.

Состав грунтовой подушки: ярус 1 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% (по объему) глинистого грунта; ярус 2 – послойно уплотненная песчано-гравийная смесь.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10%) от объема смеси. В качестве вяжущих веществ, применяются жидкие нефтяные битумы.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

							0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-АС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			63

Для подвода и вывода наполнения резервуаров предусмотрена сеть технологических трубопроводов, под которые предусмотрены опоры из с/ст бетона С16/20 и С12/15 W6. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Вокруг резервуара устраивается бетонная отмостка.

#### 4.3.2 Площадки обслуживания

Для обслуживание технологического оборудование предусмотрены площадки обслуживания приняты по серии 1.450.3-7.94 выпуск 0-1. Фундаменты предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки, лестницы, площадка и ограждение приняты из металлического профиля.

#### 4.3.3 Опоры под внутриплощадочные трубопроводы

Под внутриплощадочные трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки с12/15, по водонепроницаемости W6. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки приняты из металлического профиля.

#### 4.3.4 Кабельная эстакада

Кабельная эстакада представляет собой протяженное линейное сооружение. Под стойки кабельной эстакады предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Стойки и балки эстакады приняты из металлического профиля.

#### 4.4 Мероприятия по взрывопожаробезопасности

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2013, СН РК 3.02-27-2013, СТ РК 1174-2003, СН РК 4.02-101-2012, ВУПП-88, ВНТП 3-85.

#### 4.5 Защитные мероприятия

Под подошвой фундаментов выполнить подготовку из щебня толщиной 100мм, пропитанного горячим битумом до полного насыщения. Грунты основания фундаментов предварительно трамбуются тяжелыми трамбовками.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-АС.ОПЗ	Лист
								64
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БЛК за 2 раза.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Марка бетона по водонепроницаемости W6, морозостойкость бетона F75.

Металлоконструкции очистить от окалины и окрасить эмалевой краской ХВ-124 ГОСТ 10144-89\* по грунту ФЛ-03К ГОСТ 9109-81\*.

Толщина защитного слоя бетона наружных элементов-50мм., подземных- 70мм.

Подливку выполнить из безусадочной цементной смеси BASF или аналогичной, с характеристиками не ниже бетона кл. С16/20.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-АС.ОПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	65



СОДЕРЖАНИЕ:

5	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.....	68
5.1	Введение.....	68
5.2	Краткая характеристика площадки строительства.....	68
5.3	Основные проектные решения .....	69
5.4	Площадка резервуаров РВС V=5000м3 .....	70
5.5	Конструктивные решения.....	70
5.6	Изготовление и монтаж .....	70
5.7	Материалы .....	71
5.8	Антикоррозионное покрытие резервуара .....	71
5.9	Мероприятия по взрыво-пожаробезопасности .....	73
5.10	Защитные мероприятия .....	73

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-КМ.ОПЗ

Лист  
67

## 5 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

### 5.1 Введение

Целью настоящего раздела является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки данного раздела служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г., задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз» от 20.05.2025г. и протокол технического совещания по вопросу антикоррозионных порытии. от 25.06.2024г.

### 5.2 Краткая характеристика площадки строительства

Расчетные данные:

- Климатический район - IVГ;
- Среднее значение за пять самых холодных суток – минус 26,6 °С;
- Вес снегового покрова для I снегового района - 0,8 кПа;
- Скоростной напор ветра для III ветрового района - 0,56 кПа;
- Класс по пожарной опасности – КЗ;
- Категория по взрывопожарной и пожарной опасности - Ан;
- Уровень ответственности сооружения - I.
- Конструкции металлические:
  - ✓ Изготовление и монтаж РВС-5000м3 взято по прайс-листу, заменено на изготовление рулонным методом по АГСК-3;
  - ✓ Антикоррозионная изоляция РВС внутренняя – очистка металлических поверхностей щетками заменена на очистку внутренних поверхностей кварцевым песком, изолэп-oil толстослойная эпоксидная композиция двухупаковочная заменена на краски эпоксидная на основе аминокаддукта двухкомпонентная с отвердителем, для внутренних поверхностей цистерн и резервуаров для хранения авиакеросина, бензина, нефти (толщ.слоя 400 мкм);
  - ✓ Антикоррозионная изоляция РВС наружная – очистка металлических поверхностей щетками заменена на очистку наружных поверхностей металлическим песком, изолэп-mastic грунт-эмаль эпоксидная, Политон-УР(УФ) полуглянцевый-эмаль акрилуретановая, Сольв-ЭП растворитель для Изолэп-oil, Изолэп-mastic, Сольв-УР растворитель для Политон-УР(УФ)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-КМ.ОПЗ						Лист
									68
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

заменена на краски эпоксидная двухкомпонентная цинкнаполненная полиамидного отверждения Литапрайм Цинк 80 Серый (1 слой грунтовки, толщ. 40 мкм), Краска эпоксидная двухкомпонентная на основе аминокаддукта с отвердителем, для стальных и бетонных поверхностей (2 слой грунтовки, толщ. 150 мкм), Эмаль СТ РК 3443-2019 двухкомпонентная алифатическая акрил-полиуретановая Литаккоут Флекси (3 слой финишное, толщ. 60 мкм).

Раздел «Конструкции металлические» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка» разработан на основании Заказ-Наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110/207/2020АТ от 07.12.2020 г, между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг», и АО «Эмбаунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование выданное АО «Эмбаунайгаз»;
- Письмо АО «Эмбаунайгаз №113-2/7931 от 05.12.2024г.;
- Протокол технического совещания по вопросу антикоррозионных покрытии от 25.06.2024г.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;

### 5.3 Основные проектные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу приняты нормативные документы РК.

Принятые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

В архитектурно-строительной части проекта запроектированы следующие здания и сооружения:

- Площадка резервуаров РВС V=5000м3;

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2-9112-СЗ-01-КМ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		69

- Площадки обслуживания;
- Опоры под внутриплощадочные трубопроводы;
- Кабельная эстакада;

#### 5.4 Площадка резервуаров РВС V=5000м3

Резервуары для нефти V=5000м3 предусматриваются в количестве – 1шт. Резервуар устанавливается на железобетонный монолитный кольцевой фундамент шириной 2,0 м из бетона.

#### 5.5 Конструктивные решения

Тип резервуара - вертикальный цилиндрический со стационарной крышей. Стенка и днище резервуара запроектированы по способу рулонной сборки и изготавливаются в виде полотнищ, которые транспортируются к месту строительства, свернутыми в рулон. Крыша резервуара - коническая, состоящая из щитов заводского изготовления. Резервуар является конструктивно устойчивым.

#### 5.6 Изготовление и монтаж

Изготовление конструкций резервуара выполняется на заводе металлоконструкций, имеющим необходимое оборудование для выпуска резервуара, лицензии на соответствующий вид деятельности, систему управления качеством выпускаемой продукции по стандартам серии ISO 9000.

Конструктивные элементы сварных соединений и швов должны выполняться с учетом требований СН РК 3.05-24-2004 п.8.1.2.

При монтаже конструкций резервуара сварные соединения выполнять полуавтоматической сваркой в среде защитных газов или ручной сваркой. Технология сварки и сварочные материалы должны обеспечивать механические характеристики сварных соединений, включая требования по ударной вязкости, не ниже нормируемых характеристик основного металла.

Монтаж, испытание и приемка резервуара должны осуществляться в соответствии с проектом производства работ (ППР).

Приварка к стенке резервуара конструктивных элементов, не предусмотренных или не привязанных по расположению в настоящем проекте, должна выполняться с учетом требований СН РК 3.05-24-2004 и согласованы с разработчиком настоящего проекта КМ.

Контроль качества сварных соединений резервуара должен проводиться в соответствии с разделом 19 СН РК 3.05-24-2004 и указаниями настоящего проекта.

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-КМ.ОПЗ	Лист
							70
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 5.7 Материалы

Материалы, используемые в конструкциях резервуара, удовлетворяют требованиям стандартов и техническим условиям, а также дополнительным требованиям настоящего проекта и приведены в технической спецификации стали.

Прокат для изготовления конструкций: сталь марки СтЗсп5 по ГОСТ 14637-89\* или ГОСТ 535-88\*.

Для крепежных деталей (болтов, гаек, шайб) фланцевых соединений следует применять сталь марки СтЗсп5 по ГОСТ 535-88\*.

Для крепежных деталей применяется сталь с высоким уровнем механических свойств и гарантии по ударной вязкости ГОСТ 24379.0-80\*.

Для монтажных болтов и гаек (временно используемых при сборке) допускается применять сталь 20 (20 пс) по ГОСТ 1050-88\* или аналогичную.

## 5.8 Антикоррозионное покрытие резервуара

Антикоррозионную защиту выполняют после испытаний резервуара и слива всей воды.

Проектом предусмотрен комплекс работ, включающий подготовку стальной поверхности резервуара, нанесение защитного антикоррозионного покрытия и контроль качества работ.

Подготовка металлической поверхности резервуара перед окраской включает следующие операции:

- обезжиривание участков с любой степенью за жиренности производят органическими растворителями или моющими составами;
- дробеструйная очистка металлическим песком (наружная поверхность резервуара);
- пескоструйная очистка кварцевым песком (внутренняя поверхность резервуара);
- обеспыливание поверхности обдувом сжатым, сухим, прошедшим масляный фильтр, воздухом.

Дробеструйная обработка наружных поверхностей стальных резервуаров заключается в механическом воздействии на металл под воздействием энергии сжатого воздуха абразивные частицы движутся со значительным ускорением и сталкиваясь с обрабатываемой поверхностью создают в ней множество микроскопических трещин, таких частиц в воздушном потоке содержится великое множество, что обуславливает высокое качество обработки металла и быстрые сроки очистки.

Пескоструйная обработка стальных резервуаров заключается в механическом воздействии на металл абразивных частиц, смешанных с воздухом и подаваемых под давлением. Ударяясь о стенку, абразивные частицы удаляют с нее загрязнения. Абразивами выступают кварцевый или гранатовый песок, пластиковые абразивы, технические чугуны или стальная колотая дробь,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-КМ.ОПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	71

диоксид алюминия, никельшлак или купершлак. Выбор абразива зависит от нужной степени зачистки, сметы, сроков.

Пластиковые абразивы применяются для деликатной зачистки. Кварцевый песок заправляют в пескоструй при работе с включенными камерами или системами пылеподавления. Никельшлак, купершлак можно применять на открытом воздухе. Воздух должен быть сухим, а абразив – свободен от влаги, масел, солей, других примесей.

- Приварка любых элементов конструкциям резервуара во время и после проведения антикоррозионных работ запрещается.
- Контроль качества подготовки поверхности резервуара, а также антикоррозионного покрытия внутренних поверхностей резервуара должен выполняться согласно требованиям НТД.

Для обеспечения долговременной защиты стальных резервуаров для сбора, хранения нефтепродуктов рекомендуется согласно протоколу технического совещания по вопросу антикоррозионных прорывтий. от 25.06.2024г.

- Обеспечить степень обработки металлической поверхности под огрунтовку/покраску Sa 2 ½ согласно ИСО 8501-1. «Абразивоструйная очистка до практически белого металла».
- для антикоррозионной защиты внутренних поверхностей резервуара для нефтепродуктов рекомендуется применить двухкомпонентное, отверждаемое аминным аддуктом, эпоксидно-фенольное (новолачное, т.е. модифицированный эпоксид) покрытие с очень хорошей адгезией и стойкостью к высокой температуре, воде и химикатам. Рекомендуемая толщина покрытия - 400 мкм.
- для антикоррозионной защиты внутренних поверхностей резервуара-хранилища нефти с высоким содержанием серы (1,81-3,5%) рекомендуется применить высоко-стойкое новолачное винилэфирное покрытие с содержанием стеклянных чешуек, которое имеет отличную стойкость к растворам органических и неорганических кислот, высоким температурам и абразивному износу. Рекомендуемая толщина покрытия: 400 мкм.
- для антикоррозионной защиты внутренних поверхностей резервуара-для питьевой воды рекомендуется применить двухкомпонентное, отверждаемое аминным аддуктом, эпоксиднофенольное (новолачное, т.е. модифицированный эпоксид) покрытие с очень хорошей адгезией и стойкостью к высокой температуре, воде и химикатам. Система имеет Свидетельство о государственной регистрации на контакт с питьевой водой. Одобрен для применения в цистернах для питьевой воды. Рекомендуемая толщина покрытия - 250 мкм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

						0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-КМ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		72

– для антикоррозионной защиты наружных поверхностей резервуара рекомендуется применить:

- 1) I слой - двухкомпонентная эпоксидная грунтовка с высоким содержанием активированного цинка, универсальная грунтовка для долговременной защиты стали в высоко коррозионных средах, которая уменьшает коррозионное воздействие и обеспечивает отличную защиту. (для использования Рекомендуемая толщина покрытия: 40 мкм.
- 2) II слой - двухкомпонентный, отверждаемый полиамидным аддуктом, высокоструктурированный эпоксидный материал. Образующий твердое и прочное покрытие. Обладающий хорошими смачивающими свойствами. Эпоксидная грунт-эмаль, не требовательная к подготовке поверхности. Рекомендуемая толщина покрытия: 150 мкм.
- 3) III слой - финишное, двухкомпонентное глянцевое акрил-полиуретановое покрытие, модифицированные полимерные, с хорошим глянцем и цветостойкостью, которое применяются в качестве окончательного покрытия для защиты стальных конструкций, работающих в средах с высокой степенью агрессивности. Хорошо сохраняет светостойкость и глянца. Рекомендуемая толщина покрытия: 60 мкм.

