

ТОО «ГазЭнергоСнаб»

**Рабочий проект**

Обустройство УПН  
«Пустынное»

ТОМ I.

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ  
ЗАПИСКА

г.Атырау 2025г.

ТОО «ГазЭнергоСнаб»

## Рабочий проект

### Обустройство УПН «Пустынное»

ТОМ I.

## ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ГИП

Хасанов А.П.

Директор



Шуреев Е.К.

г.Атырау 2025г.

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

ОБЪЕКТ. (ИНВ №)	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКИ					
	<b>Том I. Пояснительная часть.</b>						
08-2025 СП	Состав проекта	СП					
08-2025 ПП	Паспорт проекта	ПП					
08-2025-01	Том I. Общая пояснительная записка	ОЧ	ГП	АС	КМ	ТХ	ПТ
		ВК	АТХ	АПС	ЭС	ЭХЗ	ОТчТБ
08-2025-02-01	Том II. Книга-1. УПН «Пустынное»	ГП	АС	КМ	ТХ	ВК	ПТ
		АТХ	АПС	ЭС	СЭО	ЭХЗ	
08-2025-02-02	Том II. Книга-2. Промысловый трубопровод	ГП	АС	ТХ			
08-2025-03	Том III. Организация строительства	ПОС					
08-2025-05-01 ТГИ	Том V. Материалы инженерных изысканий Книга 1. Отчет по топографо-геодезическим изысканиям	ТГИ					
08-2025-05-02 ИГИ	Книга 2. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	ИГИ					

Стадия «Рабочий проект» выпущено в 2 экземплярах печатной версий. 1-экземпляр на электронном носителе, 1 экземпляр – архив ТОО «ГазЭнергоСнаб»  
1 экз. печатной версий и 1 в электронных версиях – заказчику АО "Матен Петролеум"

Согласовано

Разработал

Инв. № подл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2025-СП

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Хасанов			09.25.
Проверил					
ГИП		Хасанов			09.25.
Д.контроль					
Н.контроль		Гатиетов			09.25.

Обустройство УПН «Пустынное»

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1
ТОО «ГазЭнергоСнаб»		

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Раздел, наименование работ	ФИО	Должность	Подпись
	Шуреев Е.К.	Директор	
	Шарипов Ж.Ж.	Главный инженер	
Генеральный план	Курмангалиев Н.С.	Ведущий инженер	
Архитектурно-строительные решения	Хасанов А.П.	Ведущий инженер	
Конструкции металлические	Хасанов А.П.	Ведущий инженер	
Технологические решения	Махсотов А.А.	Ведущий инженер	
Решения по инженерным сетям	Хасанов А.П.	Старший инженер	
Электротехническая часть	Сисенов А.К.	Ведущий инженер	
Автоматическая пожарная сигнализация	Аханов А.С.	Ведущий инженер	
Автоматическая пожарная сигнализация	Аханов А.С.	Ведущий инженер	

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая часть	4
2.	Генеральный план	20
3.	Архитектурно-строительные решения	29
4.	Конструкции металлические	41
5.	Технологические решения	47
6.	Водоснабжение и канализация	63
7.	Пожаротушение	74
8.	Электроснабжение и система электрообогрева	89
9.	Автоматизация технологических процессов	98
10.	Автоматическая пожарная сигнализация	109
11.	Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия	114

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №						Лист
						08-2025-01-ОПЗ	3	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Согласовано		
Разработан		

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

						08-2025-01-ОЧ.ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Шарипов		<i>Шарипов</i>	10.25	Обустройство УПН «Пустынное»	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шарипов		<i>Шарипов</i>	10.25		РП	4	
ГИП		Хасанов		<i>Хасанов</i>	10.25		ТОО «ГазЭнергоСнаб»		
Д.контроль									
Н.контроль		Гатиетов			10.25				

### 1.1 Исходные данные

Рабочий проект Обустройство УПН «Пустынное» разработан в соответствии с утвержденным Заказчиком заданием на проектирование.

Основные исходные данные для разработки рабочего проекта являются:

- Задание на проектирование;
- Договор;
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненных компанией ИП «GEOхуз»;
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных компанией ТОО «ГеоПрофиль».

### 1.2 Административное положение

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

Исследуемый объект находится на м/р Пустынное, расположен в 90 километрах от г.Кульсары на юг и от в 40 километрах от завода ТОО «Тенгизшевройл на северо-запад.

Обзорная карта района работ



### 1.3 Краткая климатическая характеристика района

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным согласно СП РК 2.04-01-2017 и НТП РК 01.01-102-2014.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта

- Для суглинков и глин – 1,09м
- Для супесей и песков пылеватых – 1,33м
- Для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,43м
- Для крупнообломочного грунта – 1,62м
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы:  
Обеспеченностью 0,90 – 100см, обеспеченностью 0,98 – 150см.

Климатические параметры холодного периода года.

Температура воздуха

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

						08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

Абсолютная минимальная	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
-36.2	-31.7	-28.9	-28.3	-26.6	-13.2

Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)	
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
5	79	78	68	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 ≥ 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, °C			
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, °C		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
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 штилей за год, %
средний из максимальных	наибольший из максимальных			
12	13	14	15	16
22	46	3	3.7	7

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °C												
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-8.9	-8.7	-0.4	11.4	18.9	25.0	27.5	25.3	18.3	9.0	0.9	-5.2	9.4

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
							6



техногенном воздействии.

#### 1.4 Физико-механические и химические свойства грунтов

Охарактеризованные выше стратиграфо-генетические комплексы, в свою очередь, расчленены нами на 3 литолого-фациальные группы грунтов (инженерно-геологические элементы – ИГЭ), геотехническая характеристика которых приводится ниже.

Группы грунтов по разработке механизмами и вручную приведены в соответствии с требованиями ЭСН РК 8.04-01-2022, сборник 1, табл.1.

##### 1.4.1. ИГЭ-1. Суглинок тяжелый пылеватый

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-1 приведены в таблицы 1.4.1

Таблица 1.4.1.

Характеристика грунтов		ИГЭ-1			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	25,34	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%	37,24	-
	Предел раскатки	W <sub>p</sub>	%	22,71	-
	Число пластичности	I <sub>p</sub>	%	14,52	Суглинок тяжелый
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	-	-
	песок	2-0,05мм	%	36	-
		>0,1мм	%		пылеватый
	глина	<0,005мм	%	64	-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е	0,18	полутвердый
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,94	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,74	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,55	-
Пористость		n	%	43,48	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,771	-
Коэффициент водонасыщения		S <sub>r</sub>	д.е.	0,895	-
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,35	-
Удельное сцепление*		C	кПа	25	Низкой прочности
Угол внутреннего трения*		φ	градус	23	-
Модуль общей деформации		E	Мпа	17	средне деформируемый
Коэффициент фильтрации			м/сут	0,1	слабоводопроницаемый
Группа грунтов по разработке механизмами/вручную		-	пункт	2/2	-
Категория грунта по сейсмическим свойствам			пункт	2	

Характеристика грунтов		ИГЭ-1			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>					
<b>Анионы</b>					
Гидрокарбонат ион		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,0100	-
Хлор-ион		Cl <sup>-</sup>	%	1,3300	-
Сульфат-ион		SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	%	0,5310	-
<b>Катионы</b>					
Кальций-ион		Ca <sup>++</sup>	%	0,0700	-
Магний-ион		Mg <sup>++</sup>	%	0,0600	-

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

Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	0,9381	-	
<b>Солевой состав</b>					
Плотный осадок	-	%	3,13	-	
Концентрация водородных ионов	pH	-	6,65	-	
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	2,50	Хлоридное	
Степень засоленности грунтов	-	-	2,93	среднезасоленный	
<b>Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию SO<sub>4</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup></b>					
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W4	мг на 1 кг грунта	5310	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				сильноагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W6	мг на 1 кг грунта	5310	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				среднеагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W8	мг на 1 кг грунта	5310	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				слабоагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	W4 W6 W8	мг на 1 кг грунта	13300	сильноагрессивная
					сильноагрессивная
					сильноагрессивная
<b>Коррозионная агрессивность грунтов по содержанию концентрации водородных ионов по отношению</b>					
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	6,65	низкая	
к алюминиевой оболочке кабеля				низкая	

#### 1.4.2. ИГЭ-2. Супесь песчанистая

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-2 приведены в таблицы 4.1.2

Таблица 1.4.2.

Характеристика грунтов		ИГЭ-2			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	16,11	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%	21,17	-
	Предел раскатки	W <sub>P</sub>	%	15,32	-
	Число пластичности	I <sub>P</sub>	%	5,85	Супесь
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	-	-
	песок	2-0,05мм	%	64	-
		>0,25мм	%		песчанистая
	пыль	<0,05мм	%	36	-
глина	<0,005мм	%	-		
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е	0,14	пластичная
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,97	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,70	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,70	-
Пористость		n	%	37,16	-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
							9

Коэффициент пористости	е	д.е	0,591	
Коэффициент водонасыщения	Sr	д.е.	0,736	
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,30	-
Удельное сцепление	C	кПа	16	Очень низкой прочности
Угол внутреннего трения	φ	градус	28	-
Модуль общей деформации	E	МПа	20	средне деформируемая
Коэффициент фильтрации		м/сут	0,3	водопроницаемая
Группа грунтов по разработке механизмами/вручную	-	пункт	1/1	-
Категория грунта по сейсмическим свойствам		пункт	2	
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>				
<b>Анионы</b>				
Гидрокарбонат ион	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,0110	-
Хлор-ион	Cl <sup>-</sup>	%	2,0100	-
Сульфат-ион	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	%	0,3490	-
<b>Катионы</b>				
Кальций-ион	Ca <sup>++</sup>	%	0,0700	-
Магний-ион	Mg <sup>++</sup>	%	0,0400	-
Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	1,3358	-
<b>Солевой состав</b>				
Плотный осадок	-	%	3,82	-
Концентрация водородных ионов	pH	-	6,73	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	5,75	Хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	3,80	среднезасоленный

Характеристика грунтов	ИГЭ-2				
	Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта	
<b>Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию SO<sub>4</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup></b>					
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W4	мг на 1 кг грунта	3490	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием С <sub>3</sub> S не более 65 %, С <sub>3</sub> A не более 7 %, С <sub>3</sub> A + С <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				слабоагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W6	мг на 1 кг грунта	3490	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием С <sub>3</sub> S не более 65 %, С <sub>3</sub> A не более 7 %, С <sub>3</sub> A + С <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W8	мг на 1 кг грунта	3490	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием С <sub>3</sub> S не более 65 %, С <sub>3</sub> A не более 7 %, С <sub>3</sub> A + С <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	W4 W6 W8	мг на 1 кг грунта	20100	сильноагрессивная сильноагрессивная сильноагрессивная
<b>Коррозионная агрессивность грунтов по содержанию концентрации водородных ионов по отношению</b>					
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	6,73	низкая	
к алюминиевой оболочке кабеля				низкая	

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
							10

### 1.4.3. ИГЭ-3. Песок пылеватый

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-3 приведены в таблицы 4.1.3

Таблица 1.4.3.

Характеристика грунтов		ИГЭ-3			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	21,00	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%		-
	Предел раскатки	W <sub>P</sub>	%		-
	Число пластичности	I <sub>p</sub>	%		Песок
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	-	-
	песок	2-0,05мм	%	100	-
		>0,1мм	%	47	пылеватый

Характеристика грунтов		ИГЭ-3			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
	пыль	<0,05мм	%		-
	глина	<0,005мм	%		-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е		
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	2,13	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,66	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,76	-
Пористость		n	%	33,74	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,511	плотный
Коэффициент водонасыщения		S <sub>r</sub>	д.е.	1,096	водонасыщенный
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,30	-
Удельное сцепление*		C	кПа	7	Чрезвычайно низкой прочности
Угол внутреннего трения*		φ	градус	35	-
Модуль общей деформации*		E	МПа	33	средне деформируемый
Коэффициент фильтрации			м/сут	2	водопроницаемый
Группа грунтов по разработке механизмами/вручную		-	пункт	1/1	-
Категория грунта по сейсмическим свойствам			пункт	3	
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>					
<b>Анионы</b>					
Гидрокарбонат ион		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,0110	-
Хлор-ион		Cl <sup>-</sup>	%	1,8700	-
Сульфат-ион		SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	%	0,4400	-
<b>Катионы</b>					
Кальций-ион		Ca <sup>++</sup>	%	0,0700	-
Магний-ион		Mg <sup>++</sup>	%	0,0400	-
Натрий+калий (по разности)		Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	1,2641	-
<b>Солевой состав</b>					
Плотный осадок		-	%	3,80	-

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
							11

Концентрация водородных ионов	pH	-	6,63	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	4,25	Хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	3,70	среднезасоленный
<b>Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> и Cl<sup>-</sup></b>				
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> W4	мг на 1 кг грунта	4400	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				слабоагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> W6	мг на 1 кг грунта	4400	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная

Характеристика грунтов	ИГЭ-3				
	Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> W8	мг на 1 кг грунта	4400	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	W4 W6 W8	мг на 1 кг грунта	18700	сильноагрессивная
					сильноагрессивная
					сильноагрессивная
<b>Коррозионная агрессивность грунтов по содержанию концентрации водородных ионов по отношению</b>					
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	6,63	низкая	
к алюминиевой оболочке кабеля				низкая	

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

							08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			12





## 2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 2.1 Ведение

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта Обустройство скважин на месторождении «Пустынное» УПН «Пустынное» разработан на основании договора между ТОО «ГазЭнергоСнаб», и ТОО «PRIORITY OIL & GAS».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование;
- Отчет топо-геодезических изысканий;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям;

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»;
- СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовка нефти, газа и воды нефтяных месторождений»
- УСН РК 8.02-03-2022 Сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ

### 2.2 Краткая характеристика района строительства

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

Исследуемый объект находится на м/р Пустынное, расположен в 90 километрах от г.Кульсары на юг и от в 40 километрах от завода ТОО «Тенгизшевройл на северо-запад.

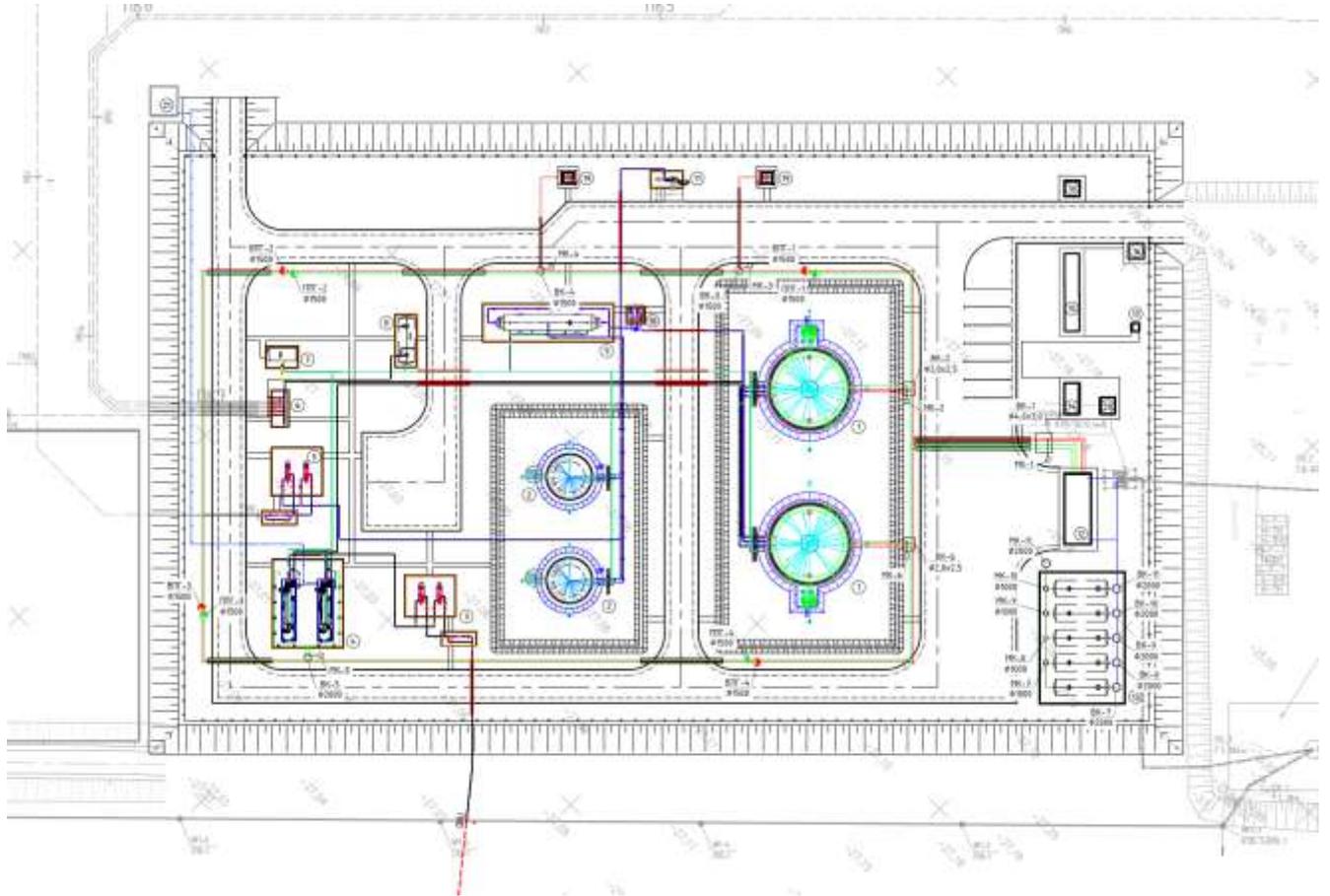
Климат района резко континентальный, с большими колебаниями сезонных и суточных температур воздуха, малым количеством осадков. Максимальная температура летом +42°C. Зима холодная, малоснежная, с непостоянным снежным покровом, толщина которого не превышает 15-20 см. Температура воздуха временами достигает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

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

										08-2025-01-ГП	Лист
											3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						



- Уборная;
- Курилка;
- Лафетный ствол;
- КТПН;
- ГРПШ;



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.

Разбивку проектируемых объектов вести от координатных точек. На территории вахтового городка предусмотрена внутриплощадочная автодорога для доступа персонала. Ширина проезжей части дороги составляет 4,5м и обочиной по 1.0м с каждой стороны. Для данной территории проектом предусмотрено устройство одного въезда и пожарного въезда/выезда.

Внутриплощадочная дорога обеспечивает беспрепятственный доступ к открытым сооружениям, как в обычных условиях, так и в аварийных ситуациях. Внутриплощадочная дорога запроектирована из щебеночного покрытия. В данном проекте предусмотрено ограждения и устройство тротуаров из брусчатки для доступа персонала. Высота ограждения принято высотой 2.23м.

Взап. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2025-01-ГП

Лист  
5

## 2.4 Организации рельефа

Организации рельефа Установки подготовки нефти (УПН) предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с существующими, проектируемыми автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями. Система вертикальной планировки принята сплошная с минимальным объемом земляных работ, которая будет выполнена с учетом нормативных уклонов для отвода дождевых и талых вод, защитой прилегающей территории от возможных загрязнений, а также с учетом грунтово-гидрологических условий.

При вертикальной планировке применен способ, при котором поверхность определяется проектными отметками и красными горизонталями.

Поверхность участка предусмотрена с минимальным уклоном 5‰ в сторону наклона естественного рельефа местности. Проектные горизонтالي проведены через 0.1 метров.

Способ водоотвода поверхностных вод на проектируемых объектах принят открытый.

При открытой системе поверхностного водоотвода сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от зданий и сооружений отводится по спланированной поверхности за пределы ограждения в пониженные места рельефа.

На территории участка укладка проездов предусмотрены из асфальтобетона. Уклоны проездов предусмотрены в сторону естественного рельефа местности. Поперечные уклоны проезжей части дорог приняты 35‰.

Проектные отметки указаны в ключевых точках участка земли, проездов, площадок, также указаны проектные отметки уровня площадок и пола зданий.

Проезды решены с допустимыми уклонами. Подсчет объемов земляных масс выполнен методом квадратов 20х20м. Привязку сетки квадратов производить от координатных точек. Черные отметки в углах сетки получены путем интерполяции между отметками плана топографической съемки. Объемы земляных работ подсчитаны по верху покрытия дорог.

Перед началом строительства, с поверхности основания насыпи удаляют кустарники, деревья, камни, мусор и другие посторонние предметы.

## 2.5 Инженерные сети

В плане инженерных сетей, отражены части проекта технология, водоснабжения, канализации, автоматики и электроснабжения.

Все проектируемые инженерные сети запроектированы преимущественно надземно в опорах и эстакадах, подземная прокладка предусмотрена в дренажных трубопроводах.

Сводный план инженерных сетей смотреть в соответствующих листах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ГП			Лист
									6

## 2.6 Благоустройство территории

Внутриплощадочная дорога шириной 4.5м обеспечивает беспрепятственный доступ к открытым оборудованьям и сооружениям, как в обычных условиях, так и в аварийных ситуациях.

Уплотнение предусмотреть катками на пневмоколёсном ходу весом 25 т, толщиной уплотняемого слоя 25 см за 8 проходов по одному следу. Коэффициент уплотнения земляного полотна принят 0,95 в соответствии со СНиП РК 3.03-01-2013. Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной.

Малые архитектурные формы такие как, ограждение приняты по типовым проектам УСН РК 8.02-03-2022. Объемы фундамента под ограждения учтены в укрупненном нормативе УСН РК 8.02-03-2022.

Проектной документацией предусмотрены следующие типы покрытий:

### Тип-1 Покрытие смесь F6

- Смесь F6 h=0.15м. щебень фракции 20-40мм 35%, щебень фракции 5-10мм 30%, песок мелкозернистый 35%
- Щебень фракции 40-70мм с заклинкой мелким щебнем h=0.15м

### Тип-2 Тротуарное покрытие

Конструкция покрытия

- Тротуарная плита 8К.10 1000x1000x100
- Щебеночно-песчаная смесь С4 h=0.15м
- Бортовой камень БР 100.20.8
- Бетон под бортовой камень

### Укрепление откосов площадки

Конструкция покрытия

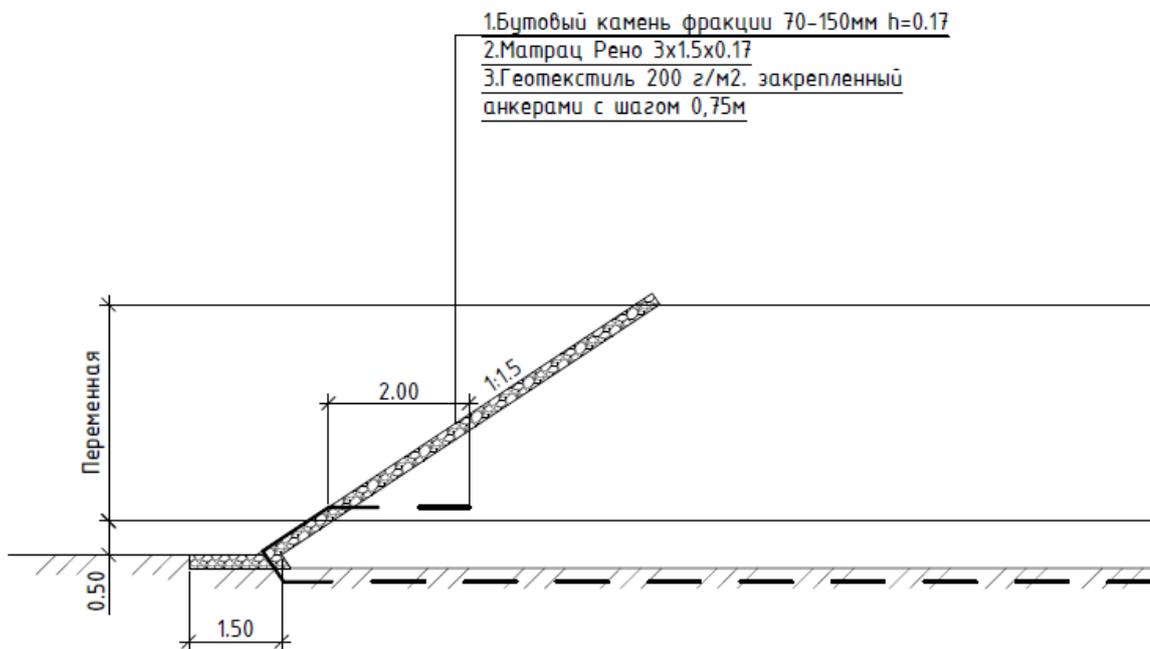
- Бутовый камень фракции 70-150мм h=0.17м
- Матрац Рено 3x1.5x0.17м
- Геотекстиль 200г/м2. закрепленный анкерами с шагом 0.75м

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

										08-2025-01-ГП	Лист
											7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

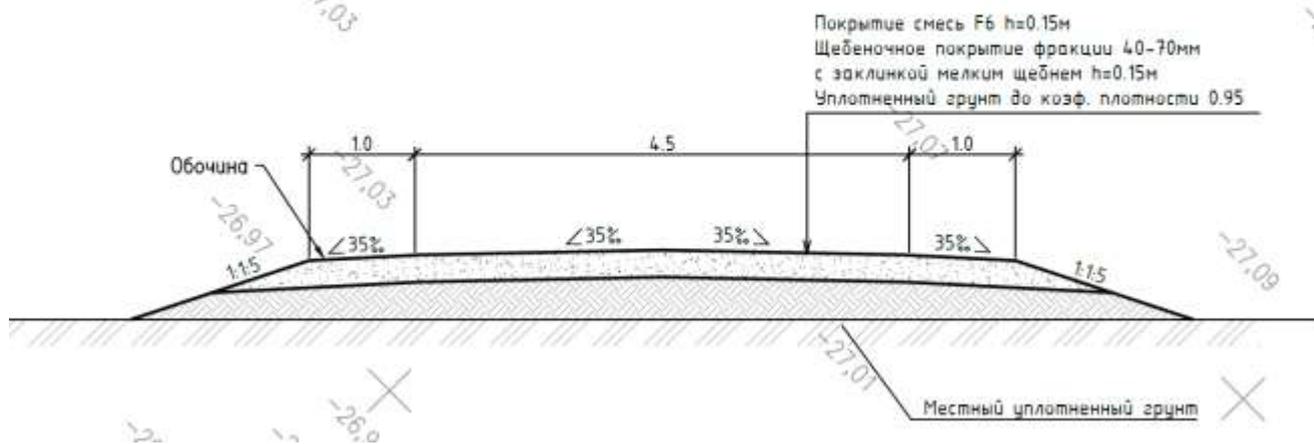
## Конструкция укрепления откосов

Конструкция укрепления откосов  
М 1:10



## Конструкция дорожного покрытия

Конструкция дорожного покрытия Тип-1  
М 1:10



Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2025-01-ГП

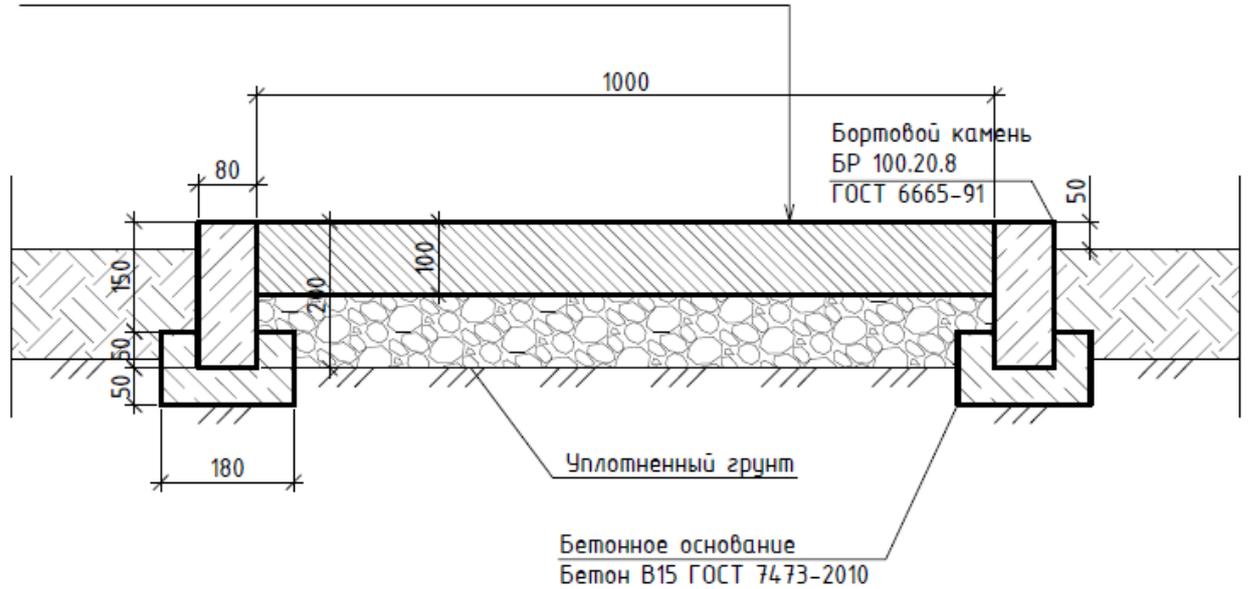
Лист

8

## Конструкция тротуара

### Конструкция тротуара Тип-2

Тротуарная плита 8К.10 по ГОСТ 17608-2017 -0.10м  
 Щебеночно-песчаная смесь С4 ГОСТ 23735-2014 -0.15м  
 Грунт уплотненный до коэф. плотн. -0,95