Также принято Решение по выбору цвета наружной окраски резервуаров, согласно Протокола №438 от 05.05.2024г. в целях обеспечения эстетичной вертикальных резервуаров по всем НГДУ принят цвет-Белый RALL 9003 (сигнальный белый). Резервуары, работающие при повышенном давлении, целесообразно окрашивать в белый цвет. При такой окраске уменьшается избыточное давление в резервуарах и сокращаются потери нефтепродуктов от «малых дыханий». Нанесение логотипа и необходимых надписей на резервуары с 2-х сторон.

### 5.9 Мероприятия по взрыво-пожаробезопасности

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2013, СН РК 3.02-27-2013, СТ РК 1174-2003, СН РК 4.02-101-2012, ВУПП-88, ВНТП 3-85.

### 5.10 Защитные мероприятия

Завод-изготовитель осуществляет предварительную окраску поставляемых конструкций с целью предотвращения появления коррозии в период транспортировки и временного хранения на приобъектном складе. Металлоконструкции очистить от окалины и окрасить эмалевой краской ХВ-124 ГОСТ 10144-89\* по грунту ФЛ-03К ГОСТ 9109-81\*.

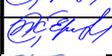
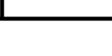
Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-3Н-113-2-9112-С3-01-КМ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		73

## 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Согласовано	
	Разработал

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-С3-01-АТХ.ОПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Сакташев			
Проверил		Койшиев			
ГИП		Ержанова			
Д.контроль		Курмангалиев			
Н.контроль					
Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области. Корректировка					
		Стадия	Лист	Листов	
		РП	74		
 <b>Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"</b>					

СОДЕРЖАНИЕ:

<b>6</b>	<b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....</b>	<b>76</b>
<b>6.1</b>	<b>Введение</b>	<b>76</b>
<b>6.2</b>	<b>Основные технические решения</b>	<b>77</b>
<b>6.3</b>	<b>Объекты автоматизации</b>	<b>77</b>
<b>6.4</b>	<b>Проектные решения</b>	<b>77</b>
<b>6.5</b>	<b>Кабельная продукция</b>	<b>79</b>

Инв. № подл.						Взаи. инв. №			
								Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АТХ.ОПЗ			
						Лист	75		

## 6 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 6.1 Введение

Раздел «Автоматизация технологических процессов» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка» разработан на основании Заказ-наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110//207/2020АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Автоматизация технологических процессов» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификации оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела АТХ.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ГОСТ 21.408-2013 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- РМ 14-11-95 «Заземление электрических сетей управления и автоматики»;
- ПУЭ РК 2022 «Правила устройства электроустановок».

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-АТХ.ОПЗ	Лист
											76
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

## 6.2 Основные технические решения

Согласно заданию, на проектирование данная документация предусматривает автоматизацию технологических процессов при строительстве РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва с демонтажем существующего резервуара.

Проектные решения по прокладке инженерных сетей представлены в соответствующих разделах каждой марки проекта (ТХ, ЭС, АТХ, НВК).

Инженерные сети различного назначения запроектированы с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование, с учетом взаимного размещения с технологическими сооружениями.

Технологические трубопроводы, силовые кабели и кабели АТХ запроектированы преимущественно на проектируемой эстакаде. Строительные решения по эстакадам представлены в марке АС.

## 6.3 Объекты автоматизации

В объем работ входят следующие установки и системы, подлежащие автоматизации технологических процессов и включающие в себя следующее оборудование:

- Демонтаж приборов КИП и контрольных кабелей на существующего резервуара РВС-5000м<sup>3</sup> №6 ЦППН Прорва НГДУ «Жылоймунайгаз»;
- Монтаж приборов КИП и прокладка контрольных кабелей с монтажными материалами на проектируемого резервуара РВС-5000м<sup>3</sup> №6 ЦППН Прорва НГДУ «Жылоймунайгаз».

## 6.4 Проектные решения

При принятии проектных решений учитывалось решение вопросов по организации дистанционного, автоматического контроля и управления за технологическими процессами, а именно:

- автоматизация основных алгоритмов контроля и управления;
- индикация технологических параметров на АРМ оператора, откуда оператор при любом аварийном отклонении может самостоятельно принять решение и перейти к безопасному и организованному останову технологического процесса.

Принятая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемых установок на заданных режимах в основном без постоянного присутствия на них обслуживающего персонала, дистанционный контроль и управление технологическим процессом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-С3-01-АТХ.ОПЗ	Лист
										77
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Полевой комплекс технических средств (КТС) оснащен датчиками температуры, давления, сигнализаторами уровня, датчиками измерения уровня, расходомерами, датчиками загазованности ДВК, исполнительными механизмами, постами аварийной сигнализации.

При выполнении данного раздела проекта учитывается производственная необходимость оснащения приборами контроля и измерения технологического оборудования, а также требования к установке датчиков стационарных газосигнализаторов в производственных помещениях и на наружных площадках предприятий нефтяной и газовой промышленности.

Настоящим разделом проекта все технологическое оборудование оснащается полевыми приборами КИПиА с выводом сигналов о параметрах технологического процесса и сигнализацией на ПЛК и далее на существующее автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) в операторной.

Структурная схема автоматизации представлена документом 0162\_ДД\_893\_ЗН\_113\_2\_9112\_С3\_02\_АТХ\_002.

Описание технологического процесса представлено в технологическом разделе проекта - марка ТХ. Основные проектные решения по автоматизации технологических процессов на резервуаров №1 и №2 представлены на чертеже 0162\_ДД\_893\_ЗН\_113\_2\_9112\_С3\_02\_ТХ\_003.

Обязательное требование, предъявляемые заказчиком к оборудованию КИПиА то, что все приборы КИП, показывающие по месту и датчики с дистанционной передачей данных, а также контроллерное (ПЛК) оборудование должны иметь:

- сертификаты о внесении в реестр РК (СТ РК 2.21-2019; СТ РК 2.30-2019);
- сертификат о происхождении товара;
- сертификат о заводской поверке;
- сертификаты о двухлетней гарантии.

Полевой уровень средств КИП на проектируемой резервуаре №б состоит из датчиков уровня, сигнализаторы уровня и датчиков загазованности с светозвуковым оповещателями. Все проектируемые датчики подключается на существующий ПЛК S7-300 в операторной.

Преобразователи уровня и температуры, имеющие защиту класса (искробезопасная электрическая цепь). Все первичные преобразователи имеют унифицированный токовый сигнал 4...20 мА и поддерживают протокол HART. Первичные преобразователи с выходом типа «искробезопасная электрическая цепь» подключены к входам модуля через барьеры искрозащиты.

Приборы по месту (манометры и термометры) применены общепромышленного исполнения, производства фирмы Wika.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АТХ.ОПЗ	Лист 78
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Подключение к процессу преобразователей давления и манометров осуществляется через двухвентильный манифольд, преобразователя температуры и термометра через защитной гильзы.

Электронные и электрические приборы, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют степень взрывозащиты, соответствующую этой зоне.

Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP54.

Датчик уровня и сигнализатор уровня предназначен для контроля уровня, а также для сигнализации утечки жидкости в резервуарах.

Шкаф автоматизации ПЛК S7-300 существующая, размещено в операторной ЦППН Прорва. На существующий шкаф автоматизации добавлена модуль аналоговых входов, искробезопасные барьеры и промежуточные реле 24В DC.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии нормативными документами РК и заводской инструкции на установку приборов.

## 6.5 Кабельная продукция

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, питания выполнены контрольными кабелями с медными жилами типа RE-2Y(St)Y PIMF (синяя оболочка для искробезопасной цепи) и витая пара UTP5e.

Прокладка кабелей КИП от площадок прокладываются в проектируемых лотках, далее до операторной выполняется существующих эстакадах.

Внутри операторной кабели прокладываются на существующих кабельным каналами.

Проводки искробезопасные, незащищенные (напряжением до 24В) и силовые (напряжением 220В, 380В) для исключения помех прокладываются в отдельных кабелях.

Комплекс технических средств, конструкции для установки контроллеров, монтажные изделия подлежат надежному заземлению. Контур заземления РЕ (защитное заземление, общее сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом) и контур ТЕ (инструментальное заземление, общее сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом) смотреть раздел ЭС.

Для взрывоопасной наружной установки класса В-1г применены полевые приборы КИП (датчик уровня и раздела фаз) искробезопасным исполнении и (сигнализатор уровня, датчик загазованности и светозвуковой оповещатель) во взрывозащищенном исполнении.

### Классификация производства по взрывной и пожарной опасности

Наименование помещений, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывной и пожарной опасности	Класс взрывной и пожарной опасности по Приказ №355	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 30852.2-	Классификация по условиям поражения эл. током

0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-С3-01-АТХ.ОПЗ

Лист

79

Инв. № подл.	Взаим. инв. №
	Подп. и дата

		по ПУЭ РК	от 30.12.2014г. и ПУЭ РК	2002	
1	2	3	4	5	6
Резервуар нефти	Нефтегазовая смесь	А	В-1а-В-1Г	Т3	

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АТХ.ОПЗ

Лист  
80



*СОДЕРЖАНИЕ:*

7.1	Исходные данные .....	83
7.2	Функции системы автоматической пожарной сигнализации.....	84
7.3	Основные решения по автоматической пожарной сигнализации .....	84
7.4	Электропитание автоматической пожарной сигнализаций.....	86
7.5	Монтаж оборудования.....	87
7.6	Кабельная продукция.....	87
7.7	Заземление .....	88
7.8	Перечень нормативный литературы .....	88

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взаи. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АПС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	82	

## 7.1 Исходные данные

Раздел «Автоматическая пожарная сигнализация» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка" разработан на основании Заказ-наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110//207/2020АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» №113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические, сметная документация.

Раздел «Автоматизация технологических процессов» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификации оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела АТХ.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование выданное АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м3 N6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области», выполненным ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Отчет инженерно-геологических изысканий «Строительство РВС-5000м3 N6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области» выполненной ТОО «RBM Sweco Productions».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

Раздел проекта «Автоматическая пожарная сигнализация» разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Технической документации на оборудование и средства пожарной сигнализации.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-АПС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		83

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- СН РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре;
- ПУЭ РК 2022 Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- «Правила промышленной безопасности при проведении взрывных работ РК».

## 7.2 Функции системы автоматической пожарной сигнализации

Целью разработки настоящего раздела к проекту является создание автоматизированной системы пожарной сигнализации, способной обеспечить раннее предупреждение о возгорании.

Создаваемая система АПС будет состоять из следующих подсистем:

- Системы обнаружения очага возгорания;
- Системы светозвукового оповещения.

В качестве объекта, оборудуемых АПС рассматриваются резервуар РВС-5000м<sup>3</sup> №6

Ниже представлена техническая информация и классификация по взрывной и пожарной опасности для резервуара вертикального стального объёмом 5000 м<sup>3</sup> (РВС-5000 м<sup>3</sup>), используемого для хранения нефтегазовой смеси.

Наименование помещений, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывной и пожарной опасности по ПУЭ РК	Класс взрывной и пожарной опасности по Приказ №355 от 30.12.2014г.	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78	Классификация по условиям поражения эл. током
1	2	3	ПУЭ РК	5	6
РВС-5000м <sup>3</sup>	Нефтегазовая смесь	A	В-1а-В-1Г	ПА-ТЗ	

## 7.3 Основные решения по автоматической пожарной сигнализации

Для взрывоопасной наружной установки класса В-1г применены оборудования по разделу АПС (Извещатель пожарный тепловой и извещатель пламени ручной, оповещатель взрывозащищенный светозвуковой, громкоговоритель рупорной) во взрывозащищенном

Взаи. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-АПС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		84

исполнении. Оборудования пожарной сигнализации КИПиА размещенные непосредственно на технологическом приборе устанавливаются с помощью закладных конструкций и монтажных деталей, которые учтены в разделе технологической части проекта или поставляются комплектно с данным изделием. Оборудования АПС подключаются к контроллерам пожарной сигнализации находящихся в ШПС-12.

Согласно заданиям, на проектирования проектом предусматривается установка систем пожарной сигнализации на резервуарный парк и технологической установки:

- тепловых датчиков обнаружения пожара для обнаружения очага возгорания в технологических объектах;
- ручных пожарных извещателей для предупреждения одним работником о возгорания объекта и/или объектов других персоналов;
- светозвуковых оповещателей для предупреждения о возгорания объекта и/или объектов других персоналов.
- Взрывозащищенных громкоговорителей для передачи речевых сообщений и иных видов звуковой информации

Проектом предусмотрена установка тепловых датчиков обнаружения пожара (С2000-Спектрон-101-Т-Р-Н) на крыше резервуаров, и установка датчиков обнаружения пламени на технологических установках. На крыше каждого резервуаров будет предусмотрено четыре тепловых извещателей.

Проектом предусмотрена установка ручных пожарных извещателей (Спектрон-512-EXD-А/Н-ИПР) на площадке уровне 1,5 метра от уровня земли. В соответствии СН РК 2.02-2019 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» расстояние между ручными пожарными извещателей не превышает 100 метров вне зданий по каждому направлению эвакуации. Ручные пожарные извещателей установлены в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателей. Места установки ручных пожарных извещателей имеют освещенность не менее 50 лк.

Светозвуковые оповещатели (BC-07e-Ex-3И) монтируется на высоте достаточной для прослушивания и визуального наблюдения при оповещении о пожаре. Размещение светозвуковых оповещателей обеспечивает общий уровень звука не менее 75 дБ на расстоянии 3 метра от оповещателя, но не более 110 дБ в любой точке защищаемого помещения. Сигналы звукового оповещения отличаются от сигналов другого назначения. Оповещатели не имеют регуляторов громкости и подключены к сети без разъемных устройств.