#### Технико-экономические показатели

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь в условных границах проектирования	га	2.0165	100
2	Площадь застройки	м2	2485.0	12
3	Площадь покрытия	м2	6750.0	34
4	Площадь озеленения	м2	10930.0	54

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					08-2025-01-ГП	Лист
								9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Формат А4	

## 5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласовано	
Разработал	

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

							0228-1076631-2025-1-26-2025АТ-01-АС ОПЗ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Обустройство УПН «Пустынное»			Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Хасанов				11.25				РП		
Проверил	Гатиетов				11.25						
ГИП	Шарипов				11.25						
Д.контроль	Жондеуов				11.25						
Н.контроль											

СОДЕРЖАНИЕ:

5.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	54
5.1	Введение .....	54
5.2	Объемно-планировочные и конструктивные решения.....	54
5.2.1	Площадка манифольда на территории УПН.....	55
5.2.2	Площадка Блока реагентов БР-2,5;.....	55
5.2.3	Площадка резервуаров V=2000м3; .....	56
5.2.4	Площадка подогревателя нефти ПП-0,63А; .....	56
5.2.5	Площадка ЦНС-30/910 N1и N2;.....	57
5.2.6	Укрытия для насосов; .....	57
5.2.7	Площадка узла замера нефти от насосов ЦНС-30/910 N1 и N2;.....	57
5.2.8	Площадка дренажной емкости V-63м3;.....	58
5.2.9	Площадка резервуаров V=400м3; .....	58
5.2.10	Площадка ОПФ-3000; .....	59
5.2.11	Площадка наливного стояка АСН-2В.....	59
5.2.12	Фундамент под ВМО-16 .....	60
5.2.13	Фундамент под щит силовой.....	60
5.3	Модульная здание КПП;.....	60
5.4	Модульная здание операторная;.....	60
5.5	Мероприятия по взрыво-пожаробезопасности.....	60
5.6	Защитные мероприятия.....	61

Инв. № подл.						Дата	08-2025-АС ОПЗ	Лист	
									53
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.				
Взап. инв. №						Дата			
Подп. и дата									







Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6.

### 5.2.5 Площадка ЦНС-30/910 N1и N2;

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 9.5x9.5м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

На площадке предусмотрен уклон из цементной стяжки и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Обвязка приямка выполнена из металлоконструкций. Над площадки предусмотрен навес из металлоконструкций.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Стойки, приняты из металлического профиля.

Над площадки предусмотрен навес из металлоконструкций.

### 5.2.6 Укрытия для насосов;

На площадке насосов ЦНС-30/910 предусмотрено укрытия прямоугольная, имеет размеры в осях 10.5x10.0м. Основными несущими конструкциями являются металлические стойки, балки и прогоны из металлопроката. Фундаменты под стойки монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм.

Ограждающие конструкции кровли – профлист НС-1000-0,7.

### 5.2.7 Площадка узла замера нефти от насосов ЦНС-30/910 N1 и N2;

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 6.5x2.5м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

На площадке предусмотрен уклон из цементной стяжки и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Обвязка приямка выполнена из металлоконструкций. Над площадки предусмотрен навес из металлоконструкций.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-АС ОПЗ	Лист
							57







## 5.6 Защитные мероприятия

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

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 F100.

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. №					08-2025-АС ОПЗ	Лист
								61
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## СОДЕРЖАНИЕ

4	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	4
4.1	Введение .....	4
4.1.1	Физико-химические свойства флюидов месторождения Пустынное .....	4
4.2	Существующее положение .....	4
4.3	Основные проектные решения .....	5
4.3.1	Описание технологической схемы.....	7
4.3.2	Блок дозирования реагентов .....	8
4.3.3	Путевой подогреватель Н-0101 А/В.....	8
4.3.4	Отстойник с патронными фильтрами V-0107 .....	8
4.3.5	Площадка подземной емкости V-0106 .....	8
4.3.6	Насосная станция для налива пластовой воды в АЦН Р-0111 и стояк для налива нефти А-0101.....	9
4.3.7	Насосная станция для внешней перекачки нефти Р-0107 А/В.....	9
4.3.8	Насосная станция системы поддержания пластового давления Р-0108 А/В .....	9
4.3.9	Насосная станция для внутренней перекачки пластовой воды Р-0109/ Р-0110.....	9
4.3.10	Резервуар вертикальный стальной для хранения нефти TN-0101 А/В и резервуар для хранения пластовой воды TN-0102 А/В.....	9
4.3.11	Технологические трубопроводы .....	10
4.3.12	Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности .....	11
4.3.13	Компоновочные решения и механизация трудоемких процессов.....	12
4.3.14	Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия.....	12

## 4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1 Введение

Раздел «Обустройство месторождения «Пустынное» разработан на основании договора \_\_\_\_\_ от 00.00.2024г и задания на проектирование от 21.01.2021г выданных ТОО \_\_\_\_\_

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;
- СН 527-80 Ру до 10 МПа «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355.

#### 4.1.1 Физико-химические свойства флюидов месторождения Пустынное

Физико-химические свойства нефти месторождения Пустынное представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Физико-химические свойства нефти месторождения Пустынное

Наименование	Кол-во исследован-ных		Ср.зна-чение	Количество исследован-ных		Ср.зна-чение	
	скв	проб		скв	проб		
Горизонт	К2с-2		К2с-1				
Блок	II		III				
Плотность нефти, г/см <sup>3</sup>	1	1	0,952	1	1	0,951	
Вязкость, мПа*с							
при 20° С	1	1	561,6	-	-	-	
при 50° С	1	1	68,4	1	1	69,93	
Температура застывания, °С	1	1	13,0	1	1	-10,0	
Температура плавления парафина, °С	-	-	-	-	-	-	
Массовое содержание, %	серы	-	-	-	-	-	
	смола силикагелевых	1	1	-	1	1	17,26
	асфальтенов	1	1	0,77	1	1	1,34
	парафина	1	1	0,83	1	1	3,16
Объемный выход фракций, %	н.к °С	-	-	-	-	-	
	до 200° С	-	-	-	-	-	
	до 250° С	-	0,951	-	-	-	
	до 300° С	-	-	-	1	1	28,0

### 4.2 Существующее положение

На текущий момент месторождение Пустынное находится на стадии организации промысла и обустройства куста скважин с установкой подготовки нефти.

### 4.3 Основные проектные решения

Мощность проектируемой УПН Пустынное, по нефти составит 127,750 тыс.т (350 т/сут).

Для обслуживания комплекса сооружений, объектов, структурных подразделений созданы производственные структуры с учетом выполняемого объема работы, степени автоматизации и безопасности производства работ по обслуживанию и ремонту.

Они оснащены соответствующей техникой, инструментами и приспособлениями согласно требованиям нормативов.

Персонал для обслуживания оборудования на территории УПН располагается в здании операторной и блок-боксе начальника участка.

#### Численность персонала УПН «Пустынное» (вахта 14 дней)

№ п/п	Наименование должности	Смена (вахта 14 дней)		Количество
		День	Ночь	
1	Начальник/Зам. начальник УПН	1		1
2	Технолог	1		1
3	Мастер УПН	1		1
4	Операторы	4 (7 дней)	4 (7 дней)	8
5	Слесарь НПО	1		1
6	Слесарь КИПиА	1		1
7	Лаборант	1	1	2

Рабочим проектом предусмотрены следующие технологические сооружения (поставка Заказчика) на Кусте скважин и Установке подготовки нефти:

- Монтаж блока дозирования хим. реагента – 1 ед.;
- Монтаж путевого подогревателя ПП-0,63 – 2 ед.;
- Монтаж отстойника с патронными фильтрами ОПФ-3000 – 1 ед.;
- Монтаж насосной станций закачки воды в пласт ЦНС-30/910 – 2 ед.;
- Монтаж дренажной емкости ЕП-60 1ед, с погружным насосом НВ-Е-50/50 – 1 ед.;
- Монтаж стояка для налива пластовой воды – 1 ед.;
- Монтаж центробежного насоса КМ-100-80-170 для откачки пластовой воды в АЦН - 1 ед.;
- Монтаж центробежного насоса для внешней перекачки нефти ЦНС-30/910- 2 ед.;
- Монтаж технологического резервуара вертикально стального РВС-2000 м<sup>3</sup> – 2 ед.;
- Монтаж водяного резервуара вертикально стального РВС-400 м<sup>3</sup> – 2 ед.;
- Монтаж центробежного насоса ЦНС-20/40 для внутренней перекачки пластовой воды- 2 ед.;

*Проектом предусмотрены установка регулирующей арматуры (поставка Заказчика), а именно:*

- ✓ Предохранительный клапан на РВС-2000м<sup>3</sup> №1-№2 Ду100мм Рубкгс/см<sup>2</sup>– 2 ед.;
- ✓ Предохранительный клапан на РВС-400м<sup>3</sup> №1-№2 Ду100мм Рубкгс/см<sup>2</sup>– 2 ед.;

В таблице 4.2 представлены технологические характеристики проектируемого оборудования УПН.

**Таблица 4.2 - Характеристики проектируемого технологического оборудования**

Наименование стадий процесса, оборудование, показатели режима	Номер позиции прибора на схеме	Единицы измерения	Допускаемые пределы технологических параметров	Требуемый класс точности измерительных	Примечание

				приборов	
1	2	3	4	5	6
<b>Блок приема и дозирования хим. реагентов БР-2,5</b>					
Обозначение по схеме					
Расчетное давление		МПа	1,0		
Производительность дозирующего насоса		л/час	2,5		
<b>Путевой подогреватель ПП-0,63</b>					
Обозначение по схеме	Н-0101 А/В				
Рабочее давление		МПа	0,25-0,4		
Давление нефти на входе		МПа	0-6,3	1,5	по паспорту
Давление нефти на выходе		МПа	0-6,3	1,5	по паспорту
Расчетное давление		МПа	6,3		по паспорту
Перепад давления в змеевике, не более		МПа	0,25		по паспорту
Температура нагрева промежуточного теплоносителя (пресная вода), не более		°С	100		по паспорту
Производительность		т/сутки	1150,0		по паспорту
Тепловая мощность		Гкал/час	0,63		по паспорту
<b>Насосная станция для откачки пластовой воды в систему ППД ЦНС-30/910</b>					
Обозначение по схеме	Р-0108 А/В				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	30		
Мощность		кВт	147		
<b>Дренажная емкость ЕП-63</b>					
Обозначение по схеме	V-0106				
Уровень жидкости		м	0,3-1,8		
Объем		м <sup>3</sup>	40		
Рабочее давление		МПа	0,05		
Расчетное давление		МПа	0,06		
Рабочая температура		°С	20		
Рабочая температура		°С	20		
<b>Насос полупогружной НВЕ-50/50</b>					
Обозначение по схеме	Р-0106				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	50		
Давление мах		МПа	0,5		
Давление на выходе		МПа	0-0,6	1,5	
Мощность		кВт	18,5		
<b>Отстойник с патронными фильтрами ОПФ-3000</b>					
Обозначение по схеме	V-0107				
Рабочее давление		МПа	0,2		
Объем		м <sup>3</sup>	125		

Расчетное давление		МПа	1		
<b>Стояк для налива нефти</b>					
Обозначение по схеме	A-0101				
<b>Насосная станция для подачи пластовой воды на стояк налива КМ 100-80-170</b>					
Обозначение по схеме	P-0111				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	100		
Мощность		кВт	30		
Давление на выходе	PI	МПа	0-2,5	1,5 (кл.точ)	
<b>Резервуар вертикальный стальной для хранения нефти РВС-2000 м<sup>3</sup></b>					
Обозначение по схеме	TN-0101 А/В				
<b>Резервуар вертикальный стальной для хранения пластовой воды РВС-400 м<sup>3</sup></b>					
Обозначение по схеме	TN-0102 А/В				
<b>Насосная станция для внешней перекачки нефти ЦНС-30/910</b>					
Обозначение по схеме	P-0107 А/В				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	30		
Мощность		кВт	147		
<b>Насосная станция для внутренней перекачки пластовой воды ЦНС-20/40</b>					
Обозначение по схеме	P-0109/0110				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	20		
Мощность		кВт	5,5		

#### 4.3.1 Описание технологической схемы

Нефтяные скважины на месторождении Пустынное добываются механизированным способом, подается по выкидным линиям Ду80 на автоматизированную групповую замерную установку расположенной на Кусте скважин.

Поток жидкости нефть/воды из скважины поступает на АГЗУ (для замера нефти/газа и воды), далее после оперативного учета скважинной продукции, далее мультифазная система направляется на УПН для подготовки до товарной кондиции. Мультифазная система скважинной продукции направляется в манифольд с задвижками ручным управлением.

В технологическом режиме эксплуатации, жидкостная смесь скважинной продукции по сборному трубопроводу Ду-150 через манифольд с задвижками с ручным управлением, направляется на технологический РВС-2000м<sup>3</sup> №1-2. Хим. реагент от блока дозирования реагента БДР-2,5 дозируется в поток на входе в РВС-2000м<sup>3</sup>. Тип реагента - деэмульгатор. Далее после механической деэмульсации (отстоя) в РВС-2000м<sup>3</sup>, поток проходит через путевой подогреватель ПП-0,63 №1-2 где нагревается до 50°С - 60 °С. Далее нефть откачивается через насосы внешней перекачки ЦНС-30/910 №1-2 на м/р Кара Арна.