Громкоговоритель рупорный взрывозащищенный (ГРВ-07e-20) на площадке уровне 2,5 метра от уровня земли. Используются для передачи речевых сообщений и иных видов звуковой информации. Трансляция осуществляется с внешнего источника сигнала в неблагоприятные

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АПС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			85

зоны. Пожарный громкоговоритель речевой рупорного типа взрывозащищенный способен поддерживать рабочий диапазон частотой 400-4,500 Гц.

Блок речевого оповещения “Рупор-300” устанавливается в здании операторной на уровне 1,5 метра. Рупор-300 предназначен для воспроизведения записанных в блок или трансляции внешних речевых сообщений о действиях, направленных на обеспечение безопасности и оповещения при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуаций.

Прибор приемно-контрольный и управления пожарный ППКУП “Сириус” устанавливается в здании операторной на уровне 1,5 метра. ППКУП “Сириус” используется для контроля и управления системой пожарной сигнализации, оповещения, пожаротушения, дымоудаления и вспомогательным инженерным и технологическим оборудованьям участвующим в обеспечении пожарной безопасности.

- Встроенный модуль контроля кольцевой линии ДПЛС "С2000-КДЛ-С" на 127 адресных устройств
- Возможность установки второго встроенного модуля "С2000-КДЛ-С"
- Резервированный интерфейс RS-485 для подключения внешних блоков ИСО "Орион"
- Резервированный интерфейс RS-485 для объединения до 32 ППКУП "Сириус" в сеть с возможностью перекрёстного управления
- Встроенный резервированный источник питания
- Журнал на 65000 событий
- Web-интерфейс для конфигурирования параметров, удаленного контроля состояния системы, просмотра, сохранения и печати журнала событий
- Возможность подключения к АРМ "Орион Про" для расширения возможностей мониторинга состояния защищаемого объекта

#### 7.4 Электропитание автоматической пожарной сигнализаций

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к 1 категории согласно ПУЭ РК от 2022г.

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрен прибор приемно-контрольный и управления пожарный, который имеет встроенный резервированный источник питания.

Для защиты от поражения электрическим током предусматривается использование существующих контуров заземления зданий и сооружения

Подвод первичного электропитания осуществляется от существующих автоматов питания оборудования АПС.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взаи. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АПС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		86

## 7.5 Монтаж оборудования

Работы по монтажу технических средств автоматической установки пожарной сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектной документацией, СН РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СН РК 2.02-02-2023 Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре, СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования», ПУЭ РК от 2022, СТ РК ГОСТ Р 50776-2010 «Системы тревожной сигнализации», действующих государственных стандартов и других нормативных документов. Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств сигнализации не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией – разработчиком проекта, с органами государственного пожарного надзора. Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

Крепление приборов систем пожарной сигнализаций на стене и потолке произвести саморезами 3.0x20 с дюбелями 4.0x20.

## 7.6 Кабельная продукция

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации, произведен в соответствии с ПУЭ РК от 2022, СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства», требованиями СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» и технической документацией на приборы и оборудование системы.

Шлейфы пожарной сигнализации проложены с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине и выполнены самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем МКЭШВнг-FRLS 1x2x1,5.

Шлейфы пожарной сигнализации в защищаемых помещениях и по трассам прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных проводов они должны иметь защиту от наводок.

Расстояние от кабелей и изолированных проводов, прокладываемых открыто, непосредственно по элементам строительных конструкций помещений до мест открытого

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АПС.ОПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87

хранения (размещения) горючих материалов, должно быть не менее 0,6 м. При пересечении проводов и кабелей с трубопроводами расстояние между ними в свету должны быть не менее 50мм. При параллельной прокладке расстояние от проводов до трубопроводов должно быть не менее 10 мм. Кабели питания 220В прокладываются отдельно от слаботочных цепей.

Подключение по интерфейсу RS485 осуществляется медным кабелем «витая пара» КВПнг-5е 4х2х0,52.

### 7.7 Заземление

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок автоматической пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ 2022 РК, СН РК 4.04-07-2023 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства». Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями «Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках» – СН РК 4.04-07-2023. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

### 7.8 Перечень нормативный литературы

- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- ПУЭ 2022 РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взач. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-АПС.ОПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	88



СОДЕРЖАНИЕ:

<b>8</b>	<b>НАРУЖНОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ.....</b>	<b>91</b>
8.1	Исходные данные	91
8.2	Основные проектные решения	92
8.2.1.	Общие положения .....	92
8.2.2.	Система водяного охлаждения (орошения) резервуаров .....	93
8.2.3.	Система пожаротушения резервуаров пеной средней кратности.....	94
8.3	Существующая система пожаротушения	95
8.4	Техническое описание электродвигателей	97
8.5	Пеногенератор	98
8.5.1.	Основные данные .....	98
8.5.2.	Технические характеристики.....	99
8.5.3.	Устройство, принцип работы.....	99

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист
										90
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

## 8 НАРУЖНОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ

### 8.1 Исходные данные

Раздел «Наружное пожаротушение» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка» разработан на основании Заказ-наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110//207/2020АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г.

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические и сметная документация.

Раздел «Наружное пожаротушение» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификации оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ПТ.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное АО «Эмбаунайгаз» от 20.05.2025 года, утвержденный заместителем председателя Правления по производству АО «Эмбаунайгаз»,
- Отчет «Топогеодезических изысканий по рабочему проекту «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области», выполненным АФ ТОО «КМГ Инжиниринг»,
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях по рабочему проекту «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области», выполненным ТОО «RBM Sweco Productions».

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

Раздел «НАРУЖНОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ» разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	91

- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".
- СП РК 2.02-103-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»,
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения, и канализации из пластмассовых труб»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»,
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»,
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»,
- СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»,
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Республики Казахстан № 209, от 16 марта 2015 года;
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 17.08.2021 года № 405.

## 8.2 Основные проектные решения

### 8.2.1. Общие положения

Проектом разработан тушения пожара автоматическим методом управления. В ЦППН предусмотрен дистанционный запуск системы пенного пожаротушения из помещения операторной дежурным персоналом.

Для оповещения персонала о пожаре на объекте используются оповещатели.

Линии (воды и пены) пожаротушения врезается в существующие сети пожаротушения, и в дальнейшем в перспективе сеть пожаротушения в ЦППН Прорве полностью реконструируется, и согласно заказ наряду №113-2/9112-СЗ, от 10.11.2022 года, и договора №893-110/207/2020АТ от 07.12.2020 года, ведется разработка проекта.

Проектируемая комплексная система противопожарной защиты включает:

Стационарная система автоматического пенного пожаротушения резервуаров РВС-5000 пеной средней кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПСС-600.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист
										92
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Стационарная система водяного орошения резервуаров РВС-5000 размещаемая в верхнем поясе резервуара.

Система автоматического пенного пожаротушения технологических площадок пеной средней кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПС-600.

На основании задания на проектирования и согласно СП РК 2.02-103-2012, 5.1, приложении Б, на складах нефти и нефтепродуктов предусмотрены системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения.

Система пожаротушения начинается от подключения к существующей линии пожаротушения. Далее по двойным контурам системы через водопроводные колодцы производится тушения пожара.

Основные параметры системы противопожарной защиты:

Наихудший вариант развития пожара – пожар в резервуаре РВС-5000.

При определении расходов огнетушащих веществ (воды и пенообразователя) учитывается расход на тушение пожара в резервуаре РВС-5000 и расход на охлаждение горящего РВС-5000 и двух соседних резервуаров РВС-5000.

Расчетное время тушения резервуаров 45 мин (из расчета проведения 3-х пенных атак по 15 мин).

Расчетное время охлаждения резервуаров – 4 час.

### 8.2.2. Система водяного охлаждения (орошения) резервуаров

Охлаждение резервуаров осуществляется подачей воды в верхнем поясе резервуара через кольцо орошения (оросительного трубопровода с устройством для распределения воды - перфорации) и подходящего к кольцу сухого стояка.

Кольцо орошения предусматривается в верхнем поясе резервуара на расстоянии 0,3 м от стенки резервуара. По всему диаметру кольца орошения предусмотрены отверстия диаметром 5 мм, расстояние между отверстиями от 200 мм, равномерно располагаемые по кольцу орошения перпендикулярно стенке резервуара, отверстия расположены по направлению к стенке резервуара под углом.

Подводящие трубопроводы выполняются диаметром 108x5,0 мм, кольцо орошения предусматривается из трубопровода диаметром 89x4,0 мм.

Трубопроводы выполняются из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Охлаждение резервуаров предусматривается в автоматическом режиме по специальному алгоритму от автоматической пожарной сигнализации адресного типа.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист
							93
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При срабатывании тепловых взрывозащищенных пожарных извещателей сигнал о пожаре поступает на прибор пожарной сигнализации. В зависимости от номера резервуара, в котором произошел пожар, срабатывает по сигналу соответствующий электромагнитный клапан на подводящем трубопроводе системы охлаждения резервуаров, соответствующего резервуара.

Свободный напор на входе наиболее удаленного отверстия кольца орошения предусматривается не менее 10 м.

Класс герметичности ручных и электромагнитных задвижек должен быть не ниже А по ГОСТ 9544 -2015.

Окраска трубопроводов предусматривается грунтовкой ГФ-021 (либо идентичной) в один слой и краской ПФ-115 (либо идентичной) в два слоя.

При возгорании пожара любого резервуара в парке, для тушения установлены пожарные гидранты по кольцевому водопроводу.

### 8.2.3. Система пожаротушения резервуаров пеной средней кратности

Пожаротушение РВС-5000 предусматривается стационарной пенной системой пожаротушения пеной средней кратности в автоматическом режиме при срабатывании автоматической пожарной сигнализации адресного типа на базе тепловых взрывозащищенных пожарных извещателей.

Инерционность срабатывания системы пенного пожаротушения не превышает 3-х минут.

Тепловые взрывозащищенные пожарные извещатели устанавливаются в верхнем поясе резервуаров.

Сигнал о срабатывании пожарных извещателей поступает на прибор пожарной сигнализации, установленный в блок-модульной станции пенного пожаротушения.

Дублирующий сигнал от прибора пожарной сигнализации, установленного в блок-модульной станции пожаротушения, поступает оператору в помещение операторной.

В резервуарном парке предусматривается установка ручных пожарных извещателей на расстоянии не более 150 м друг от друга, для ручного запуска системы пенного пожаротушения.

Для подачи пены средней кратности на резервуарах предусматривается установка пенных генераторов средней кратности типа ГПСС-600 в верхнем поясе резервуара в количестве—4 шт. На стенках резервуара предусматривается кольцевой распределительный растворопровод (108x5,0 мм), от которого к каждой пенокамере предусмотрен отдельный подводящий вертикальный трубопровод (89x5,0 мм).

Трубопроводы выполняются из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			94

Окраска трубопроводов предусматривается грунтовкой ГФ-021 (либо идентичной) в один слой и краской БТ-177 (либо идентичной) в один слой.

### 8.3 Существующая система пожаротушения

Система противопожарной защиты включает в себя:

- Насосную станцию пожаротушения и водяного охлаждения,
- Резервуары противопожарного запаса воды,
- Систему пенопроводов,
- Водопроводов для тушения резервуаров.

Станция пожаротушения представляет собой капитальное кирпичное здание. В здании станции пожаротушения предусмотрена система отопления и освещения. Предусмотрен дренажный приемок. Системы связи с операторной, внутреннего пожарного крана, подъемных механизмов для оборудования и тестовых соединений для подключения передвижной техники не предусмотрено.

В насосной станции пожаротушения в настоящий момент установлены 2 насоса К150-125, с производительностью 200 м<sup>3</sup>/ час, напором 50 м, подачи воды для системы противопожарного водопровода и охлаждения резервуаров.

Установлены 2 насоса К100-65, с производительностью 100 м<sup>3</sup>/ час, напором 80 м, для система пенного пожаротушения резервуаров,

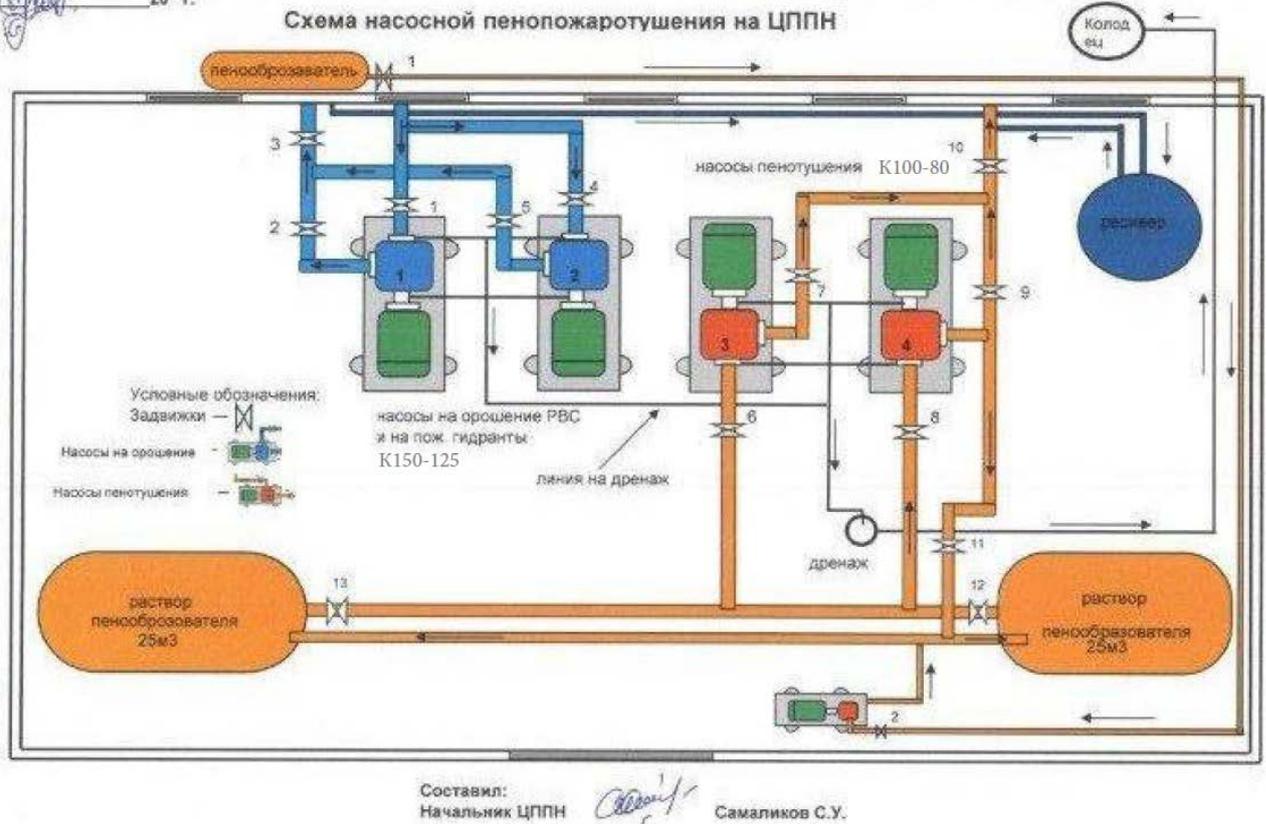
Для системы пенного пожаротушения используется 6% раствор пенообразователя. Система дозирования предусмотрена за счет дозирующих насосов ВКО 1/16А-У2. Подача раствора пенообразователя осуществляется из двух емкостей 25 куб.м. каждая, которые установлены так же в здании насосной станции пожаротушения. А также для подачи пены применяется ресивер с рабочим давлением 8 кгс/см<sup>2</sup>.

Взаш. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист
							95
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласовано:  
 Начальник ПЧ - 4  
 ТОО "Эрт бендіруші" З.Ф  
 Галидуллин С.Е.  
 20 г.

Утверждаю:  
 Заместитель начальника ИГДУ "Жылыоймунайгаз"  
 Умаров С.К.  
 " 10 " 05 2017 г.



**Рисунок 8.1. Схема существующей станции пожаротушения ЦППН Прорва**

Наружные сети противопожарного водопровода представляют собой кольцевой трубопровод Ду-150 мм сухотруб. Трубопровод проложен подземно. Для охлаждения резервуаров от противопожарного водопровода предусмотрены тупиковые ответвления к каждому резервуару, с установленными на них клиновыми задвижками.

Система водяного охлаждения резервуаров выполнена из 2-х полуколец по периметру каждого резервуара. Полукольца охлаждения резервуаров представляют собой перфорированный трубопровод с диаметром отверстий 4 – 5 мм. Запуск охлаждения резервуаров выполняется, путем открытия соответствующих задвижек.

Наружные сети противопожарного пенопровода представляют собой кольцевой трубопровод Ду-100 мм. Трубопровод проложен под земно на глубине от 1,4 до 1,5 метра. Трубопровод сухотрубный. Для подачи раствора пенообразователя на тушение резервуаров предусмотрены тупиковые ответвления к каждому резервуару. Запуск пенного пожаротушения резервуаров выполняется, путем открытия соответствующих задвижек. На каждом резервуаре установлено по 4 генератора подачи пены ГПСС-600.

Инв. № подл.	Взаи. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист 96

Источник воды для тушения пожара две существующие надземные резервуары РВС 300 и один РВС 1000, с общим объемом: 1600 м3. На рисунке 8.2. указаны, что РВС 1000 расположен между КПП и двумя РВС 300.

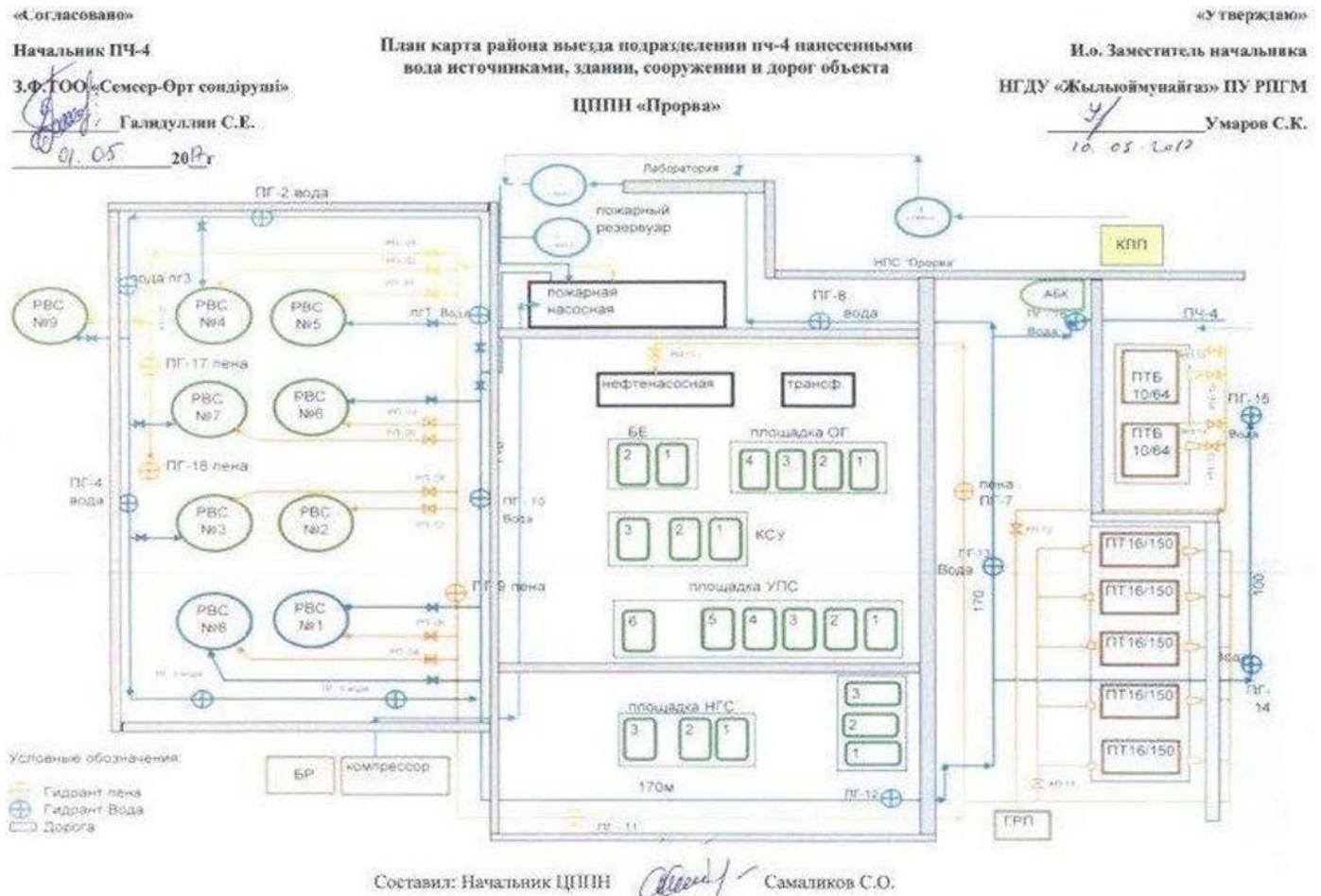


Рисунок 8.2. Схема существующей системы пожаротушения ЦППН Прорва

Вся эта система демонтируется связи с обновлением систем пожаротушения, которые разработка проекта производится под №0188-883043-2023АТ-01 «Реконструкция системы пожаротушения на ЦППН Прорва».

#### 8.4 Техническое описание электроздвижек

Основные технические характеристики и размеры задвижки указаны в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Технические характеристики 30с964нж

Поз.	Наименование	Характеристика
1	Арматура	Задвижка стальная фланцевая 30с964нж DN100 PN2,5МПа под электропривод
Описание привода		

Взаим. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ

Лист  
97

1	Код:	SAEX10.2-S2-9-15 (тип АК)-90-1 Exde IIC T3-3ph/380V/50Hz-S2-15min-KS-A0001-6-8-10.1-11.-24-22.05-1K-F (IEC 85)-L·40·60-IP68
2	Схема подключения:	TPA00R2AA-101-000
3	Присоединение к арматуре:	F10    F10-A (тип АК)    120 Nm    90 min <sup>-1</sup>    16 s
4	Настройки:	90 Nm [90 Nm]    24 U/Hub [24 Оборотов на ход]
5	SAEX10.2	Взрывозащищенный многооборотный привод S2-15min Запорный режим работы
	S2-A (тип АК)	переходник тип АК по ГОСТ 34287-2017
	1 Exde IIC T3	взрывозащита: согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
	3ph/380V/50Hz	напряжение сети: 3ф переменный ток 380 В 50 Гц
	KS	защита от коррозии: KS подходит для установки во временно или постоянно агрессивных средах, общая толщина слоя 140 мкм
	A0001	цвет: верхнее покрытие стандартным цветом для защиты от коррозии KN/KS/KX (AUMA серебристо-серый схожий с RAL7037)
	6	моментные выключатели: одинарный выключатель (1НЗ и 1НО) для каждого направления, гальванически не изолированы
	8	концевые выключатели: одинарные выключатели (1НЗ и 1НО) для каждого конечного положения, гальванически не изолированы
	10.1	согласующий редуктор с фиксированной передачей
	11.	индикация положения: механический указатель положения
	24	блинкер: блинкер для индикации работы
	22.05	обогреватель: в блоке выключателей 24 В (внутреннее питание)
	1K	защита электродвигателя: РТС термистор
	F (IEC 85)	изоляция обмоток электродвигателя: класс изоляции F, тропическое исполнение (IEC 85)
	L·40·60	температурное исполнение: подходит для температуры от -40 °С до +60 °С
	IP68	защита оболочки IP68, с погружением на макс. 96 ч, макс. 8 м под водой, до 10 срабатываний при погружении
	Электрические данные:	Тип мотора: ADX0071-2-0,70    Выходная скорость: 2800 об/мин    Механическая мощность: 0,7 kW    In: 3,2 А    Imax: 4,7 А    Is: 17 А    cos phi: 0,54
	Вес / Единица	31 kg

## 8.5 Пеногенератор

### 8.5.1. Основные данные

Генератор пены средней кратности стационарный ГПСС (далее – генератор), предназначен к применению в стационарных установках пенного пожаротушения резервуаров с нефтью и нефтепродуктами. Генератор может применяться с указанной целью в других отраслях промышленности в пределах его технической характеристики.

Генератор соответствует климатическому исполнению. У категории размещения 1, условиям работы в атмосфере типа II ГОСТ 15150-69.

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ

Лист

98

Пример записи генераторов при заказе и в другой документации:

Генератор ГПСС-600, ТУ 112-025-85,

где Г – генератор;

П – пены;

С – средней кратности;

С – стационарный;

600 – производительность по пене, л/с.

### 8.5.2. Технические характеристики

Основные технические характеристики и размеры генератора указаны в таблице 8.2.

Таблица 8.2. Технические характеристики ГПСС

Наименование параметров	ГПСС 600
Давление под распылителем, МПа	от 0,6 до 0,8
Производительность (скорость производства) по пене, л/мин.	600
Расход раствора, пенообразователя л/с	от 5 до 8
Кратность пены, л/с	от 70
Давление перед распылителем при авто срабатывании затвора, МПа	до 0,32
Дальность подачи пены, м	10
Усилие для срабатывания ручного привода, Н	от 80 до 90
Габариты, мм	600x570x570
Масса, кг	до 34

### 8.5.3. Устройство, принцип работы.

Распылитель формирует струю раствора пенообразователя в виде факела, падающего на поверхность кассеты. Сетчатая поверхность кассеты способствует образованию множества пузырьков пены за счет инжекции воздуха через заборное отверстие в нижней части корпуса генератора пены. Создаваемая таким образом пена направляется в газовоздушное пространство резервуара для тушения пожара.

В рисунке 7.4.1., входное отверстие генератора пены ГПСС расположено на фланце 3, к которому присоединяется растворопровод стационарной системы пожаротушения 6. Установка и крепление пеногенератора на резервуаре осуществляется с помощью монтажного фланца 2, на котором имеется выходное отверстие, закрываемое крышкой 9, устанавливаемая на шарнире 10.

Перед распылителем 8 расположена заслонка 11, которая является одним из плечей двухплечевого рычага, установленного в корпусе генератора пены 1 на шарнире 12. Другой конец этого рычага соединен шарниром 13 с вилкой 14. Двухплечный рычаг соединен с ручкой

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист
							99

16 ручного привода канатом 15. Свободным концом вилка 14 установлена на упор 17, закрепленный в корпусе пеногенератора одним болтом 18. Тяга 19 подсоединена своими концами к крышке 9 и 20. Крышка 9 притянута к кромке выходного отверстия пеногенератора тягой 19 за счет усилия, создаваемого вращением гайки 21 по резьбе шпильки 20. При этом гайка 21 торцевой поверхностью упирается в вилку 14. Положение гайки 21, соответствующее необходимому усилию герметизации стыка крышки 9 и кромки выходного отверстия генератора пены, фиксируется на шпильке 20 контргайкой 22. К шпильке 20 и тяге 19 подсоединен ограничитель 23 угла открывания крышки 9. Второй конец ограничителя 23 закреплен болтом к верхней части корпуса.