Пластовая вода, выделившаяся в РВС-2000м<sup>3</sup> №1-2 через насосы внутренней перекачки пластовой воды ЦНС-20/40 №1-2 через ОПФ-300 направляется на резервуары хранения пластовой воды РВС-400 м<sup>3</sup> №1-2, где накапливается и частично отстаивается. По мере заполнения резервуара, попутно пластовая вода направляется на всасывающую линию насоса закачки воды в пласт марки ЦНС-30/910 №1-2, откуда направляется на нагнетательную скважину для закачки воды в пласт. Также согласно технологическому режиму, предусматриваются насосы КМ-100-80-170 для откачки пластовой воды в АЦН..

---

Отходы, производимые в результате эксплуатации УПН Пустынное (нефтешлам, замасленная ветошь, ртутьсодержащие отходы, отработанные фильтры, шины, тара из-под масел) утилизируется на полигоне ТОО «West Dala». Данный полигон выбран по причине ближайшего расположения к объекту и соответствии экологическим стандартам.

#### **4.3.2 Блок дозирования реагентов**

Проектом предусмотрены 1ед. блока дозирования реагентов БР-2,5 которые выполнены полной заводской комплектности на базе релейной автоматики.

Состоит из двух отсеков: технологического и аппаратурного. В технологическом отсеке расположены насосы-дозаторы, емкости технологические, смесители, трубопроводы обвязки и приборы КИПиА. В аппаратурном отсеке расположены силовой шкаф и шкаф управления блоком БДР.

Для дистанционного контроля за состоянием блока БДР и его работы заводом-изготовителем предусмотрен вывод в операторную.

Сигнал «тревога» формируется в виде «сухого контакта» от реле контролирующего состояние срабатывания системы газоанализа СТМ и пожарных датчиков в блоке БДР.

Сигнал «авария» формируется в виде «сухого контакта» от реле контролирующего работу дозирующих насосов блока, контроля низкого давления реагента на выходе насосов, контроля нижнего уровня в емкости реагента или отказа газоанализатора СТМ.

#### **4.3.3 Путьевой подогреватель Н-0101 А/В**

Проектом предусмотрены 2ед. подогревателей трубчатых ПП-0,63, которые выполнены полной заводской комплектности и предназначены для подогрева нефти до рабочей технологической температуры.

Во время работы печи не требуется постоянный контроль оператора за параметрами нагрева продукта, работой приборов КИПиА, внешним состоянием оборудования и элементов подогревателя. Автоматика горелки обеспечивает:

- пуск и выход на рабочий режим по заданной программе;
- работу горелки в рабочем режиме с установленными параметрами;
- поддержание температуры нагреваемого продукта в заданных пределах;
- отключение горелки в рабочем режиме с установленными параметрами;
- отключение горелки при возникновении аварийных ситуаций;
- звуковую сигнализацию отключения горелки.

При остановке подогревателя сигнал «авария» формируется в виде «сухого контакта» от реле контролирующего работу автоматики подогревателя. Этот сигнал передается в операторную и используется для дистанционного контроля за работой путьевого подогревателя.

#### **4.3.4 Отстойник с патронными фильтрами V-0107**

Проектом предусмотрены 1ед. отстойника с патронными фильтрами ОПФ-3000, предназначенное для очистки пластовой воды от механических примесей. Отстойник представляет собой цилиндрический сосуд, разделенный перегородкой на отсек для отстоя с поперечными перегородками, размещенными в средней части сечения корпуса.

#### **4.3.5 Площадка подземной емкости V-0106**

Проектом предусмотрено подземная дренажная емкость ЕП-63 с объемом 63 м<sup>3</sup> с полупогружным электронасосным агрегатом НВ-Е-50/50. Пуск насосов и вывод их на рабочий режим, в том числе после ремонта, предусматривается вручную по месту. Емкость снабжена дыхательным клапаном с огнепреградителем СМДК-50АА.

---

#### **4.3.6 Насосная станция для налива пластовой воды в АЦН Р-0111 и стояк для налива нефти А-0101**

Проектом предусмотрены 1ед. насосных агрегатов КМ-100-80-170 с сальниковым уплотнением, далее на стояк для налива пластовой воды А-0101, откуда после налива вывозится автоцистерной. Режим работы насосной станции периодический (по мере накопление в РВС-400 м<sup>3</sup> №1-2). Производительность насосного агрегата КМ-100-80-170=100 м<sup>3</sup>/ч, высота напора 50м, мощность 30 кВт.

#### **4.3.7 Насосная станция для внешней перекачки нефти Р-0107 А/В**

Проектом предусмотрены 2ед. насосных агрегатов ЦНС-30/910 с двойным сальниковым уплотнением для внешней перекачки нефти. Режим работы насосной станции периодический (по мере накопление в РВС-2000 м<sup>3</sup> №1-2). Производительность насосного агрегата 30 м<sup>3</sup>/ч, высота напора 910м, мощность 147 кВт.

#### **4.3.8 Насосная станция системы поддержания пластового давления Р-0108 А/В**

Проектом предусмотрены 2ед. насосных агрегатов ЦНС-30/910 с двойным сальниковым уплотнением для закачки пластовой воды в систему поддержания пластового давления. Режим работы насосной станции периодический (по мере накопление в РВС-2000 м<sup>3</sup> №1-2). Производительность насосного агрегата 30 м<sup>3</sup>/ч, высота напора 910м, мощность 147 кВт.

#### **4.3.9 Насосная станция для внутренней перекачки пластовой воды Р-0109/ Р-0110**

Проектом предусмотрены 2ед. насосных агрегатов ЦНС-20/40 с сальниковым уплотнением для внутренней перекачки пластовой воды. Режим работы насосной станции периодический (по мере накопление в РВС-2000 м<sup>3</sup> №1-2). Производительность насосного агрегата 20 м<sup>3</sup>/ч, высота напора 40м, мощность 5,5 кВт.

#### **4.3.10 Резервуар вертикальный стальной для хранения нефти TN-0101 А/В и резервуар для хранения пластовой воды TN-0102 А/В**

Проектом предусмотрен монтаж вертикального стального резервуара объемом 2000м<sup>3</sup> и 400м<sup>3</sup> со стационарной крышей без понтона с соответствующими трубопроводными обвязками, подключениями к существующей системе.

Назначение резервуара – для сырой нефти, как технологический TN-0101 А/В.

Назначение резервуара – для попутно-пластовой воды, как водяной TN-0102 А/В.

Высота стенки РВС-2000 м<sup>3</sup> 11,9м, внутренний диаметр 15,8м.

Высота стенки РВС-700 м<sup>3</sup> 9,0м, внутренний диаметр 10,4м.

Проектом предусмотрены следующие технические решения проектируемого РВС:

- Антикоррозионное покрытие внутренней поверхности днища и стенки резервуаров;
- Тепловая изоляция РВС;
- Катодно-анодная защита резервуаров от коррозии (см. раздел ЭХЗ);
- Обвязка и установка верхнего оборудования на РВС, с патрубками под них:  
– клапан предохранительный гидравлический КПП-100 – 2 ед.;

- непримерзающий дыхательный клапан механический – НДКМ-100 – 2 ед.;
- Установка люков:
  - люк световой ЛС-500 на крыше – 3 ед.;
  - люк замерной ЛЗ-150 (с патрубком замерного люка) в крыше – 1 ед.;
  - люк-лаз овальный ЛЛ-600х900 в стенке – 2 ед.;
  - люк-лаз ЛЛ-600 в стенке – 1 ед.;
  - люк-пробоотборник ЛП-500 – 1 ед.;
- Патрубок для зачистки Ду150мм, в 1 поясе стенки – 1 ед.;
- Конструкции для пеногенераторов ГПСС-600 – 3 ед.;
- Молниеприемники – 4 ед.;
- Установка запорных арматур (в комплекте с ответными фланцами, шпильками и гайками);
- Установка площадки для обслуживания операторами запорных арматур резервуара;
- Установка площадки обслуживания верхнего оборудования резервуара в съемном варианте;
- Лестница РВС предусмотрена шахтного типа;

#### 4.3.11 Технологические трубопроводы

Все внутриплощадочные технологические трубопроводы и трубопроводы на всех площадках выполнены по ГОСТ 8732-78, сталь марки 20, группа В, с соответствующими толщинами стенок труб, а также трубопроводные детали по ГОСТ 17375 - 17378 - 2001 из стали марки 20 на соответствующие давления и проложены на отдельно стоящих опорах.

Высота прокладки трубопроводов на площадках 0,200 – 0,500м от земли до низа трубы, высота прокладки трубопроводов на сетях 0.500м до низа трубы.

Согласно СН 527-80 пункт 2.1, таблица 1, технологические трубопроводы на площадках и внутриплощадочных сетях относятся к группе Ба, Бб и категориям II, III, трубопроводы дренажной линии к группе Бв и IV-категории.

Согласно п.85 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по подготовке и переработке газов» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 357 сварные соединения оборудования и трубопроводов, сварка которых осуществляется по месту работ, подвергают термической обработке для снятия остаточных напряжений.

Все сварные соединения подлежат внешнему осмотру и измерению после их очистки от шлака, окалины, брызг металла и загрязнений на ширину не менее 20мм по обе стороны от сварного шва.

Согласно СП РК 3.05-103-2014 сварные стыки технологических трубопроводов подлежат контролю физическими методами в соответствии с таблицей 4.3.

**Таблица 4.3 - 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 очистки 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, производит, согласно СП РК 3.05-103-2014 пункт 8.7, таблица 6 гидравлическим способом, величина испытательного давления представлена в таблице 4.4.

**Таблица 4.4 - Величина испытательного давления**

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

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего 2,0 МПа, в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 24 ч.

Монтаж трубопроводов производить согласно СП РК 3.05-103-2014, ВНТП 3-85, а также инструкций поставщиков металлических труб.

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

Перед нанесением антикоррозионного покрытия необходимо произвести очистку поверхности, обеспыливание и обезжиривание бензином.

Защита подземных трубопроводов от почвенной коррозии независимо от коррозионной агрессивности грунта и района их прокладки, должна осуществляться комплексно: защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты (см. раздел ЭХЗ). Основным способом защиты подземного трубопровода от почвенной коррозии является антикоррозионное полиэтиленовое изоляционное покрытие «усиленного типа» (грунтовка полимерного типа "Праймер НК-50", лента полиэтиленовая изоляционная в два слоя ТУ 2245-003-01297859-99 обертка защитная липкая на основе полиэтилена ТУ 2245-004-01297859-99).

В местах соединения надземной и подземной частей трубопровода установлены изолирующие вставки.

Тепловая изоляция надземных трубопроводов и арматуры- матами минераловатными прошивными в обкладке из металлической сетки Sиз=60мм. Покровный слой – сталь, оцинкованная толщиной -0.5-0,8мм.

Подготовку наружной поверхности трубопроводов до окрашивания осуществлять по ГОСТ 9402-80.

#### 4.3.12 Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 4.5.

**Таблица 4.5. - Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности.**

Наименование помещений, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной и пожарной опасности согласно Технического регламента	Класс взрывной и пожарной опасности зоны по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ РК
Площадка МАФ М-0101	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка БДР	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка ПП-0,63 Н-0101 А/В	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-Т3

Площадка ОПФ-3000 V-0107	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Площадка стояка для налива нефти А-0101	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Площадка ЕП-63 V-0106	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Площадка насосн. станц. для внешней перекачки нефти Р-0107 А/В	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Площадка резервуаров хранения нефти ТН-0101 А/В	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ

#### 4.3.13 Компонентные решения и механизация трудоемких процессов

Компонентные решения выполнены с учетом рационального размещения оборудования на площадках, удобства обслуживания оборудования, наличия существующего оборудования на площадках, требования СНиП, правил безопасности, санитарных норм, а также с учетом рельефа площадки.

На открытых площадках трубопроводы, арматура и приборы КИПиА установок защищены от замерзания при помощи термоизоляции.

Технологический процесс полностью автоматизирован, перекачка рабочих сред осуществляется по герметичным технологическим трубопроводам. Трудоемкие процессы в данном производстве отсутствуют. Ремонт технологического оборудования и трубопроводов производится существующими силами ремонтной службы м/р Байчунас Западный с использованием существующего передвижного грузоподъемного оборудования на открытых площадках, технологических домкратов и подставок.

#### 4.3.14 Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия

Объекты подготовки, хранения и транспорта нефти и нефтепродуктов с возможностью выделения токсичных и взрывоопасных веществ, использованием сложного технологического оборудования. Обеспечение нормальных и безопасных условий труда обслуживающего персонала, сведение до минимума воздействия опасных и вредных производственных факторов на проектируемом объекте положено в основу мероприятий, предусмотренных в данном разделе.

С целью безопасности выполнения технологических процессов и снижения их влияния на окружающую среду предусматривается следующее:

- технологические трубопроводы приняты стальные;
- сварные швы подлежат 100% контролю физическими методами;
- после окончания монтажных работ трубопроводы и арматура подлежат испытанию на прочность и проверке на герметичность;
- все оборудование принято во взрывозащищенном исполнении.

Безаварийные и безопасные условия эксплуатации технологического оборудования на площадках обеспечиваются следующим комплексом технических и организационных мероприятий по охране труда и технике безопасности:

- категория производств проектируемых сооружений назначаются в соответствии с классификацией производств по пожаро и взрывоопасности, классы взрыво- и пожароопасных зон – согласно ПУЭ;
- оборудование, работающее в пределах взрывоопасных зон или находящееся в прямом контакте с нефтью принимается во взрывозащищенном и взрывобезопасном исполнении;
- размещение оборудования принимается в соответствии с действующими нормативными требованиями и рекомендации фирм – производителей;

- 
- монтаж технологических трубопроводов предусматривается с минимальным количеством разъемных соединений;
  - обслуживание крупногабаритного технологического оборудования, осуществляется с площадок, имеющих ограждения;
  - проведение операций по монтажу и демонтажу технологического оборудования предусматривается стационарными грузоподъемными механизмами;

Эксплуатационный персонал должен производить систематические профилактические осмотры технического состояния оборудования и исправности ограждающих устройств.

При проведении монтажных и ремонтных работ и в процессе эксплуатации оборудования следует выполнять требования СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также системы стандартов техники безопасности.

---

### 3. ПОЖАРОТУШЕНИЕ

						08-2025-02-01-ПТ		
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	Обустройство УПН «Пустынное»		
Разраб.		Таупихова				Стад	Лист	Листов
Провер.		Хасанов				РП	24	
Т.контр								
Н.контр		Гатиетов						
ГИП		Хасанов						

СОДЕРЖАНИЕ:

<b>3</b>	<b>ПОЖАРОТУШЕНИЕ</b>	<b>26</b>
3.1	Исходные данные	26
3.2	Цель проектных работ	26
3.3	Основные проектные решения	27
3.3.1	Общие положения	27
3.3.2	Система водяного охлаждения (орошения) резервуаров	29
3.3.3	Система пожаротушения резервуаров пеной средней кратности	30
3.3.4	Испытания систем пожаротушения	32
3.4	Пожарный гидрант	33
3.5	Пенообразователь	39
3.6	Пеногенератор	39
3.6.1	Основные данные	39
3.6.2	Технические характеристики	39
3.6.3	Устройство, принцип работы.	40
3.7	Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.	42

### 3 ПОЖАРОТУШЕНИЕ

#### 3.1 Исходные данные

Раздел «Пожаротушение» рабочего проекта «Обустройство УПН «Пустынное» » разработан на основании следующих документов:

- Технического задания
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных компанией ТОО «ГеоПрофиль»;

Проектом предусмотрено пожаротушение резервуарного парка и технологических установок месторождения «Пустынное».

Вид строительства – новое строительство.

Раздел «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:

- 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".
- СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»,
- 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 водоисточникам, 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.

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

#### 3.2 Цель проектных работ

Резервуарный парк и площадки технологических оборудования представляет собой комплекс сооружений, установок и оборудования, предназначенных для обеспечения транспорта подготовки нефти по магистральному нефтепроводу. В состав м/р Пустынное входят: насосные с магистральными насосными агрегатами, технологические трубопроводы,

система водоснабжения, теплоснабжения, канализации, пожаротушения, нефтеснабжения, автоматики, телемеханики, связи, вентиляции, маслоснабжения, производственно-бытовые здания, сооружения и другие объекты. Парки РВС (резервуар стальной вертикальный) являются основными конструкциями на нефтеперекачивающей станции для хранения и перекачки нефти. Одним из главных факторов расширения объема хранимых нефтепродуктов парка РВС является увеличение добычи, переработки и сдачи нефти. Поэтому пожароопасность этих объектов определяется на небольших площадях располагается значительное количество легковоспламеняемых и горючих жидкостей, исчисляемых порой несколько тысяч тонн. Несмотря на организацию обширных комплексных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности парков РВС в них часто возникают пожары. Данный факт указывает на то, что проблема пожарной защиты требует дальнейших усовершенствований. При этом с проблемой уменьшения пожарной опасности парков РВС не менее важна экологическая безопасность, так как наносится урон окружающей среде путем выбросов и испарений хранимых нефтепродуктов. Современные методы, направленные на исключение или ограничение потерь от испарений нефтепродуктов или образований взрывоопасных газовоздушных концентраций, так же являются решением по снижению пожарной опасности парков РВС и технологических площадок экологической безопасности.

Целью данной работы является выявление возможных причин возникновения пожара на резервуарном парке и технологических площадок, анализ сценариев развития пожаров и оценка экологического и экономического ущерба, нахождение наиболее прогрессивных методов и средств защиты от возникновения пожаров на резервуарных парках и разработка рекомендаций по их применению на примере резервуарного парка и технологических площадок месторождения «Пустынное».

Для предотвращения распространения пожара резервуары разбивают на отдельные группы, и ограждаются земляным обвалованием, рассчитанным на гидравлическое давление жидкости, хранимой в группе РВС.

### **3.3 Основные проектные решения**

#### **3.3.1 Общие положения**

В м/р Пустынное предусмотрена автоматическая система пожаротушения, дистанционный запуск системы пенного пожаротушения из помещения операторной дежурным персоналом. Для оповещения персонала о пожаре на объекте используются оповещатели.

Проектируемая комплексная система противопожарной защиты включает:

- Кольцевой противопожарный водопровод.
- Кольцевой противопожарный пенопровод.
- Блок-модульное здание насосной станции пенного пожаротушения и водяного охлаждения (предусматривается установка станции пожаротушения комплектной поставки полной заводской готовности) в плане с размерами 13600x5000x3400мм.
- Стационарная система пенного пожаротушения резервуаров РВС-2000 пеной средней кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПСС-600.

- Стационарная система водяного орошения в виде перфорированной трубы, резервуаров РВС-2000 размещаемая в верхнем поясе резервуара.
- Система пенного пожаротушения технологических площадок пеной средней кратности способом подачи сверху через пеногенераторы ГПС-600.
- Колодцы железобетонные из сборных элементов, размером  $\varnothing 1500$ -2 шт,
- Колодцы железобетонные из сборных элементов, размером  $\varnothing 2000$ -1 шт,
- Колодцы монолитные, размером  $4000 \times 3000$ -1шт,
- Колодцы монолитные, размером  $2500 \times 2000$ -2шт,
- Мокрые колодцы железобетонные из сборных элементов, размером  $\varnothing 1000$ -6 шт,
- Пожарные гидранты пены – 4 шт,
- Пожарные гидранты воды – 4 шт,
- Задвижки механические,

На основании задания на проектирование и согласно СП РК 2.02-103-2012, 5.1, приложении Б, на складах нефти и нефтепродуктов предусмотрены системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения. И п. 6.40, пожарные лафетные стволы устанавливаются на наружных установках для защиты аппаратуры и оборудования, содержащих горючие газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости.

Система пожаротушения начинается от насосной станции пожаротушения, далее НСПТ. Насосная станция пожаротушения подготавливает воду и пены, и подает в систему. Далее по двойным контурам кольцевой системы через водопроводные колодцы производится тушение пожара.

В качестве огнетушащего средства используется пенообразователь, предназначенный для тушения пожаров класса А и В, с генерированием пены, пригоден для использования в пожарной технике.

Основные параметры системы противопожарной защиты:

- Наихудший вариант развития пожара – пожар в резервуаре РВС-2000 с нефтью.
- При определении расходов огнетушащих веществ (воды и пенообразователя) учитывается расход на тушение пожара в резервуаре РВС-2000.
- Расчетное время тушения резервуаров 45 мин (из расчета проведения 3-х пенных атак по 10 мин).
- Расчетное время охлаждения резервуаров – 4 час.

Согласно СП РК 2.02-103-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы» п. 4.1.1. в зависимости от их общей вместимости и максимального объема одного резервуара подразделяются на категории согласно табл. 4.1.

Таблица 4.1.

Категория склада	Максимальный объем одного резервуара, м <sup>3</sup>	Общая вместимость склада м <sup>3</sup>
I	-	Св. 100 000

II	-	Св. 20 000 до 100 000 включ.
IIIа	До 5000 включ.	Св. 10 000 до 20 000 включ.
IIIб	«2000»	Св. 2 000 до 10 000 включ.
IIIв	«700 »	До 2 000 включ.

Общая вместимость складов нефти и нефтепродуктов определяется суммарным объемом хранимого продукта в резервуарах и таре. Объем резервуаров и тары принимается по их номинальному объему. В расчет берем в основу топографическую съемку. На съемке 3 одинаковых РВС-2000.

По расчету:  $V_{\text{общ}} = V_{\text{н}} \times 2 = 2000 \times 2 = 4000 \text{ м}^3$

Значит согласно СП РК 2.02-103-2012 категория складов нефти и нефтепродуктов относится II.

Кроме резервуарного парка к тушению пожара подлежит и площадки технологических установок. Для тушения пожара площадок технологических установок применяется пенное и водяное пожаротушения.

Питающие растворопроводы и водопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,001 в сторону дренажных колодцев (сливных устройств). Распределительные растворопроводы и водопроводы должны прокладываться с уклоном не менее 0,001 в сторону питающих растворопроводов. Дренажные колодцы установлены за пределами технологической площадки и обволонии.

Таблица 3.1. Площадки технологических установок

№ на ГП	Наименование	Расчетная площадь	Расход пенообразователя л/с
4	Площадка печей подогрева ПТ-0,63	259,0	12,0
Максимальный расход:			8,0

### 3.3.2 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  $\varnothing 89 \times 4,0$  мм, кольцо орошения предусматривается из трубопровода диаметром  $\varnothing 89 \times 4,0$  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.

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.

### 3.3.3 Система пожаротушения резервуаров пеной средней кратности

Пожаротушение резервуарного парка РВС-2000 и площадки технологических установок 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.

Предусмотрен дистанционный запуск системы пенного пожаротушения из помещения операторной дежурным персоналом.

Для подачи пены средней кратности на резервуарах предусматривается установка пенных генераторов средней кратности типа ГПСС-600 в верхнем поясе резервуара в количестве–2 шт, для каждого РВС-2000. На стенках резервуара предусматривается кольцевой распределительный растворопровод  $\varnothing 76 \times 5,0$  мм, от которого к каждой пенокамере предусмотрен отдельный подводящий вертикальный трубопровод  $\varnothing 76 \times 5,0$  мм.

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

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

Принцип работы системы подслоного пожаротушения резервуара:

В пожаротушения резервуара поступает сигнал о пожаре от термочувствительного кабеля. Данный кабель располагается по периметру верхнего пояса РВС. Одновременно от

термоизвещателей поступает сигнал в пожарное депо на выезд пожарных машин. Раствор пенообразователя получается в результате работы пожарной машины или бака-дозатора. Баки-дозаторы срабатывают оперативнее. Для присоединения пожарных машин предусмотрены гидранты и пожарные рукава. Электроприводные задвижки на сети растворопровода у стенки резервуара открываются дистанционно. Пожарные рукава подключаются к напорным узлам с высоконапорными генераторами. Отсекающие задвижки открываются вручную для подачи раствора пенообразователя к пеногенераторам. При возникновении пожара система автоматики запускает подачу воды в бак-дозатор. Давление в баке-дозаторе возрастает, эластичная емкость сдвигается, в результате чего из нее вытесняется пенообразователь, поступающий в смеситель-дозатор. Одновременно туда же поступает вода. Из смесителя-дозатора происходит подача под давлением раствора пенообразователя на пеногенераторы. Высоконапорные пеногенераторы находятся за пределами зоны обваловки. Из них низкократная пленкообразующая пена поступает в напорные трубопроводы, оснащенные разрывной мембраной с целью герметизации трубопровода между РВС и пеногенератором. При срабатывании пожаротушения резервуара под действием давления пены мембрана разрывается, открывая для пены проход в РВС. Далее пена распределяется по внутренней разводке и всплывает на поверхность, образуя негорючую и воздухонепроницаемую пленку.

При работе пожаротушения резервуара зона воспламенения локализуется по направлению от краев к центру.

Основным средством тушения нефтепродуктов в парках РВС является воздушно-механическая пена средней кратности. Огнетушащим действием воздушно-механической пены является изоляция поверхности горючего от факела пламени, снижение скорости испарения жидкости, сокращении количества горючих паров, поступающих в зону горения вещества, также охлаждении горячей жидкости. Роль данных факторов в процессе тушения изменяется в зависимости от свойств горящего вещества, способа подачи и качества пены. При подаче пены одновременно происходит разрушение пены от факела пламени и нагретой поверхности горючего. Накапливающийся слой пены экранирует часть поверхности горючего от лучистого теплового пламени, уменьшает количество паров, поступающих в зону горения, снижает интенсивность горения. Одновременно выделяющийся из пены раствор пенообразователя охлаждает горючее. Кроме того, в процессе тушения горючего происходит конвективный теплообмен, в результате которого температура жидкости выравнивается по всему объему. Для современных резервуаров выравнивание температуры по всему объему горячей жидкости при нормативной интенсивности подачи раствора пенообразователя происходит в течение 15 мин тушения при подаче пены сверху и в течение 10 мин при подаче под слой горючего. Это время необходимо принимать в качестве расчетного при определении запаса пенообразователя для тушения нефти и нефтепродуктов воздушно-механической пеной. Дальность растекания пены по поверхности горючей жидкости обычно не превышает 25 м. При способе тушения пожара, используется пена средней кратности, которую получают из фторсодержащих пенообразователей. Необходимым условием является применение фторсодержащих пенообразователей, поскольку пена на их основе инертна к воздействию нефтепродуктов в процессе длительного подъема пены на поверхность нефтепродукта.

После прекращения подачи пены при полной ликвидации горения на всей поверхности горючей жидкости образуется устойчивый пенный слой толщиной до 10 см, который в течение 2-3 ч защищает поверхность горючей жидкости от повторного воспламенения.

### 3.3.4 Испытания систем пожаротушения

Испытание водопровода на водоотдачу включает в себя проверку работоспособности пожарных кранов, насосов, задвижек, испытание трубопроводов на прочность и герметичность, измерение давления в сети, перекачку рукавов.

По результатам испытаний составляются Протокол и Акт проведения испытаний. Производится оценка соответствия/несоответствия полученных результатов требованиям нормативных

Величину испытательного давления на различных испытательных участках, которому должны подвергаться трубопроводы перед сдачей в эксплуатацию, надлежит указывать в проектах организации строительства, исходя из прочностных показателей материала и класса труб, принятых для каждого участка трубопровода, расчетного внутреннего давления воды и величин внешних нагрузок, воздействующих на трубопровод в период испытания.

Согласно СП РК 4.01-103-2013 напорные и безнапорные трубопроводы водоснабжения и канализации испытывают на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим способом дважды (предварительное и окончательное).

Предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов), должно быть равно расчетному Рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливаются заглушки, должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3.

До проведения испытания напорных трубопроводов с раструбными соединениями с уплотнительными кольцами по торцам трубопровода и на отводах необходимо устраивать временные или постоянные упоры.

Предварительное гидравлическое испытание напорных трубопроводов следует производить в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 ч;
- в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5 ч;
- испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопровода.

Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0,5 ч. Ввиду деформации оболочки трубопровода необходимо поддерживать в трубопроводе испытательное или рабочее давление подкачкой воды до полной стабилизации.

Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а под рабочим давлением не обнаружено видимых утечек воды.

Окончательное гидравлическое испытание на плотность проводится в следующем порядке:

- в трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению, и поддерживать его 2 ч; при падении давления на 0,02 МПа производится подкачка воды;
- давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживают его в течение 2 ч.

Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание, если фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает значений, указанных в таблице 4 СП РК 4.01-103-2013.