Для предохранения рычажной системы генератора пены от поломок вилка 14 закрепляется во время транспортировки проволокой 24.

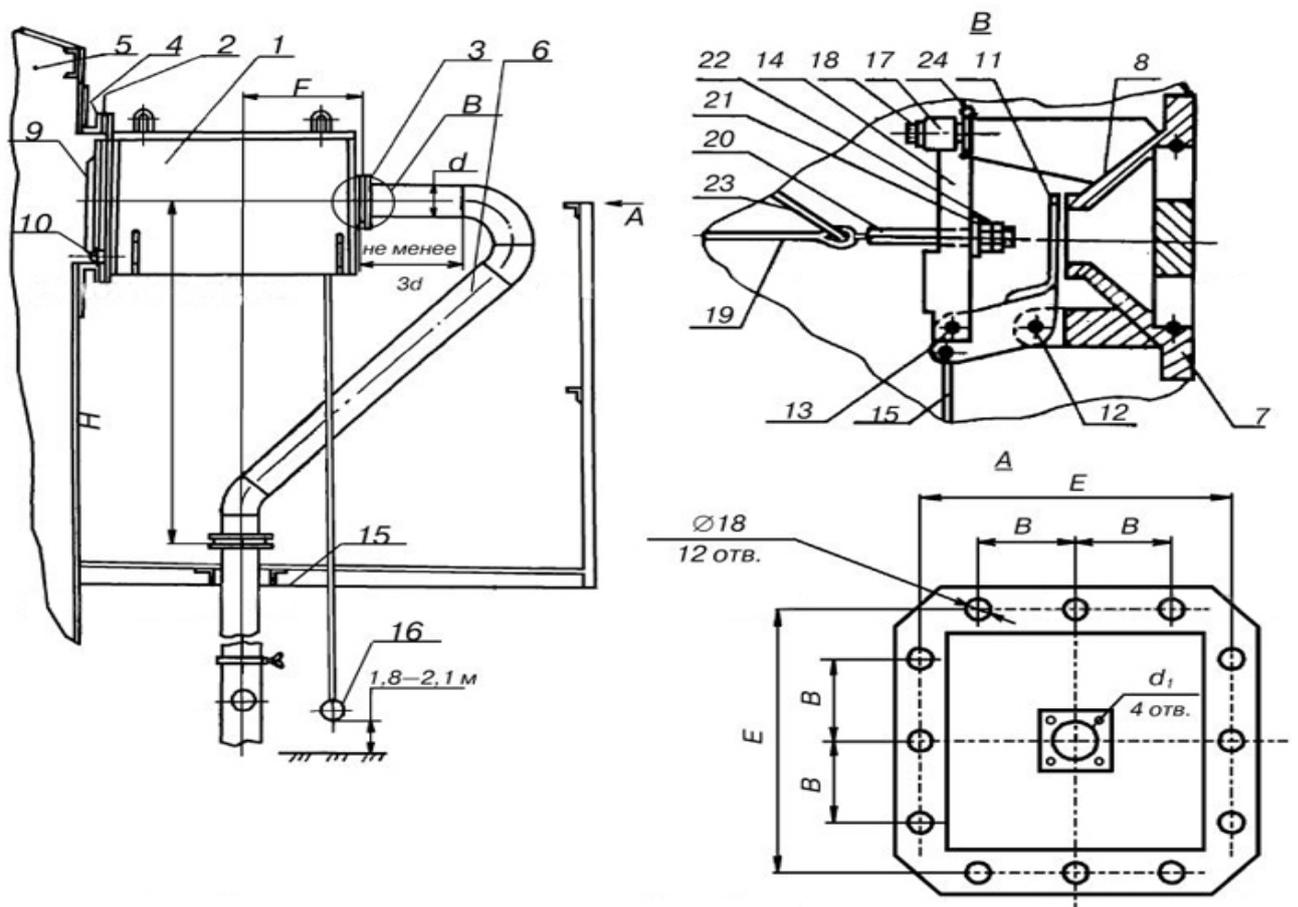


Рисунок 8.3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ПТ.ОПЗ	Лист 100
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



СОДЕРЖАНИЕ:

<b>9</b>	<b>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ .....</b>	<b>102</b>
<b>9.1</b>	<b>Введение</b>	<b>102</b>
<b>9.2</b>	<b>Проектные решения</b>	<b>103</b>
<b>9.2.1</b>	<b>Электрооборудование .....</b>	<b>103</b>
<b>9.2.2</b>	<b>Электроснабжение:.....</b>	<b>104</b>
<b>9.2.3</b>	<b>Освещение: .....</b>	<b>104</b>
<b>9.2.4.</b>	<b>Кабельная эстакада:.....</b>	<b>105</b>
<b>9.2.5.</b>	<b>Защитные мероприятия .....</b>	<b>105</b>

Инв. № подл.						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭС.ОПЗ	Лист
							101
Взаим. инв. №							
Подп. и дата							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

## 9 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

### 9.1 Введение

Раздел «Электроснабжения» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка" разработан на основании Заказ-наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110//207/2020АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические и сметная документация.

Раздел «Электроснабжение» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификации оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ЭС.

Исходные данные для проектирования:

- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва» Жылыойский район, Атырауская область;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва» Жылыойский район, Атырауская область» выполненный ТОО «АСП Консалтинг»;
- Технические условия на электроснабжение №112-2/4656, выданных АО «Эмбаунайгаз» от 29.07.25г.

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			102

- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ПУЭ РК «Правила Устройства Электроустановок»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-108-2014 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;

Район строительства характеризуется указанными ниже природно-климатическими показателями, учитываемыми при проектировании электротехнического раздела:

- по классификации ПУЭ РК территория строительства относится к III ветровому району. На высоте 15м от земли максимальный напор ветра составляет 50 даН/м<sup>2</sup>, максимальная скорость ветра - 29 м/сек, повторяемость - 1 раз в 10 лет;
- по толщине стенки гололеда территория месторождения относится к II району. Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет составляет 15 мм;
- продолжительность гроз – менее 10 часов в год

Подробные природно-климатические характеристики района строительства подробно представлены в общей части проекта.

Грунты по площадке строительства характеризуются высокой степенью коррозионной агрессии грунтов и грунтовых вод по отношению к стали и железобетонным конструкциям.

В объем проектирования входит разработка сетей электроснабжения, внутриплощадочного электроснабжения и электрооборудования для проектируемого резервуара.

## 9.2 Проектные решения

### 9.2.1 Электрооборудование

Количество и состав потребителей электрической энергии, проектируемых сооружений определен в соответствии с техническими решениями, принятыми в основных разделах проекта.

Общая установленная мощность электроэнергии составляет  $P_{у} = 2,3 \text{ кВт}$ .

Инв. № подл.	<b>9.2 Проектные решения</b>						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭС.ОПЗ	Лист 103
	<b>9.2.1 Электрооборудование</b>							
Взаим. инв. №	Количество и состав потребителей электрической энергии, проектируемых сооружений определен в соответствии с техническими решениями, принятыми в основных разделах проекта.						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭС.ОПЗ	Лист 103
	Общая установленная мощность электроэнергии составляет $P_{у} = 2,3 \text{ кВт}$ .							
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



нормальном и послеаварийном режимах. Для номинального режима напряжение не должно превышать 5% от номинального значения.

#### 9.2.4. Кабельная эстакада:

Кабели на проектируемом объекте прокладываются в основном открыто в кабельных лотках по проектируемым и частично существующими кабельными эстакадами. пуски и подъемы на эстакаду предусматриваются в кабельных лотках ввод в колодцы задвижек предусматривается способ прокладки в трубе ПНД Ø50 в траншее на глубине не менее 0,7м. Траншеи после укладки кабелей засыпаются однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора. Кабельные линии 0,4кВ выбраны и проверены по допустимой токовой нагрузке, отключению токов к.з.

Конструкция кабельных лотков выполнены в соответствии с типовой серией 5.407-49 и с каталожными данными фирмы Profland. Проектом предусмотрено прокладка кабельных сетей по эстакаде в металлических перфорированных лотках замкового типа 100x50мм. На поворотах трасс кабелей, а также спусках и подъемах предусмотреть конструкции с учетом максимального радиуса изгиба кабеля.

#### 9.2.5. Защитные мероприятия

В проекте предусматривается выполнение всех защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление (в электроустановках свыше 1000В) и зануление (в электроустановках с заземленной нейтралью напряжением до 1000В).

В соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, заземлению подлежат вторичные обмотки и корпуса силовых и измерительных трансформаторов, открытые проводящие части электроустановок на напряжении до и выше 1000В, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, железобетонные опоры воздушных линий электропередач, а так же установленные на них нормально не токопроводящие части электрооборудование и грозозащитные устройства.

Расчетное значение сопротивлений заземляющих устройств электроустановок напряжением до 1000В принято не более 4 Ом; электроустановок напряжением свыше 1000 В – не более 10 Ом в любое время года.

В качестве заземлителей в проекте использованы оцинкованные искусственные вертикальные и горизонтальные заземлители. Заземляющее устройство состоит из

Инв. № подл.	Взап. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭС.ОПЗ	Лист
							105

вертикальных электродов длиной 3м. Горизонтальные заземлители располагаются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли. Траншеи для горизонтальных заземлителей засыпаются однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора. Соединения заземлителей, заземляющих проводников и частей электроустановок, подлежащих заземлению должно выполняться сваркой или надежным болтовым соединением. При монтаже измерить фактическое сопротивление заземляющего устройства, при необходимости выполнить мероприятия, посредством которых значение сопротивления довести до нормативного значения - не более 4 Ом.

Молниезащита:

Молниезащита выполняется в соответствии СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений». Величина импульсного сопротивления каждого заземлителя защиты от ударов молнии должно быть не более 10 Ом.

Молниезащита для резервуара выполнена четырьмя стержневыми молниеприемниками длиной 6м на самом резервуаре. Проектом предусматривается защита от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации.

Молниеприемники резервуара в кол. 4 комп. учтены в разделе КМ см.0162\_ДД\_893\_ЗН-113-2/9112-СЗ-02\_КМ.

Электрооборудование, электроустановочные изделия, кабельная продукция должны иметь сертификаты соответствия заводов-изготовителей.

Все электромонтажные работы выполнить согласно требованиям ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

Инв. № подл.						Взаим. инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭС.ОПЗ	
							Лист
							106

## 10. ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

Согласовано	
Разработал	

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭХЗ.ОПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Бердиев			
Проверил		Байбалаев			
ГИП		Ержанова			
Д.контроль		Рахимбергенов			
Н.контроль					
Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка					
Стадия		Лист		Листов	
РП		107		7	
 Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"					

СОДЕРЖАНИЕ:

<b>10</b>	<b>ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА.....</b>	<b>109</b>
<b>10.1</b>	<b>Введение</b>	<b>109</b>
<b>10.2</b>	<b>Проектные решения</b>	<b>110</b>
<b>10.3</b>	<b>Внешняя защита резервуара</b>	<b>111</b>
<b>10.4</b>	<b>Внутренняя защита резервуара</b>	<b>112</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭХЗ.ОПЗ

Лист  
108

## 10 ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

### 10.1 Введение

Раздел «Электрохимзащита» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка" разработан на основании Заказ-наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110//207/2020АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические и сметная документация.

Раздел «Электрохимзащита» остаётся без изменений проектных решений — корректируется только сметная документация (в спецификации оборудования, изделий и материалов добавлены коды продукции в соответствии с АГСК-3), а также пояснительная записка раздела ЭХЗ.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирования, выданных АО «Эмбаунайгаз»;
- Технические условия №112-2/4656, выданных АО «Эмбаунайгаз» от 29.07.25г
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва» Жылыойский район, Атырауская область;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту: «Строительство РВС-5000м<sup>3</sup> №6 на ЦППН Прорва» Жылыойский район, Атырауская область выполненным ТОО «RBM Sweco Productions»;

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан– ПУЭ РК;
- Электротехнические устройства (СП РК 4.04-07-2019);
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;

Инв. № подл.	Взаим. инв. №	Подп. и дата							Лист 109
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭХЗ.ОПЗ		

- ГОСТ 25812-83 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- УПР. ЭХЗ-01-2007 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии»;
- СТО Газпром 9.2-003-2009 «Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений»;
- ВСН 005-088 «Строительство стальных промышленных трубопроводов»;
- ВСН 011-088 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Очистка полости и испытание»;

Подробные природно-климатические характеристики района строительства подробно представлены в общей части проекта.

## 10.2 Проектные решения

Раздел Электрохимическая защита от почвенной коррозии подземных стальных сооружений разработан для обеспечения безаварийной работы проектируемых объектов в течение эксплуатационного срока, а также на основании действующих стандартов и норм Республики Казахстан, подземные металлические сооружения подлежат комплексной защите от коррозии, покрытиями и средствами электрохимической защиты независимо от коррозионной агрессивности грунта.

Рабочим проектом предусматривается защита от почвенной коррозии наружной стороны днища стального резервуара РВС-5000м<sup>3</sup>.

В качестве исходных данных были использованы материалы проектных разработок от ведущей марки ТХ, материалы по топографо-геодезическим, инженерно-геологическим изысканиям по настоящему объекту, а также действующая нормативно-техническая документация.