Таблица 4 - Допустимая утечка воды на участке трубопровода длиной 1 км при окончательных испытаниях на герметичность

Наружный диаметр труб, мм	Допустимая утечка, л/мин, для труб	
	с неразъемными (сварными, клеевыми) соединениями	с раструбными соединениями на уплотнительных кольцах
63 - 75	0,2 - 0,24	0,3 - 0,5
90 - 110	0,26 - 0,28	0,6 - 0,7
125 - 140	0,35 - 0,38	0,9 - 0,95
160 - 180	0,42 - 0,6	1,05 - 1,2
200	0,56	1,4

### 3.4 Пожарный гидрант

Для тушения пожара площадки технологических установок и резервуарного парка по кольцевому линии водопроводу и пенопровода установлены пожарные гидранты воды и пены. Пожарный гидрант используется при тушении пожара как наружный пожарный кран в случае присоединения пожарного рукава для подачи воды к месту тушения пожара и как водопитатель для насоса пожарного автомобиля. Все пожарные гидранты воды ВПГ и пены ППГ, устанавливаются в железобетонный колодец из сборных элементов diam. Ø1500 мм. В проекте:

- пожарные гидранты воды ВПГ – 4 шт,
- пожарные гидранты пены ППГ – 4 шт.

Подводящие трубопроводы выполняются из полиэтиленовых труб, диаметром ПЭ100 SDR11 Ø160x9,5, ПЭ100 SDR17 Ø110x6,6.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.11.16, расстояние между гидрантами не превышает 200 м.

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности от 23 июня 2017 года № 439, п.360, у места размещения подземного пожарного гидранта установлен световой или флуоресцентный указатель с нанесенным буквенным индексом «ВПГ» и «ППГ», цифровыми значениями расстояния в метрах от указателя до гидранта.

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

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

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.

### 3.5 Пенообразователь

Время прохождения пены от пеногенератора до поверхности продукта в РВС составляет от 40-60 секунд. Пенообразователь «Рауан-6Ц» СТ ТОО 7585-1915-38-39-2012 в 200 л. Полиэтиленовой бочке выпускается. Пенообразователь с температурой застывания не выше - 5°C, дополнительно может выпускаться с температурой застывания не выше: -10°C; -15°C; -20°C; -25°C; -30°C; -35 °C; -40°C; -45°C. Пенообразователь относится к трудногорючим жидкостям, не способным к самостоятельному горению. Температура вспышки в открытом тигле отсутствует. Температура самовоспламенения отсутствует до температуры кипения. Рабочие растворы пенообразователя пожаровзрывобезопасны. Пенообразователь малоопасное вещество 4 класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Биологически разлагаемый продукт (степень биоразложения – не менее 80%). ПДК пенообразователя в воде водных объектов хозяйственного культурно-бытового назначения – 0,5 мг•дм<sup>-3</sup>. Пенообразователь необходимо хранить в закрытой оригинальной таре производителя, баках-дозаторах или емкостях, изготовленных из нержавеющей, стали или подходящего типа полимерных материалов. Коррозионные свойства рабочего раствора пенообразователя по отношению к сталям аналогичны коррозионным свойствам используемой воды. Предназначен для объектов, где требуется использование пен различной кратности. Например, для тушения: пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах (пенной низкой или средней кратности); пожаров нефти и нефтепродуктов в продуктовых насосных станциях (пенной низкой, средней кратности или высокой кратности).

### 3.6 Пеногенератор

#### 3.6.1 Основные данные

Генераторы пены ГПС-200, применены для тушения пожара на площадках технологических установок. Генераторы пены ГПСС-600, применяются в резервуарах с нефтью и нефтепродуктами РВС-2000, которые установлены на верхнем поясе резервуара, с площадкой на обслуживании. Площадка обслуживания ГПСС-600, подробно разработаны в разделе КМ.

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.

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.

#### 3.6.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики и размеры генератора указаны в таблице 4.2.

Таблица 3.4. Технические характеристики ГПСС

Наименование параметров	ГПСС 600	ГПС 200
Давление под распылителем, МПа	от 0,6 до 0,8	от 0,4 до 0,6
Производительность (скорость производства) по пене, л/мин.	600	200
Расход раствора, пенообразователя л/с	от 5 до 8	от 1,6 до 2.0.
Кратность пены, л/с	от 70	от 100
Давление перед распылителем при авто срабатывании затвора, МПа	до 0,32	до 0,6
Дальность подачи пены, м	10	10
Усилие для срабатывания ручного привода, Н	от 80 до 90	-
Габариты, мм	600x570x570	220x432
Масса, кг	до 34	2,43±0,1.

### 3.6.3 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 газоздушное пространство резервуара для тушения пожара.

В рисунке 3.2, 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 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.

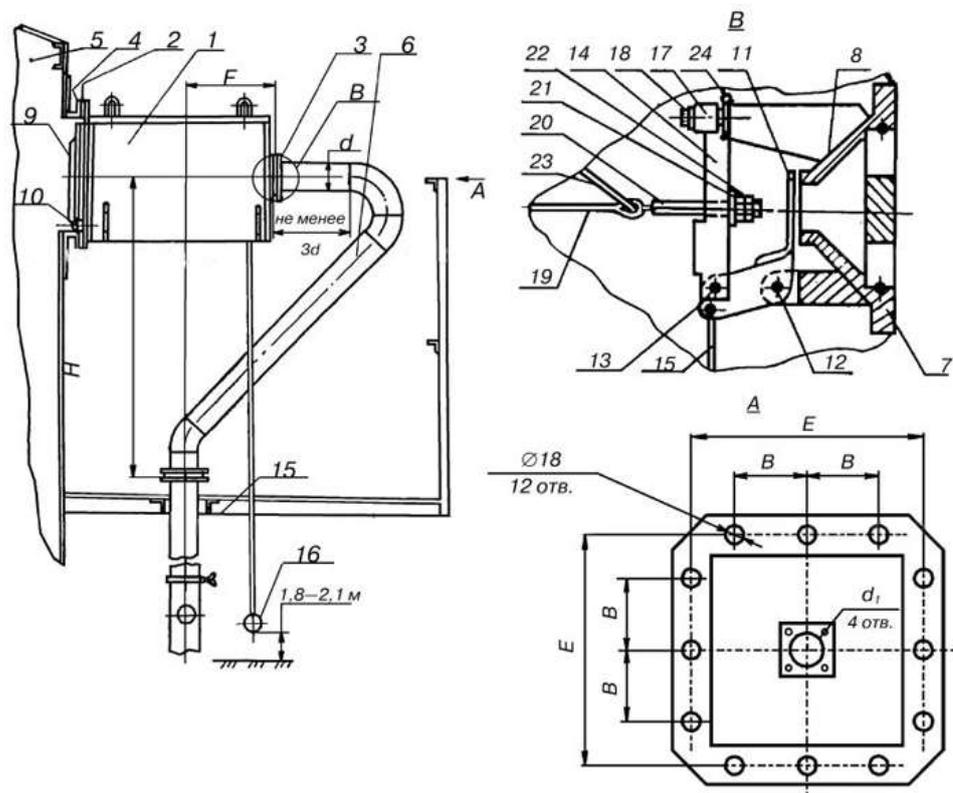
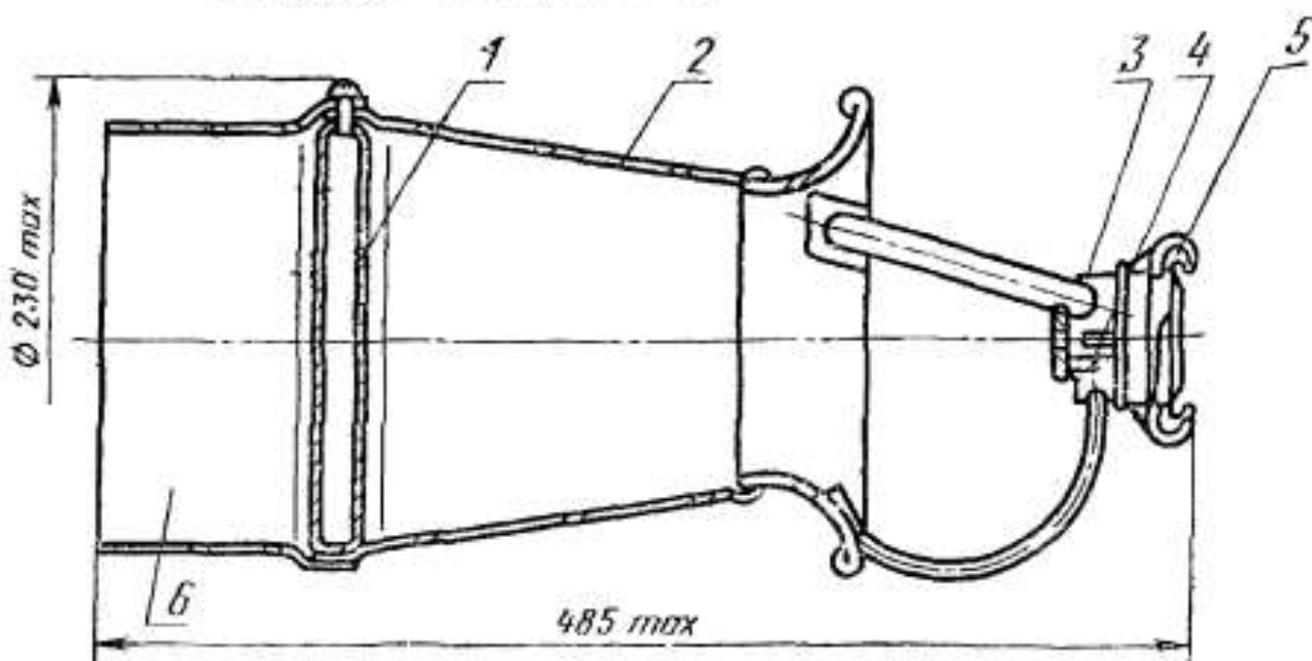


Рисунок 3.2.

Генератор пены ГПС-200 средней кратности предназначен для получения из водного раствора пенообразователя воздушно-механической пены и подачи её к очагу возгорания во время пожаротушения. Генераторы производятся в климатическом исполнении У для категории размещения 1 ГОСТ15150-69. В рисунке 3.3, указан генератор пены ГПС-200.

### Генератор пены средней кратности ГПС-200



1—кассета сеток, 2—корпус генератора; 3—корпус распылителя; 4—распылитель; 5—головка соединительная ГМ-50 ГОСТ 2217—76, 6—насадок.

Рисунок 3.3.

### 3.7 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Основной деятельностью пожарной охраны являются:

1. Организация и осуществление мероприятий по профилактике пожаров на предприятии;
2. Организация на пожаре спасения людей и материальных ценностей;
3. Организация и осуществление тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Виды и технология применения пожарно-технического оборудования, это - немеханизированный инструмент. Немеханизированные инструменты предназначены для вскрытия и разборки конструкций при тушении пожаров. К ним относят:

- лом,
- багор,
- крюк.

### 3. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

						08-2025-02-01-ВК			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	Обустройство УПН «Пустынное»	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Таупихова					РП	24	
Провер.		Хасанов							
Т.контр									
Н.контр		Гатиетов							
ГИП		Хасанов							

СОДЕРЖАНИЕ:

<b>3</b>	<b>ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Исходные данные</b>	<b>26</b>
<b>3.2</b>	<b>Внутренний водопровод</b>	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>Внутренняя канализация</b>	<b>27</b>

### 3 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

#### 3.1 Исходные данные

Раздел «Водоснабжение и канализация» рабочего проекта «Обустройство УПН «Пустынное»» разработан на основании следующих документов:

- Технического задания
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных компанией ТОО «ГеоПрофиль»;

Вид строительства – новое строительство.

Раздел «Водоснабжение и канализация» 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:

- 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".
- СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»,
- 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 водоисточникам, 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.
- Расчетный расход воды на водопотребление и водоотведения принят согласно СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и представлен в таблице 6.1.

Наименование систем	Расчетный расход			Примечание
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/сек	
Система В1	0,03	0,11	0,11	
Система Т3	0,02	0,10	0,10	
Система К1	0,05	0,16		

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

### **3.2 Внутренний водопровод**

Здание операторной оборудуется холодной и горячей водой. Холодный водопровод снабжается от проектируемой емкости расположенного в помещении насосной, так как вода на месторождении привозная. После емкости вода с помощью всасываемого насоса марки Wilo Jet HWJ 20/24  $Q=3,0\text{м}^3/\text{ч}$ ,  $H=20,0\text{м}$  подается на санитарные приборы.

Горячий водопровод снабжается от электрического водонагревателя объемом 500 л, мощностью 2 кВт, количеством 1 штуки.

Качество воды, используемой для технологических и хозяйственно питьевых целей, отвечает требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232 - 2003 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества», СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Линия горячей воды идет по одному направлению параллельно с линии холодной воды, ко всем потребителям. Прокладка разводящих сетей внутреннего водопровода предусматривается открытая и скрытая в полу.

Согласно архитектурно-строительным планам, вода подается к только к приборам общежития. Подводка воды к моечным ваннам и раковинам производится через смеситель.

Монтаж и испытания трубопроводов выполнить согласно СП РК 4.01-102-2001 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб».

После монтажа напорные трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию на прочность и герметичность давлением 0,4 МПа.

Согласно санитарной правиле «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденный приказом Министра национальной экономики РК 16 марта 2015 года №209 по п.п. 156-159, п.6.9 СН РК 4.01-03-2013 и п.4.7 приложение Д СП РК 4.01-103-2013 сети водоснабжения подвергаются гидропневматической промывке с последующей дезинфекцией.

### **3.3 Внутренняя канализация**

Проектом предусмотрены внутренние сети канализации операторной. Прокладка разводящих сетей канализации закрытая. Уклон трубопроводов самотечной канализации 0,02 согласно схеме в сторону выхода. Внутренние сети канализации выполнены полиэтиленовых труб ГОСТ 22689-89.

В операторной предусматривается бытовая канализация. В помещениях санузлов установлены трапы с уклоном пола в их сторону. Сбор бытовых вод осуществляется самостоятельными (раздельными) выпусками. В санузлах предусматривается установка крана на высоту 0,6 м от уровня пола, для забора воды на санитарную обработку помещений. Канализация принята с выпуском сточных вод в проектируемый колодец.

1. Сточные воды хозяйственной канализации, выводятся к колодцам диаметром Ø1000 мм КК-

Согласно СН РК 3.01-01-2011 расстояние всех колодцев от здания 3 м. Прокладка разводящих сетей внутренней канализации открытая и скрытая в полу.

Согласно архитектурно-строительным планам, сточные воды только от технологических и бытовых приборов общежития.

Монтаж и испытания трубопроводов выполнить согласно СП РК 4.01-102-2001 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб».













Для защиты от замерзания и поддержания температуры трубопроводов подобран саморегулирующийся нагревательный кабель, особенность которого состоит в том, что он автоматически регулирует тепловыделение в ответ на понижение или повышение температуры трубы. Кабель обладает достаточными для данной системы температурными возможностями и механической прочностью, что очень важно для долговременной работы кабеля. Кабель не перегорает и не перегревается даже при самопересечении, может быть отрезан нужной длины без ущерба для характеристик.

Подача питания на щит управления электрообогревом (ЩУЭ-1,2,3,4,5) и электронные термостаты выполняется от проектируемого ЩПП-расположенные в здании операторной. Прокладка силовых кабелей производится в марке ЭС. Прокладка кабелей обогрева производится в марке СЭО.

Управление системой электрообогрева предусматривается в автоматическом режиме при помощи электронных термостатов «ETS-05-N2-EP» с регулированием по температуре обогреваемой поверхности.

## 6.9 Защитные мероприятия

### Заземление

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 свыше 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; для оборудования автоматизации и связи - не более 1 Ом

Защитное заземление опор воздушных линий выполняется с использованием стоек опор в качестве естественных заземлителей по типовой серии 3.407-150 "Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 35 кВ. Рабочие чертежи". Заземление конечных опор линий электропередач осуществляется с использованием искусственных заземлителей электроустановок соответствующих площадок.

Защита от грозовых перенапряжений проектируемых линий электропередач и подключаемого к ним электрооборудования осуществляется установкой ограничителей перенапряжений. Заземляющий зажим разрядников, устанавливаемых на опорах линий электропередач, должен быть соединен с заземлителем отдельным спуском.

На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; для питания конечных электропотребителей приняты трех-,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	08-2025-02-ЭС.ОПЗ						Лист
									72
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

четырёх- и пятипроводные системы электропитания при напряжении питания 0,22 и 0,4 кВ. Проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников путем их соединения с искусственными заземляющими устройствами на вводе в электроустановки зданий и сооружений.

При монтаже заземляющего устройства необходимо соблюдать требования ПУЭ-РК, СН РК 4.04-07-2019 «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА», раздел "ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ УСТРОЙСТВАМ".

### Молниезащита

В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (СП РК 2.04-103-2013) все технологические и вспомогательные установки на проектируемых объектах с взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой II категории. Величина импульсного сопротивления каждого заземлителя защиты от ударов молнии должно быть не более 10 Ом.

Наружные установки, создают согласно ПУЭ зону класса В-1г, В-1а. Защищаемые объекты по устройству защиты от прямых ударов молнии относятся:

- по молниезащите к 2-й категории зона Б.

- по типу зоны защиты при использовании стержневых молниеотводов (обеспечивает перехват на пути к защищаемому объекту не менее 92% молний).

Защита сооружений и наружных установок от прямых ударов молнии в проекте осуществляется посредством установки стержневого молниеприемника на мачте наружного освещения ВМО-16 (ПМ1-ПМ8) общая высота  $h=21,0\text{м}$ .

В разделе КМ, для молниезащиты резервуара пожарной воды поз.11 РВС-1,2 учтены молниеприемники высотой:

+4,000 от уровня крыши резервуара в кол. 2 шт для РВС-400,

+4,000 от уровня крыши резервуара в кол. 4 шт для РВС-2000.

Материалы молниезащиты технологических резервуаров предусмотрены в разделе КМ.

Защитное заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молнии. Расчет зон защиты приведены в таблице.

Все работы следует производить в строгом соответствии ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							08-2025-02-ЭС.ОПЗ	Лист
									73	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



СОДЕРЖАНИЕ:

7	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА.....	68
7.1	Введение	68
7.2	Проектные решения	Ошибка! Закладка не определена.

Инв. № подл.						Взаим. инв. №			
								Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-02-ЭХ3.ОПЗ		Лист	
								67	





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  $Cu/CuSO_4$  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.

Все оборудование должно быть сертифицировано в установленном порядке.

Инв. № подл.						08-2025-02-ЭХЗ.ОПЗ	Лист 70
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.		
Взап. инв. №							
Подп. и дата							

**8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.  
9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Согласовано		
	Разработан	

Инв. № подл.	
Подп. и дата	

						17-2025-01-ОТиТБ.ПЗ				
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	Разработ.		Сисенов		<i>[подпись]</i>	10.24.	Обустройство скважин на месторождении «Пустынное»	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Шарипов		<i>[подпись]</i>	10.24.		РП	50	
	ГИП		Хасанов		<i>[подпись]</i>	10.24.		ТОО «ГазЭнергоСнаб»		
	Д.контроль									
	Н.контроль		Гатиетов		<i>[подпись]</i>	10.24.				

## 8 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 8.1 Организация условий и охрана труда работников

При производстве строительно-монтажных работ на объекте вопросам безопасности уделяется приоритетное внимание. При этом необходимо руководствоваться и строго выполнять указания Трудового кодекса и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

#### 8.1.1 Охрана труда и Техника Безопасности при строительстве

Все строительные работы будут выполняться таким образом, чтобы устранить или максимально снизить риск для здоровья, безопасности и экологии. Для достижения этих целей также будут проведены оценки рисков и приняты соответствующие меры по их снижению.

Все участники строительства будут снабжаться средствами индивидуальной защиты:

- Спецдеждой;
- Касками;
- Рукавицами;
- Обувью;
- Средствами защиты слуха, зрения, дыхания (при необходимости).

При строительстве будут применяться процессы и процедуры обеспечения техники безопасности, предназначенные конкретно для данных работ. Подрядчик обеспечит функционирование на объекте соответствующих систем информации. С помощью этих систем группы, занятые в изготовлении, строительстве, монтаже и сдаче в эксплуатацию, смогут запрашивать информацию у соответствующих групп проектировщиков.

Безопасность производства и состояния условий труда на объекте, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечиваются постоянно действующими комиссиями и ответственными по контролю за состоянием условий труда.

Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта должна быть разработана и согласована с соответствующими государственными контролирующими органами на стадии эксплуатации объекта.

Все принятые проектные решения направлены на обеспечение безопасности производства.

#### 8.1.2 Защита персонала

Персоналу, занятому на соответствующих работах, будут предоставлены необходимое оборудование, средства и информация для того, чтобы можно было выполнять работу безопасно с минимальным риском. На объекте предусматриваются средства первой медицинской помощи, соответствующие масштабу работ и рискам возникновения происшествий. При выявлении опасностей для здоровья соответствующий персонал обучается в отношении мер защиты. Будут организованы разовые и периодические медосмотры, проводимые врачом. Для защиты персонала и оборудования предусматриваются следующие службы: технический надзор, служба техники безопасности, аварийная служба, служба спасения.

На объекте будет вестись ежедневный учет людей, всех прибывших и убывающих лиц, независимо от сроков их пребывания. Будет запрещено нахождение лиц без разрешения ответственного руководителя.

Руководитель службы безопасности и охраны труда будет знакомить персонал с правилами внутреннего распорядка, правилами проживания в вахтовом городке, обязанностями при тревоге. С лицами, впервые прибывшими на объект, будет проведен предварительный инструктаж по безопасности, указан номер жилого помещения.

##### 8.1.2.1 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Все работающие обеспечиваются следующими средствами защиты: спецдеждой, спецобувью, аптечками первой помощи, рукавицами согласно нормам. При выборе средств индивидуальной защиты будет обращено должное внимание на климатические условия летнего

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

										16-2025-01-ОТиТБ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						51

периода. На месте проведения работ предусматривается создание аварийного запаса спецодежды, спецобуви и аптечек для оказания первой медицинской помощи.

### 8.2 Мероприятия по контролю качества

Операционный контроль качества должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов с целью предупреждения появления дефектов, своевременного их выявления и принятия мер по их устранению. При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов, соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Результаты строительного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

### 8.3 Решения по технике безопасности

Основные технические решения, принятые в проекте, обеспечивают необходимую безопасность труда и производства.

Обеспечение безопасности персонала при строительстве будет достигнуто путем применения на месте соответствующих административных методов управления и практических технических методов, удовлетворяющих требованиям, принятым в компании, стандартов и юридических обязательств.

Все строительно-монтажные работы будут выполняться таким образом, чтобы уменьшить риск ухудшения условий здравоохранения и безопасности персонала. Работа будет выполняться строго в соответствии с рабочими чертежами и письменными инструкциями, переданными подрядчику представителем Компании.

Готовность начать работу подтверждается аудитом по ОЗТОС перед мобилизацией персонала на строительно-монтажную площадку. Аудит проводится персоналом Компании с обращением особого внимания на:

- совместные работы при строительстве и безостановочной работе производства;
- безопасность при транспортировке и перемещении грузов;
- меры безопасности при проведении работ;
- здравоохранение;
- способы эвакуации;
- спасательные средства;
- средства пожаротушения;
- связь.

На основании «Трудового кодекса РК» от 06.04.2016 г. и СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» подрядчики будут выполнять свою работу в соответствии с типовым положением, утверждаемым государственным органом охраны труда.

Подрядчик разработает следующие основные официальные письменные процедуры:

- вводный курс по ОЗТОС для всех участников;
- действия при аварийных и непредвиденных ситуациях;
- порядок эвакуации или покидания;
- порядок по сообщению о происшествиях и несчастных случаях;
- руководство по разрешенным работам;
- хранение опасных материалов;
- связь в аварийных ситуациях;
- обучение по Технике Безопасности;
- землеройные работы;
- грузоподъемные работы;
- электрические работы;
- работа в зонах с допустимым превышением уровня шума.

Для всех мест выполнения работ будет разработан план реагирования на чрезвычайные ситуации, который будет обновляться, регулярно проверяться и доводиться персоналу. На всех объектах будет обеспечена безопасность проведения работ, будет осуществляться управление и контроль в отношении сооружений и методов работ для защиты персонала от травм или ухудшения состояния здоровья.

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

										16-2025-01-ОТиТБ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						52



излучение, будут проводиться в соответствии с международными нормами и нормами Республики Казахстан. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства на организм человека до допустимых величин.

Медицинские пункты по оказанию первой медицинской помощи соответствуют стандартам нефтегазодобывающих компаний и местным стандартам.

Подрядчик обеспечит страхование своих работников, включая медицинскую эвакуацию к месту постоянного жительства.

Медицинские специалисты проводят периодические медицинские обследования офисов, производственных объектов в части, касающейся обеспечения и поддержания требуемого уровня санитарии, охраны здоровья.

В системе медицинского обслуживания ведется постоянный учет и регистрация профессиональных заболеваний и травм для принятия соответствующих медицинских или других мер в регионе или на конкретном объекте.

Регистрируемые случаи включаются в годовой отчет по ОЗТОС.

### **8.5 Промышленная санитария при эксплуатации проектируемого объекта**

Проектные решения производственной санитарии приняты в соответствии с требованиями СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов», «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий» и других нормативных документов.

Инструкция на проведение очистки и гидравлических испытаний составляется подрядной организацией и разрабатывается в соответствии с требованиями нормативных документов:

Своды правил по проектированию и строительству. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к Своду правил по проектированию и строительству. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002))

СП РК 3.05-103-2014 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

Для обеспечения максимальных условий безопасности производства и обслуживающего персонала, создания оптимального микроклимата (температура, влажность, чистота воздушной среды, естественное и искусственное освещение) в проекте предусмотрено:

системы отопления и вентиляции воздуха, поддерживающие его заданные параметры в производственных и бытовых помещениях;

защита от загазованности бытовых и производственных помещений;

обеспечение питьевой водой;

освещенность рабочих мест и зон обслуживания приняты в соответствии с действующими нормами и правилами;

проектные решения по технологическому процессу и вспомогательным объектам приняты с учетом санитарно-гигиенических и противопожарных требований.

После окончания строительства запроектированного объекта, территория участка строительства убирается и благоустраивается.

В процессе эксплуатации удаление мусора производится посредством вывоза контейнеров, устанавливаемых на спецплощадках.

Предусмотренное проектом инженерное обеспечение способствует сохранению чистоты окружающей среды. Неисправное оборудование, загазованные зоны могут быть очагами взрывов, пожаров, отравления людей, животных, загрязнения окружающей среды.

В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.

Нормативные условия по организации труда, бытового и медицинского обслуживания, питания и питьевого водоснабжения работающих на период строительного-монтажных работ

Взаи. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.







ОБЪЕКТ. (ИНВ №)	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКИ					
	<b>Том I. Пояснительная часть.</b>						
08-2025 СП	Состав проекта	СП					
08-2025 ПП	Паспорт проекта	ПП					
08-2025-01	Том I. Общая пояснительная записка	ОЧ	ГП	АС	КМ	ТХ	ПТ
		ВК	АТХ	АПС	ЭС	ЭХЗ	ОТчТБ
08-2025-02-01	Том II. Книга-1. УПН «Пустынное»	ГП	АС	КМ	ТХ	ВК	ПТ
		АТХ	АПС	ЭС	СЭО	ЭХЗ	
08-2025-02-02	Том II. Книга-2. Промысловый трубопровод	ГП	АС	ТХ			
08-2025-03	Том III. Организация строительства	ПОС					
08-2025-05-01 ТГИ	Том V. Материалы инженерных изысканий Книга 1. Отчет по топографо-геодезическим изысканиям	ТГИ					
08-2025-05-02 ИГИ	Книга 2. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	ИГИ					

Стадия «Рабочий проект» выпущено в 2 экземплярах печатной версий. 1-экземпляр на электронном носителе, 1 экземпляр – архив ТОО «ГазЭнергоСнаб»  
1 экз. печатной версий и 1 в электронных версиях – заказчику АО "Матен Петролеум"

Согласовано

Разработал

Инв. № подл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2025-СП

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Хасанов			09.25.
Проверил					
ГИП		Хасанов			09.25.
Д.контроль					
Н.контроль		Гатиетов			09.25.