По данным инженерно-геологического отчета грунты представлены глиной легкой пылеватой, известковой и супесью песчанистой, известковой. Они содержат карбонаты, гипс и органические вещества (гумус). Грунтовые воды приурочены к супеси песчанистой, высокоминерализованные, группы рассолов, подгруппы слабых рассолов, вскрыты на глубине 1,00-3,00 м. При естественном режиме питания сезонное колебание уровень грунтовых вод не будет превышать 0,5 м - 1,0 м. Водно-грунтовая среда обладает высокой коррозионной агрессивностью к слаболегированной и углеродистой стали. По классу взрывоопасных зон данный объект относится к классу В-1г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭХЗ.ОПЗ	Лист
										110
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Согласно техническому отчету инженерно-геологических изысканий; «Сводная ведомость физических свойств грунтов» удельное электрическое сопротивления грунтов в месте установки защищаемых сооружений составляет не более 22 Ом/м.

Проектируемые сооружения защищаются от почвенной коррозии комплексно, изоляционным покрытием и катодной поляризацией, независимо от коррозионной агрессивности грунта ГОСТ 9.602-2016.

Защищаемые системой электрохимической защиты резервуары, изолированы от смежных сооружений, находящихся под естественным электрохимическим потенциалом или воздействием потенциала средств сторонних ЭХЗ, путем установки изолирующих фланцевых соединений, предусматриваемых в раздел ТХ.

Технические решения по электрохимзащите приняты в соответствии с Ведомственными строительными нормами ВСН 51-3-85 "Инструкция по проектированию и расчету электрохимической защиты магистральных трубопроводов и промышленных объектов".

В рабочем проекте использованы узлы и детали типового альбома унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХГ-01-2007 "Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии".

В рабочем проекте применена независимая, автономная протекторная защита от почвенной коррозии с установкой магниевых гальванических анодов.

### 10.3 Внешняя защита резервуара

В рабочем проекте применена независимая, автономная протекторная защита от почвенной коррозии с установкой магниевых гальванических анодов

Принцип действия протекторной защиты заключается в том, что разрушению подвергается специально установленный анод (протектор), имеющий более электроотрицательный потенциал, чем защищаемое стальное сооружение, которое служит катодом в образовавшейся гальванической паре, а электролитом является грунт.

Защита осуществляется групповыми протекторными установками типа ПМ-20У (более подробно смотреть графическую часть проекта).

Протекторы размещаются на расстоянии не менее 2-х м от защищаемых сооружений, с заглублением на 2,0 м от планировочной отметки.

Подключение протекторных установок к защищаемому сооружению выполняется через регулируемое сопротивление из проволоки МНМц-40-1,5-1, на клеммной панели КИП.

Контрольно-измерительные пункты оборудованы медно-сульфатными электродами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭХЗ.ОПЗ	Лист 111
------	--------	------	--------	-------	------	---	-------------

сравнения длительного действия Cu/CuSO<sub>4</sub> с датчиком электрохимического потенциала, для контроля над состоянием защищаемых сооружений посредством измерения величины потенциалов (наложенных и естественных).

Контрольные и дренажные кабели от защищаемого сооружения и протекторных групп выводятся на клеммную панель КИП и нумеруются. Электрические соединения выполняются бронированным кабелем с медными жилами в ПВХ изоляции. Узлы соединения кабелей катодной защиты в грунте выполнить в соединительных коробках.

По окончании строительства и монтажа устройств протекторной защиты, выполнить пусконаладочные работы в соответствии с требованиями ВСН 009-88.

Проектируемая протекторная защита наложенным током обеспечивает защищаемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. Минимальные (-0,85) и максимальные значения (-1,15) защитных потенциалов по отношению к насыщенному медно-сульфатному электроду сравнения CU/CUSO<sub>4</sub> и должны соответствовать СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 “Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии”. Тип и количество протекторов выбрано согласно действующей инструкции на проектирование.

В местах размещения протекторов устанавливаться опознавательные знаки.

#### 10.4 Внутренняя защита резервуара

Для внутренней защиты резервуара в проекте применена независимая, автономная протекторная защита от щелевой коррозии с установкой магниевых гальванических анодов на дне и стенках резервуара на уровне подтоварной воды.

Протекторы размещаются на расстоянии не менее 2,5 м от друг друга на окружностях днища и расстояние между окружностями днища должно быть не менее 2,25.

На тщательно очищенную и обезжиренную поверхность протекторов необходимо нанести изоляцию. Изоляцию следует выполнять на всю нижнюю торцевую и на боковую поверхности высотой 80±Ю мм, а также на центральный верхний круг диаметром 290±Ю мм.

Изоляцию следует выполнять из трех слоев эпоксидного покрытия. Допускается применение других маслостойких и неэлектропроводных покрытий, имеющих хорошую адгезию к металлу.

Узел крепления протектора к днищу резервуара должен состоять из опорной пластины размером не менее 150x150x4 мм и приваренных к ней по геометрическому центру с противоположных сторон контактного стержня диаметром не менее 8 мм, длиной не более 87 мм и опорного уголка размером не менее 40x40x4 мм.

Узел крепления протектора к стенке резервуара состоит из пластин с загнутыми торцами размером не менее 450x150x4 мм с приваренным по геометрическому центру контактным стержнем диаметром не менее 8 мм и длиной не более 87 мм.

Инв. № подл.	Взап. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭХЗ.ОПЗ	Лист
							112

На свободном конце контактного стержня необходимо нарезать резьбу М8 длиной не менее 15 мм.

Контактный стержень узла крепления контрольного протектора необходимо изолировать полиэтиленовой трубкой на длину не менее 70 мм. Допускается изолировать контактный стержень эпоксидным покрытием толщиной не менее 1 мм.

Подготовка контрольного протектора, не имеющего электрического контакта с узлом крепления, заключается в рассверливании стальной втулки протектора до диаметра не менее 11 мм и в пайке измерительного провода ПМВГ сечением не менее 0,75 мм<sup>2</sup> к выступающей части втулки протектора.

Допускается винтовое подсоединение измерительного провода к телу протектора на поверхности малого усеченного конуса диаметром 50±5 мм.

Длину измерительного провода следует брать как сумму расстояний между контрольным протектором и стенкой резервуара плюс высота стенки с запасом по длине не менее 1,5 м.

Контрольный протектор необходимо надеть на изолированный контактный стержень узла крепления и затянуть гайкой М8 через пружинную и изолирующую (фторопласт) шайбы. Неконтрольные протекторы с очищенной от окалины втулкой необходимо надеть на контактный стержень и затянуть двумя гайками М8.

Место контакта «гайка — втулка» необходимо обмотать изоляционной лентой и залить эпоксидным компаундом.

Подготовленные протекторы доставляются к резервуару в специальной таре, которая исключает повреждение изоляции протектора при транспортировке в крытых вагонах, автомашинах или контейнерах. При погрузке и выгрузке бросать или подвергать толчкам подготовленные протекторы не допускается.

Подготовленные протекторы на место монтажа в резервуаре необходимо доставлять вручную через люк-лаз с выложенной мешковиной внутренней поверхностью для исключения возможности повреждения изоляции протекторов.

Все оборудование должно быть сертифицировано в установленном порядке.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ЭХЗ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		113

**11. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.  
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Согласовано	
Разработал	

Инв. № подл.	Инв. № подл.
	Подп. и дата

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-С3-01-ОТнТБ.ОПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.	Ержанова			<i>Ер</i>		Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Аскарров			<i>Аскар</i>			РП	114	
ГИП	Ержанова			<i>Ер</i>			 <b>Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"</b>		
Д.контроль	Курмангалиев			<i>Курман</i>					
Н.контроль									

СОДЕРЖАНИЕ:

<b>11 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....</b>	<b>116</b>
11.1 Исходные данные	116
11.2 Общие принципы обеспечения безопасности	116
11.3 Охрана труда	120
11.4 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда	120
11.4.1 Санитарно-бытовые условия работников.....	122
11.4.2 Соблюдение питьевого режима.....	123
11.4.3 Организация питания для работающих на не обустроенных объектах.....	124
11.4.4 Проживание рабочего персонала.....	124
11.5 Техника безопасности при производстве работ	125
11.6 Техника безопасности при сооружении резервуара	126
11.7 Обоснование размера санитарно-защитной зоны	129

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		115

# 11 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

## 11.1 Исходные данные

Раздел «Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия» рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района Атырауской области. Корректировка" разработан на основании Заказ-наряда №113-2/9112-СЗ от 20.05.2025г. к договору №893-110//207/2020АТ от 07.12.2020г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Проектная организация – Атырауский филиал ТОО «КМГ Инжиниринг».

Заказчиком проекта является АО «Эмбаунайгаз».

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г.

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические и сметная документация.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз» от 20.05.2025г.;
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области», выполненным Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области» выполненным ТОО «RBM Sweco Productions»;

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

## 11.2 Общие принципы обеспечения безопасности

Деятельность на территории, где планируются сосредоточить проектируемые объекты, будут регулироваться нормативными документами РК., которые определяют отношения в области охраны труда и направлены на обеспечение безопасности, сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		116

Организация работы по охране труда организована в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами Республики Казахстан:

- Трудовой кодекс РК от 23 ноября 2015 года № 414 –V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.06.2025 г.);
- Кодекс РК от 7 июля 2020 года №360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 16.06.2025 г.);
- Закон РК от 07.02.2005г. № 30-III «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.07.2024г.);
- Закон РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024г.);
- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда» (с изменениями от 06.09.2024 г.);
- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054 «Об утверждении Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» (с изменениями от 28.08.2020г.);
- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943 «Об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.06.2020г.);
- Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355) (с изменениями от 04.08.2023г.);
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № КР ДСМ - 49 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ						Лист
									117
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023г.).

- Приказ Министра здравоохранения РК от 11.02.2022 г. №ҚР ДСМ-13 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» (с изменениями от 22.04.2023г.);

Организационную, техническую работу и контроль за охраной труда осуществляет руководство Компании. Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности. Эксплуатационный персонал наделяется правом приостанавливать проведение работ при возникновении угрожающей жизни ситуации.

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

- обучение работающих правилам безопасности труда;
- обеспечение безопасной эксплуатации оборудования и машин;
- обеспечение безопасности производственных и санитарно-бытовых зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- санитарно-бытовое обслуживание работающих;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- медицинское обслуживание работающих;
- обеспечение работающих спецодеждой и с СИЗ, с учётом вида работы и степень риска.

При реализации проекта необходимо соблюдение требований Трудового законодательством РК и правил Безопасности, действующих на территории РК.

Принятые все проектные решения обеспечивают безопасность производства и персонала.

В производственном процессе при эксплуатации установки, при реконструкции, требуется соответствующее обучение обслуживающего персонала перед допуском к самостоятельной работе и периодическую квалификационную проверку знаний и инструкций по технике безопасности. Перед пуском оборудования в эксплуатацию, необходимо составить и утвердить инструкции по безопасному обслуживанию оборудования и механизмов, инструкции по охране труда по профессии для каждого рабочего места.

**Все электроустановки должны быть заземлены и иметь молниезащиту.**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист 118
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



### 11.3 Охрана труда

Охрана труда для организации занимающиеся подготовками нефти, действующие процедуры по охране труда для операторов оборудования резервуарных парков и технологических насосов относятся:

- Знание расположения и умение обращаться с первичными средствами пожаротушения;
- Следить за доступом к противопожарному инвентарю, гидрантам с целью предотвращения загромождения подходов.

Основные опасные и вредные производственные факторы, которые могут повлиять на работника:

- Отравление парами нефтепродуктов;
- Поражение электрическим током;
- Взрыво и пожароопасность.

При эксплуатации резервуаров необходимо при каждой, проводимой операции выполнять требования нормативных документов. Участники работ должны быть ознакомлены с расположением технических средств, средствами связи, противопожарного инвентаря и постов медицинской помощи. Все участники работ обеспечиваются спецодеждой, соответствующей сезону и конкретным видам работ, и необходимыми средствами индивидуальной защиты. В соответствие с Правилами технической эксплуатации резервуаров, работники при обслуживании резервуарного парка обязаны:

- соблюдать требования нормативных актов и нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ и порядок действий в случае аварии или аварийной ситуации на технологических площадках;
- проходить подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности — незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии или инциденте в резервуарном парке;
- в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии или инцидента в резервуарном парке;
- в установленном порядке участвовать в проведении работ по локализации аварии в резервуарном парке.

### 11.4 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

Санитарно-эпидемиологические условия труда для строителей обеспечиваются согласно требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям

Инв. № подл.	Взаим. инв. №
Подп. и дата	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		120



В состав санитарно-бытовых помещений входят: умывальные и помещения для переодевания, стирки, сушки и хранения одежды, принятия пищи и укрытия людей в перерывах и от непогоды.

Санитарно-бытовые помещения оборудуют вентиляцией, отоплением, канализацией, холодной и горячей водой.

Уборка бытовых помещений производится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств. Уборочный инвентарь хранится в специальном месте.

Бытовые помещения оборудуются аптечкой первой помощи.

Машинисты землеройных и других механизмов, крановщики обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Горючие и легковоспламеняющиеся материалы хранятся и транспортируются в закрытой таре (не стеклянной).

Работающие обеспечиваются специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими отраслевыми нормами для объектов нефтедобывающей промышленности. Работа без предусмотренных нормами спецодежды и защитных приспособлений запрещается.

Работающие, получающие, согласно действующим нормам, приспособления для индивидуальной защиты, должны проходить специальный инструктаж с обучением простейшим способам проверки исправности приспособлений и тщательно тренироваться в пользовании ими.

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

Стирка спецодежды обеспечивается прачечными передвижного типа с централизованной доставкой грязной и чистой одежды.

Согласно требованиям государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в целях предупреждения возникновения заболеваний, при поступлении на работу рабочие и специалисты обязаны предоставить медицинский документ о прохождении обязательного медосмотра.

#### 11.4.1 Санитарно-бытовые условия работников.

Доставка персонала на рабочие места осуществляется автотранспортом. Во исполнение требований Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», приложением 4 к приказу Министра здравоохранения РК от 11 февраля

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист
							122

2022 года № КР ДСМ-13 предусматриваются: Обеспечение питьевой водой. Вода на хозяйственно-бытовые нужды - привозная бутилированная вода питьевого качества.

Хоз-бытовые сточные воды сбрасываются в водонепроницаемый септик, по мере накопления будут вывозиться по договору.

#### 11.4.2 Соблюдение питьевого режима.

На рабочих местах предусматривается выдача минеральной щелочной воды.

На производственных объектах на открытом воздухе в условиях жаркого климата (при внешних температурах выше плюс 36°C) работодатель обеспечивает работников привозной бутилированной питьевой водой, молоком и лечебно-профилактическим питанием, специальной одеждой и обувью, средствами индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами, позволяющими оптимизировать питьевой режим.

Специализированные службы или объекты, осуществляющие хозяйственно-питьевое водоснабжение рабочих нефтяной промышленности, проводят лабораторный контроль качества воды, а при водоснабжении привозной водой имеют питьевые станции для заполнения, мытья и дезинфекции емкостей, предназначенных для доставки и хранения питьевой воды.

Работающие обеспечиваются питьевой водой, соответствующей требованиям приказа Министра национальной экономики от 16 марта 2015 года № 209 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», зарегистрированный в реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 22 мая 2015 года за № 10774.

На объекте строительства предусматривается организация водно-питьевого режима, определены условия хранения, мытья и дезинфекции емкостей для хранения питьевой воды.

- Предусматривается на стройплощадке использование привозной питьевой воды из централизованных систем питьевого водоснабжения близлежащих к объекту строительства, соответствующей требованиям качества и безопасности, предъявляемым к централизованным системам питьевого водоснабжения, установленных в Санитарных правилах. Также предусматривается использование питьевой воды, расфасованной в емкости (бутилированной) промышленного изготовления, соответствующей требованиям, предъявляемым к питьевой воде, расфасованной в емкости.
- Доставка воды, используемой для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, предусматривается ежедневно в промаркированных плотно закрывающихся емкостях (флягах), предназначенных для контакта с пищевой продукцией, питьевой водой, исключая вторичное загрязнение воды, в оборудованных

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ						Лист
									123
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

изотермических цистернах, специально предназначенных для этих целей, транспортным средством, предназначенным для перевозки питьевой воды, в соответствии с требованиями Санитарных правил.

- Дезинфекция цистерн и емкостей, предназначенных для перевозки воды, предусматривается в соответствии с СП от 31.05.2017 г. № 359 ежеквартально и по эпидемиологическим показаниям.

Дезинфекционные мероприятия включают в себя механическую очистку, промывку один раз в 10 дней, дезинфекцию, окончательную промывку, после окончания дезинфекции проведение лабораторного исследования воды в лаборатории, имеющей санитарно-эпидемиологическое заключение, согласно утвержденной программы производственного контроля. Дезинфекция предусматривается с использованием дезинфицирующих средств, разрешенных к применению на территории Евразийского экономического союза.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора до 1,5 мг/л.

Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется на пониженные участки рельефа вне населенного пункта (во избежание подтопления территории).

#### 11.4.3 Организация питания для работающих на не обустроенных объектах.

Работающие всех производственных объектов обеспечиваются горячим питанием. На период строительства рабочий персонал со строительной площадки автотранспортом доставляется в столовые, расположенные в существующем вахтовом поселке предприятия.

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

Также доставка пищи выполняется из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специальном выделенном помещении. На специально выделенное помещение (раздаточный пункт) оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического норматива в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса РК от 18.09.2009 г. «О здоровье народа и здравоохранении» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.).

#### 11.4.4 Проживание рабочего персонала.

Рабочий персонал будет проживать в существующем вахтовом поселке предприятия.

Вахтовый поселок представляет собой оборудованные типовые модульные блоки.

Вахтовый поселок, а также объекты бытового обслуживания в вахтовых поселках (парикмахерские, прачечные) соответствуют требованиям приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 октября 2018 года № ҚР ДСМ-29 «Об утверждении Санитарных

Инв. № подл.							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист 124
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Взаи. инв. №								
Подп. и дата								

правил «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий» (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020 г.).

Для командировочных предоставляется жилье в близлежащих гостиницах с санитарно-бытовыми условиями.

### 11.5 Техника безопасности при производстве работ

Работы производить в строгом соблюдении последовательности и технологии производства отдельных видов работ, указанных в технологических картах. Для обеспечения безопасности производства работ рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- работы производить специализированными бригадами;
- работы на высоте 1,3 м производить с использованием предохранительных поясов;
- при работе с краном выполнять требования правил безопасного выполнения работ с кранами;
- для подачи сигналов машинисту грузоподъемного механизма стропальщик обязан пользоваться знаковой сигнализацией.

При обслуживании несколькими стропальщиками сигналы машинисту грузоподъемного механизма должен подавать старший стропальщик. Сигнал «Стоп» может быть подан любым работником, заметившим опасность:

- строповку или обвязку грузов следует осуществлять в соответствии со схемами строповки;
- стропальщик, может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки;
- растроповку монтируемых элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после их надежного закрепления;
- во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые монтируемые элементы на весу.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, а также при грозе, гололедице и тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Все монтажные работы, в том числе работы по перемещению грузов кранами, производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ в соответствии с требованиями. Перед началом работ все исполнители должны быть ознакомлены с проектом ППР и пройти инструктаж по правилам безопасного ведения работ на строительных площадках. Лица, выполняющие работы на высоте 3-х метров и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами и приспособлениями, пользоваться

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		125

ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов, опускать все необходимые для работы предметы веревкой. При работе на высоте, следует пользоваться инерционными предохранительными устройствами типа ПВУ-2. Все металлические леса (подмости), электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены. Запрещается нахождение людей под и над монтируемыми элементами конструкций.

Запрещается производить работы по монтажу при скорости ветра более 10 м/с, а также менее 10 м/с, если парусность элемента может отклонить грузовой канат на угол, превышающий 30. На монтажной площадке кроме радиосвязи должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководителем монтажа, машинистом крана и монтажниками. Также должна быть налажена служба оповещения возникновения чрезвычайных ситуаций. Элементы монтируемых конструкций во время перемещения краном должны удерживаться от раскачивания и вращения пеньковыми оттяжками. Особое внимание обращать на то, что при повороте крана расстояние между хвостовой частью и корпусом резервуара должно быть не менее 1 м. В случаях невозможности полного поворота платформы крана ограничить его работу сектором поворота.

До начала огневых и газосварочных работ ответственный за их проведение обязан согласовать эти работы с местной пожарной охраной, службами по технике безопасности. В зоне проведения ремонтных работ должно быть установлено противопожарное оборудование и инвентарь: огнетушители, бочки с водой, песок, лопаты, багры и т. п.

Запрещается накапливать в зоне выполнения работ строительный мусор и горячие отходы. Должен быть организован регулярный вывоз мусора.

При просвечивании рентгеновскими аппаратами или гаммадефектоскопами необходимо оградить зону, в пределах которой уровень радиации превышает допускаемую величину, а на границах зоны вывесить предупредительные знаки установленной формы.

### 11.6 Техника безопасности при сооружении резервуара

Перед началом операций рабочие должны быть ознакомлены с содержанием ППР и проинструктированы по безопасным методам ведения работ.

При разгрузке и погрузке рулонов люди должны находиться в зоне, обеспечивающей их безопасность при обрыве любого из канатов и скатывании рулонов.

Перед разгрузкой рулона с железнодорожной платформы при помощи лебедок и тракторов необходимо согласно ППР установить дополнительные опоры под края платформы, предохраняющие ее от опрокидывания. При разгрузке на эстакаду можно под рулон уложить три балки, опирающиеся одним концом на середину платформы, а другим - на эстакаду. В этом случае установка дополнительных опор не требуется.

Инв. № подл.	Взап. инв. №
	Подп. и дата

						0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		126

Перед доставкой конструкций к месту монтажа должны быть выбраны и подготовлены площадки для их разгрузки и хранения так, чтобы было удобно перемещать конструкции при монтаже резервуара.

При перекачивании рулонов запрещено нахождение людей как впереди, так и сзади их на расстоянии не менее 10 м.

Рулон днища при обрезке удерживающих планок устанавливается таким образом, чтобы освобождающаяся при разрезании планок кромка полотнища была прижата массой рулона к основанию резервуара. При разрезании удерживающих планок последними разрезаются крайние из них. При этом резчик должен располагаться у торца рулона.

При развертывании днища резервуара люди не должны находиться впереди рулона на расстоянии 15 м.

При подъеме рулонов стенки в вертикальное положение в зоне подъема (в радиусе 25 м от трубы - шарнира и под канатами) также не должны находиться люди.

Опасную зону необходимо оградить предупредительными знаками.

До обрезки удерживающих планок рулон стенки должен быть затянут канатом с помощью трактора или другими способами так, чтобы предотвратить самопроизвольное его распружинивание и сделать обрезку планок безопасной.

После этого последовательно, начиная сверху, обрезают удерживающие планки. Рабочий обрезает планки с автогидроподъемника или навесной монтажной лестницы, прикрепившись к ней предохранительным поясом. Две нижние планки он срезает, стоя на днище, находясь все время на стороне, противоположной направлению разворачивания полотнища. Затем, постепенно ослабляя канат, позволяют рулону плавно распружиниться.

Особую осторожность необходимо соблюдать при обрезке удерживающих планок рулонов полотнищ из высокопрочных сталей ввиду их большой упругости. В этом случае рулон затягивают с помощью двух тракторов. Канатом первого трактора обматывают верхнюю часть рулона, а канатом второго - нижнюю часть.

В процессе развертывания рулона люди не должны находиться ближе 12 м от освобождающегося витка полотнища. Запрещается пребывание людей ближе 15 м от каната, с помощью которого производится развертывание. После развертывания очередного участка полотнища, для предотвращения самопроизвольного распружинивания витков рулона и обеспечения безопасного производства работ между развернутой частью полотнища и рулоном вставляется клиновой предохранительный упор. До установки упора работы по подгонке и прихватке полотнища стенки к днищу, а также по переносу тяговой скобы с канатом на новое место запрещаются.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТнТБ.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			127



обозначенная предупредительными знаками граница опасной зоны с радиусом не менее двух диаметров резервуара, внутри которой не допускается нахождение людей, не связанных с испытанием. Все контрольно-измерительные приборы, задвижки и вентили временных трубопроводов для проведения испытаний должны быть расположены за пределами обвалования на расстоянии не менее двух диаметров резервуара и сконцентрированы в одном месте под навесом. Для обеспечения безопасного ведения работ в период гидравлических испытаний необходимо в процессе наполнения или опорожнения резервуара водой, а также при перерывах в испытаниях (ночное время, время контрольной выдержки и т.п.) открывать смотровой и замерный люки на крыше. Во время повышения давления или вакуума допуск к осмотру резервуара разрешается не ранее, чем через 10 мин после достижения установленных испытательных нагрузок. Для предотвращения превышения испытательной нагрузки при избыточном давлении и вакууме должны быть предусмотрены специальные гидрозатворы, соединенные с резервуаром трубопроводами расчетного сечения.

### 11.7 Обоснование размера санитарно-защитной зоны

В соответствии с приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам все намеченные к строительству объекты по уровню ответственности относятся к объектам II (нормального) уровня ответственности:

- резервуары нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа вместимостью до 10 000 м<sup>3</sup>.

Для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния различных по природе факторов на среду обитания и здоровье человека в соответствии с санитарной классификацией промышленных объектов и производств устанавливаются размеры СЗЗ, соответствующие классу опасности объекта в соответствии с приложением 1 к настоящим Санитарным правилам.

Размер СЗЗ для групп объектов или промышленного узла устанавливается с учетом суммарных выбросов и физического воздействия источников объектов, входящих в промышленную зону, промышленный узел (комплекс). Для них устанавливается единая расчетная СЗЗ, и после подтверждения расчетных параметров данными натурных исследований, оценки риска для здоровья населения окончательно устанавливается размер СЗЗ. Оценка риска для здоровья населения проводится для групп объектов, в состав которых входят объекты I и II классов опасности.

Установление размеров СЗЗ для объектов проводится при наличии проектов обоснования СЗЗ с расчетами загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	129

воздух, с учетом результатов натурных исследований и измерений атмосферного воздуха, уровней физического воздействия на атмосферный воздух, выполненных в соответствии с программой наблюдений, представляемой в составе проекта строительства новых, реконструкцию или техническое перевооружение действующих объектов.

Проектируемая деятельность АО «Эмбаунайгаз» на нефтедобывающих управлениях, в том числе НГДУ «Жылыоймунайгаз» являются взрыво и пожароопасным объектом.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами.

Согласно утвержденному проекту «Обоснование размеров санитарно-защитной зоны для объектов НГДУ «Жылыоймунайгаз» АО «Эмбаунайгаз» результаты проведенных измерений показали, что на границе СЗЗ (север, юг, запад, восток) концентрации загрязняющих веществ по всем ингредиентам не превышали 1 ПДК для каждого отдельного взятого вещества.

Нормативным размером СЗЗ установлено 1000м от крайнего источника с учетом роза ветров. (Заключение СЭС № Е.02.Х.KZ68VBZ00039568 от 07.12.2022г. приложены в приложении хх раздела охраны окружающей среды, стр. ххх).

Установленный размер СЗЗ соответствует СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утв. приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-2 от 11.01.2022г согласно которому размер санитарно-защитной зоны объекта по добыче и разведке нефти составляет не менее 1000 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ОТиТБ.ОПЗ	Лист
										130
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					



СОДЕРЖАНИЕ:

<b>12 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ .....</b>	<b>133</b>
12.1 Исходные данные	133
12.2 Общая информация	133
12.3 Технологические решения	134
12.4 Решения по обеспечению надежности работы трубопроводов	134
12.5 Система защиты персонала	134
12.6 Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства	137
12.7 Противопожарные мероприятия на строительной площадке	137
12.8 Требования по промышленной безопасности	139

Инв. № подл.						Взаим. инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	
							Лист
							132

## 12 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

### 12.1 Исходные данные

Целью настоящего рабочего проекта является корректировка ранее разработанного и проходившего вневедомственную экспертизу с положительным заключением рабочего проекта «Строительство РВС-5000м3 №6 на ЦППН Прорва Жылыойского района, Атырауской области.» (Заключение №15-0249/23 от 07.11.2023г. (положительное), выданное РГП Госэкспертиза.

Основанием для корректировки рабочего проекта служит письмо АО «Эмбаунайгаз» № 113-2/7934 от 05.12.2024г. и задание на проектирование АО «Эмбаунайгаз от 20.05.2025г.

Корректировке ранее разработанного рабочего проекта подлежат, в основном, графические части технологических решений, конструкции металлические и сметная документация.

Основанием для разработки раздела, являются следующие исходные данные:

- Задание на проектирование;
- Принятые технологические, архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения;

Полные сведения о проектируемом объекте представлены, в общем, и других разделах проекта, содержащих обоснования проектных решений для обеспечения устойчивости функционирования технологических и вспомогательных систем.

Раздел инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (ГО и ЧС) разработан согласно законодательству в области гражданской защиты населения и положений соответствующих нормативно-технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Проектные решения раздела ИТМ ГО и ЧС направлены на:

- Обеспечение защиты персонала и территорий и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера;
- Защиту от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также диверсий.

### 12.2 Общая информация

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

Взаим. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		133

- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций; защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

### 12.3 Технологические решения

Основные принятые решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

- герметизацию системы технологического режима;
- изоляция оборудования и трубопроводов.

Проектируемые площадки технологического оборудования размещены на безопасном расстоянии друг от друга и от существующих площадок и инженерной коммуникации в соответствии с нормами.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности.

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

### 12.4 Решения по обеспечению надежности работы трубопроводов

На объекте приняты следующие решения по обеспечению надежности трубопроводов:

- применение материала, обладающего конструктивной надежностью, обеспечивающее безопасность обслуживающего персонала;
- расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для технического обслуживания и ремонта;
- прокладка трубопроводов в соответствии с Нормами, в надземном исполнении;

### 12.5 Система защиты персонала

Персонал перед допуском на рабочие места:

- должен пройти медицинский осмотр;

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

							0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			134

- пройдет обучение по программе на данное рабочее место;
- пройдет аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место;
- пройдет обучение и последующую аттестацию по пожарно-техническому минимуму;
- пройдет обучение и последующую аттестацию по промышленной безопасности;
- пройдет обучение и последующую аттестацию по безопасности и охране труда.

Персонал должен быть обеспечен спецодеждой, индивидуальными средствами защиты, защитной обувью, шлемом, перчатками.

Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта. Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- разработать план ликвидации аварий для опасных производственных объектов, осуществляется на основании статьи 80 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11 апреля 2014 года.
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать сигналы гражданской защиты;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взап. инв. №	

							0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			135



## 12.6 Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства

Проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие нормальную работу проектируемого оборудования и безопасную работу обслуживающего персонала.

Технологическое оборудование подобрано в полном соответствии с заданными техническими параметрами на проектирование.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Для ограничения тока короткого замыкания на землю предусматривается система заземления с большим сопротивлением. Также заземлению подлежат все металлические конструкции, связанные с установками электрооборудования. Заземляющие устройства выполняются в виде контуров заземления из вертикальных электродов, забитых в землю и соединённых между собой подземным медным кабелем.

## 12.7 Противопожарные мероприятия на строительной площадке

Обеспечение пожарной безопасности осуществляется в соответствии Общими требованиями к пожарной безопасности.

Ответственность за соблюдением пожарной безопасности и выполнением противопожарных мероприятий возлагается на начальника участка. Строительная площадка оборудуется пожарным щитом.

Основные профилактические противопожарные мероприятия следующие:

- Соблюдение при размещении всех временных зданий и сооружений противопожарных разрывов между ними во избежание переноса огня.
- Регулярное удаление с площадки и из производственных помещений сгораемых отходов (опилок, стружки и т. д.).
- Обеспечение возможности подъезда пожарной автомашины к любому объекту на площадке.
- Содержание имеющихся естественных водоемов или сети водоснабжения в таком состоянии, чтобы их в любой момент можно было использовать для огнетушения. Для этого к водоему должен быть устроен подъезд для автонасоса, а в сети временного водоснабжения следует предусмотреть пункты пожарного водозабора.
- Предприятие или строительство должно быть обеспечено автонасосами, мотопомпами, ручными насосами, первичными средствами тушения пожаров (огнетушителями, ящиками с песком, бочками с водой, ведрами, баграми, топорами, лопатами, ломami). Все это оборудование должно всегда находиться в исправном состоянии на точно установленных местах.

Инв. № инв.	№
Взаим. инв.	№
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			137

Для курения, разведения огня, установки отопительных приборов должны быть отведены специальные места.

Наиболее пожароопасной является операция сварки. Для предупреждения возникновения пожара от электрической дуги, искр и раскаленных остатков электродов необходимо соответствующим образом организовать рабочее место сварщика.

Сварку можно производить на расстоянии не ближе 5 м от твердых горючих веществ, газов и жидкостей.

При необходимости производства сварки на деревянном настиле надо покрывать его в месте сварки переносным стальным листом или снабдить сварщика подручными средствами пожаротушения.

Огнеопасные вещества при возгорании тушат различными средствами. Горящее дерево гасят водой; горящее масло, нефть, бензин, керосин засыпают песком или накрывают брезентом.

В начале пожара горящие вещества можно тушить пенными или углекислотными огнетушителями. Ручные пенные огнетушители могут быть использованы для тушения почти всех горящих предметов, а также небольших количеств горючих и легковоспламеняющихся материалов. Так как пена проводит электрический ток, то пенные огнетушители нельзя применять для тушения горящих установок, находящихся под действием электрического тока.

Для тушения пожаров на электроустановках и электрооборудовании пригодны углекислотные огнетушители, так как углекислота является электроизолирующим веществом.

Наблюдает за выполнением работающими правил противопожарной безопасности, а также обучает их способам борьбы с пожарами на строительстве или на предприятиях пожарная охрана. Она располагает всеми средствами, необходимыми для тушения пожаров.

Для уведомления о возникших пожарах на предприятиях или строительстве имеется телефонная связь. Сигнал о пожаре можно подавать колоколом, но более совершенна электрическая сигнализация.

Резервуары оснащаются не менее чем тремя приборами для измерения уровня. Предупредительная и предаварийная сигнализация предельного верхнего и нижнего уровней осуществляется от двух независимых датчиков с отдельными точками отбора параметров технологической среды. Значения уставок предупредительной сигнализации предельных верхнего и нижнего уровней указываются в проекте с учетом времени, необходимого на проведение операций по прекращению подачи ГГ и ЛВЖ в резервуар и откачки среды из резервуара.

На складах не допускается применение мерных стекол.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		138

Для безопасного вывода технологических аппаратов и трубопроводов в ремонт или на технологическое обслуживание предусмотрена подача продувочного азота.

На междублочных трубопроводах с горючими и взрывоопасными средами устанавливается запорная арматура с дистанционным управлением. Арматура запроектирована стальная, стойкая к коррозионному воздействию рабочей среды с учетом требований герметичности и безопасности.

Технологические аппараты и оборудование наружных установок размещены в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобства и безопасного обслуживания. Они устанавливаются на площадках с твердым покрытием на 0,15 м выше планировочной отметки земли, огражденных бортовым камнем высотой не менее 0,15 м для предотвращения разлива нефтепродуктов с технологических площадок.

Защита аппаратов и оборудования, работающих под давлением, предусматривается установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств автоматического контроля, предупреждения об образовании до взрывной концентрации смеси, измерения и регулирования технологических параметров.

Арматура перед (за) предохранительным устройством может быть установлена при условии монтажа двух предохранительных устройств и блокировки, исключающей возможность одновременного их отключения.

При проектировании установок принято разделение их на изолированные герметичные секции с установкой отключающих клапанов (аварийного останова) и клапанов аварийного сброса давления секции до безопасного уровня.

Предусмотрены меры, предотвращающие неконтролируемый переток среды из аппаратов с высоким давлением в аппараты с низким давлением, меры аварийного сброса в дренажную систему, предотвращающие поток взрывоопасных веществ в обратном направлении и/или попадание их в окружающую среду.

В местах подсоединения трубопроводов с горючими продуктами к коллекторам предусматривается установка арматуры для их периодического отключения.

Соединения трубопроводов выполнять сварными, фланцевые соединения применять при фланцевом подключении к аппаратам и оборудованию, а также там, где это требуется особыми условиями.

### 12.8 Требования по промышленной безопасности

Во избежание образования разрядов статического электричества необходимо:

- 1) применять пробоотборники, изготовленные из материалов, не дающих искр при ударе, и имеющие токопроводящие тросики, припаянные к пробоотборникам (тросики присоединяются к клеммам заземления на крыше резервуара до отбора пробы);

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
							139
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2) использовать одежду из тканей, не накапливающих зарядов статического электричества, и обувь, исключаящую искрообразование.

Измерение уровня и отбор проб необходимо выполнять, по возможности, в светлое время суток. При отборе проб или измерениях уровня в ночное время для освещения необходимо применять только взрывобезопасные аккумуляторные и батарейные фонари напряжением 12 В, включать и выключать которые разрешается только за пределами взрывоопасной зоны. Применение карманных фонарей запрещается.

В каре обвалований резервуарных парков необходимо периодически, согласно графику, брать анализ воздушной среды на взрывоопасность.

Люки, служащие для измерения уровня и отбора проб из резервуаров, должны иметь герметичные крышки, а замерное отверстие с внутренней стороны - кольцо или колодку из материала, исключаящего искрообразование.

Не допускается отбирать пробы и измерять вручную уровень легковоспламеняющихся нефтепродуктов во время их откачки или закачки.

На крыше резервуара допускается передвижение по трапам, движение непосредственно по крыше резервуара не допускается.

Для удаления, разлившейся при аварии нефти, нефтепродукта, а также для спуска ливневых вод на канализационных выпусках из обвалований устанавливаются запорные устройства в виде клапанов-хлопушек, приводимые в действие вне пределов обвалования.

При появлении трещин в швах, в основном металле стенок или днища действующий резервуар освобождается и подготавливается к ремонту. Не допускается заварка трещин и чеканка на резервуарах, заполненных нефтью, нефтепродуктами.

Не допускается эксплуатация резервуаров при обнаружении повреждений и деформаций, потеков и потения на сварных швах и теле резервуара, неисправностей КИПиА, запорной арматуры, предохранительных устройств, средств сигнализации, систем противоаварийной и противопожарной защиты, газоуравнительной системы ограждений, лестниц, площадок, до их устранения.

В резервуарном парке не допускается проезд тракторов и автомобилей, не оборудованных искрогасителями. На участках, где возможно скопление газов и паров нефти, нефтепродукта, устанавливаются знаки, запрещающие проезд автомобиля, тракторов, мотоциклов и иного транспорта.

Курение на территории резервуарного парка категорически не допускается и разрешено только в специально отведенных и оборудованных для курения местах.

Всех работников, обслуживающие резервуары с сернистыми нефтепродуктами, этилированным бензином, а также с продуктами, обладающими токсичными свойствами

Взаим. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						0162-ДД-893-3Н-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		140

(бензол, толуол, ксилол и иные вещества), ознакомляют с опасностями, которые могут возникнуть при работе с этими нефтепродуктами.

При отборе проб и измерении уровня нефтепродукта через замерный люк не допускается наклоняться над замерным люком или заглядывать в него.

Организация и выполнение работ, связанных с зачисткой резервуаров, выполняется строго в соответствии с требованиями настоящих Правил.

Работникам, выполняющим операции с этилированным бензином, не допускается принимать пищу и брать табачные изделия руками, загрязненными этим продуктом.

Случайно разлитый этилированный бензин у резервуаров или на территории резервуарного парка необходимо немедленно собрать (опилками, песком), а загрязненные места обезвредить.

Для обезвреживания почвы и полов, загрязненных этилированным бензином, применяются дихлорамин (1,5 %-ный раствор в бензине), раствор хлорамина (3 %-ный раствор в воде) или хлорную известь в виде кашицы (одна часть сухой хлорной извести на 2-5 частей воды). Кашицу хлорная известь приготавливают непосредственно перед употреблением. Проводить дегазацию сухой хлорной известью запрещается. Металлические поверхности необходимо обмыть растворами, например, керосином, щелочными растворами. Загрязненные бензином опилки и песок собираются совком в ведро с крышкой и выносятся в специально отведенное место, где опилки сжигают, а песок обжигается.

Выбор средств защиты работающих в каждом отдельном случае осуществляется с учетом требований безопасности для данного процесса или вида работ, и подвергается оценке по защитным физиолого-гигиеническим эксплуатационным показателям. Применение средств защиты, не имеющих соответствующей технической документации, запрещается.

Инженерно-технические работники строго выполняют нормы и инструкции по промышленной безопасности, и контролируют их выполнение своими подчиненными.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0162-ДД-893-ЗН-113-2/9112-СЗ-01-ИТМ ГОиЧС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		141