Обустройство УПН «Пустынное»

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1
ТОО «ГазЭнергоСнаб»		

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Раздел, наименование работ	ФИО	Должность	Подпись
	Шуреев Е.К.	Директор	
	Шарипов Ж.Ж.	Главный инженер	
Генеральный план	Курмангалиев Н.С.	Ведущий инженер	
Архитектурно-строительные решения	Хасанов А.П.	Ведущий инженер	
Конструкции металлические	Хасанов А.П.	Ведущий инженер	
Технологические решения	Махсотов А.А.	Ведущий инженер	
Решения по инженерным сетям	Хасанов А.П.	Старший инженер	
Электротехническая часть	Сисенов А.К.	Ведущий инженер	
Автоматическая пожарная сигнализация	Аханов А.С.	Ведущий инженер	
Автоматическая пожарная сигнализация	Аханов А.С.	Ведущий инженер	

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общая часть</b>	<b>1</b>
<b>2. Генеральный план</b>	<b>13</b>
<b>3. Архитектурно-строительные решения</b>	<b>21</b>
<b>4. Конструкции металлические</b>	<b>30</b>
<b>5. Технологические решения</b>	<b>35</b>
<b>6. Пожаротушение</b>	<b>46</b>
<b>7. Водоснабжение и канализация</b>	<b>59</b>
<b>8. Электроснабжение и система электрообогрева</b>	<b>61</b>
<b>9. Электрохимзащита</b>	<b>68</b>
<b>10. Автоматизация технологических процессов</b>	<b>70</b>
<b>11. Автоматическая пожарная сигнализация</b>	<b>78</b>
<b>12. Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия</b>	<b>83</b>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОПЗ	Лист
							3

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Согласовано		
Разработан		

Инв. № подл.				
Подп. и дата				
Инв. № подл.	Разработ.	Шарипов	<i>Шарипов</i>	10.25
	Проверил	Шарипов	<i>Шарипов</i>	10.25
	ГИП	Хасанов	<i>Хасанов</i>	10.25
	Д.контроль			
	Н.контроль	Гатиев		10.25

						08-2025-01-ОЧ.ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Обустройство УПН «Пустынное»  ТОО «ГазЭнергоСнаб»					
									Стадия	Лист	Листов
									РП	4	

### 1.1 Исходные данные

Рабочий проект Обустройство УПН «Пустынное» разработан в соответствии с утвержденным Заказчиком заданием на проектирование.

Основные исходные данные для разработки рабочего проекта являются:

- Задание на проектирование;
- Договор;
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненных компанией ИП «GEOхуз»;
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных компанией ТОО «ГеоПрофиль».

### 1.2 Административное положение

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

Исследуемый объект находится на м/р Пустынное, расположен в 90 километрах от г.Кульсары на юг и от в 40 километрах от завода ТОО «Тенгизшевройл на северо-запад.

Обзорная карта района работ



### 1.3 Краткая климатическая характеристика района

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным согласно СП РК 2.04-01-2017 и НТП РК 01.01-102-2014.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта

- Для суглинков и глин – 1,09м
- Для супесей и песков пылеватых – 1,33м
- Для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,43м
- Для крупнообломочного грунта – 1,62м
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы:  
Обеспеченностью 0,90 – 100см, обеспеченностью 0,98 – 150см.

Климатические параметры холодного периода года.

Температура воздуха

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

						08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

Абсолютная минимальная	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
-36.2	-31.7	-28.9	-28.3	-26.6	-13.2

Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)	
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
5	79	78	68	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 ≥ 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, °C			
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, °C		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
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 штилей за год, %
средний из максимальных	наибольший из максимальных			
12	13	14	15	16
22	46	3	3.7	7

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °C												
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-8.9	-8.7	-0.4	11.4	18.9	25.0	27.5	25.3	18.3	9.0	0.9	-5.2	9.4

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
							6

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7.5	8.6	9.3	12.8	13.3	13.8	13.5	13.9	14	11.6	7.7	6.7	11.1

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже						Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше					
-35°C		-30°C		-25°C		25°C		30°C		34°C	
1		2		3		4		5		6	
0.0		0.2		1.5		85.5		53.8		27.2	

Средняя за месяц и год относительная влажность, %

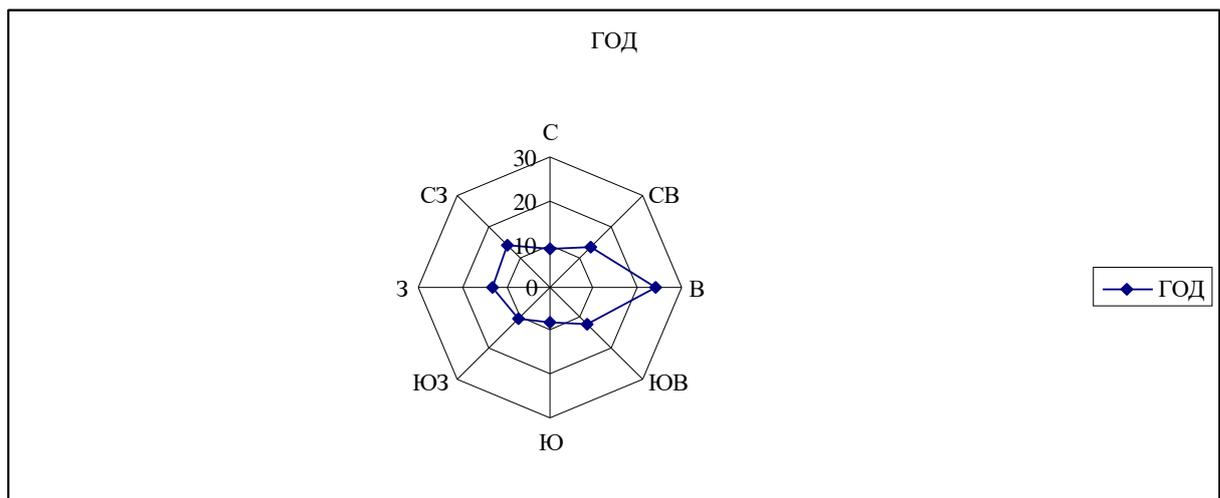
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
83	81	76	58	49	41	40	40	46	59	77	82	61

Снежный покров

Высота снежного покрова, см						Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
средняя из наибольших декадных за зиму		максимальная из наибольших декадных		максимальная суточная за зиму на последний день декады		
10		26		29		
						73

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
13.5	25	7	8



Климатический район территории для строительства – IV г. Дорожно-климатическая зона – V.

Район по весу снегового покрова – I. Снеговая нагрузка на грунт 0,8 кПа.

Район по базовой скорости ветра – III. Базовая скорость ветра 30 м/с. Давление ветра 0,56 кПа.

- Исследованная территория входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморские луговые солончаковые почвы. Растительные ассоциации представлены здесь ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, сведой, различными солянками. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,1м- 0,1м. Следует отметить, что в результате интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека почвенно-растительный слой в пределах территории значительно нарушен. Согласно ГОСТ 17.5.1.03-96 почвы относятся к категории непригодных.

- Природные экосистемы в пределах исследованной территории являются крайне неустойчивыми. Это обуславливает риск опустынивания и образования экоцида при

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
							7

техногенном воздействии.

#### 1.4 Физико-механические и химические свойства грунтов

Охарактеризованные выше стратиграфо-генетические комплексы, в свою очередь, расчленены нами на 3 литолого-фациальные группы грунтов (инженерно-геологические элементы – ИГЭ), геотехническая характеристика которых приводится ниже.

Группы грунтов по разработке механизмами и вручную приведены в соответствии с требованиями ЭСН РК 8.04-01-2022, сборник 1, табл.1.

##### 1.4.1. ИГЭ-1. Суглинок тяжелый пылеватый

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-1 приведены в таблицы 1.4.1

Таблица 1.4.1.

Характеристика грунтов		ИГЭ-1			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	25,34	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%	37,24	-
	Предел раскатки	W <sub>p</sub>	%	22,71	-
	Число пластичности	I <sub>p</sub>	%	14,52	Суглинок тяжелый
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	-	-
	песок	2-0,05мм	%	36	-
		>0,1мм	%		пылеватый
	глина	<0,005мм	%	64	-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е	0,18	полутвердый
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,94	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,74	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,55	-
Пористость		n	%	43,48	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,771	-
Коэффициент водонасыщения		S <sub>r</sub>	д.е.	0,895	-
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,35	-
Удельное сцепление*		C	кПа	25	Низкой прочности
Угол внутреннего трения*		φ	градус	23	-
Модуль общей деформации		E	Мпа	17	средне деформируемый
Коэффициент фильтрации			м/сут	0,1	слабоводопроницаемый
Группа грунтов по разработке механизмами/вручную		-	пункт	2/2	-
Категория грунта по сейсмическим свойствам			пункт	2	

Характеристика грунтов		ИГЭ-1			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>					
<b>Анионы</b>					
Гидрокарбонат ион		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,0100	-
Хлор-ион		Cl <sup>-</sup>	%	1,3300	-
Сульфат-ион		SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	%	0,5310	-
<b>Катионы</b>					
Кальций-ион		Ca <sup>++</sup>	%	0,0700	-
Магний-ион		Mg <sup>++</sup>	%	0,0600	-

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

Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	0,9381	-
<b>Солевой состав</b>				
Плотный осадок	-	%	3,13	-
Концентрация водородных ионов	pH	-	6,65	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	2,50	Хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	2,93	среднезасоленный
<b>Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию SO<sub>4</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup></b>				
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W4	мг на 1 кг грунта	5310	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				сильноагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W6	мг на 1 кг грунта	5310	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				среднеагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W8	мг на 1 кг грунта	5310	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				слабоагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	мг на 1 кг грунта	13300	W4
				W6
				W8
<b>Коррозионная агрессивность грунтов по содержанию концентрации водородных ионов по отношению</b>				
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	6,65	низкая
к алюминиевой оболочке кабеля				низкая

#### 1.4.2. ИГЭ-2. Супесь песчанистая

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-2 приведены в таблицы 4.1.2

Таблица 1.4.2.

Характеристика грунтов		ИГЭ-2			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	16,11	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%	21,17	-
	Предел раскатки	W <sub>P</sub>	%	15,32	-
	Число пластичности	I <sub>P</sub>	%	5,85	Супесь
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	-	-
	песок	2-0,05мм	%	64	-
		>0,25мм	%		песчанистая
	глина	<0,005мм	%	36	-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е	0,14	пластичная
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,97	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,70	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,70	-
Пористость		n	%	37,16	-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
							9

Коэффициент пористости	е	д.е	0,591	
Коэффициент водонасыщения	Sr	д.е.	0,736	
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,30	-
Удельное сцепление	C	кПа	16	Очень низкой прочности
Угол внутреннего трения	φ	градус	28	-
Модуль общей деформации	E	МПа	20	средне деформируемая
Коэффициент фильтрации		м/сут	0,3	водопроницаемая
Группа грунтов по разработке механизмами/вручную	-	пункт	1/1	-
Категория грунта по сейсмическим свойствам		пункт	2	
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>				
<b>Анионы</b>				
Гидрокарбонат ион	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,0110	-
Хлор-ион	Cl <sup>-</sup>	%	2,0100	-
Сульфат-ион	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	%	0,3490	-
<b>Катионы</b>				
Кальций-ион	Ca <sup>++</sup>	%	0,0700	-
Магний-ион	Mg <sup>++</sup>	%	0,0400	-
Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	1,3358	-
<b>Солевой состав</b>				
Плотный осадок	-	%	3,82	-
Концентрация водородных ионов	pH	-	6,73	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	5,75	Хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	3,80	среднезасоленный

Характеристика грунтов	ИГЭ-2				
	Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта	
<b>Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию SO<sub>4</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup></b>					
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W4	мг на 1 кг грунта	3490	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием С <sub>3</sub> S не более 65 %, С <sub>3</sub> A не более 7 %, С <sub>3</sub> A + С <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				слабоагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W6	мг на 1 кг грунта	3490	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием С <sub>3</sub> S не более 65 %, С <sub>3</sub> A не более 7 %, С <sub>3</sub> A + С <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W8	мг на 1 кг грунта	3490	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием С <sub>3</sub> S не более 65 %, С <sub>3</sub> A не более 7 %, С <sub>3</sub> A + С <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	W4 W6 W8	мг на 1 кг грунта	20100	сильноагрессивная сильноагрессивная сильноагрессивная
<b>Коррозионная агрессивность грунтов по содержанию концентрации водородных ионов по отношению</b>					
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	6,73	низкая	
к алюминиевой оболочке кабеля				низкая	

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист 10
------	--------	------	--------	-------	------	------------------	------------

### 1.4.3. ИГЭ-3. Песок пылеватый

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-3 приведены в таблицы 4.1.3

Таблица 1.4.3.

Характеристика грунтов		ИГЭ-3			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	21,00	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%		-
	Предел раскатки	W <sub>P</sub>	%		-
	Число пластичности	I <sub>p</sub>	%		Песок
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	-	-
	песок	2-0,05мм	%	100	-
		>0,1мм	%	47	пылеватый

Характеристика грунтов		ИГЭ-3			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
	пыль	<0,05мм	%		-
	глина	<0,005мм	%		-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е		
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	2,13	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,66	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,76	-
Пористость		n	%	33,74	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,511	плотный
Коэффициент водонасыщения		S <sub>r</sub>	д.е.	1,096	водонасыщенный
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,30	-
Удельное сцепление*		C	кПа	7	Чрезвычайно низкой прочности
Угол внутреннего трения*		φ	градус	35	-
Модуль общей деформации*		E	МПа	33	средне деформируемый
Коэффициент фильтрации			м/сут	2	водопроницаемый
Группа грунтов по разработке механизмами/вручную		-	пункт	1/1	-
Категория грунта по сейсмическим свойствам			пункт	3	
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>					
<b>Анионы</b>					
Гидрокарбонат ион		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,0110	-
Хлор-ион		Cl <sup>-</sup>	%	1,8700	-
Сульфат-ион		SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	%	0,4400	-
<b>Катионы</b>					
Кальций-ион		Ca <sup>++</sup>	%	0,0700	-
Магний-ион		Mg <sup>++</sup>	%	0,0400	-
Натрий+калий (по разности)		Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	1,2641	-
<b>Солевой состав</b>					
Плотный осадок		-	%	3,80	-

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист 11

Концентрация водородных ионов	pH	-	6,63	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	4,25	Хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	3,70	среднезасоленный
<b>Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию SO<sub>4</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup></b>				
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W4	мг на 1 кг грунта	4400	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				слабоагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W6	мг на 1 кг грунта	4400	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная

Характеристика грунтов	ИГЭ-3				
	Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта	
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> W8	мг на 1 кг грунта	4400	сильноагрессивная	
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				неагрессивная	
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	мг на 1 кг грунта	18700	сильноагрессивная	
				W4	сильноагрессивная
				W6	сильноагрессивная
	W8	сильноагрессивная			
<b>Коррозионная агрессивность грунтов по содержанию концентрации водородных ионов по отношению</b>					
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	6,63	низкая	
к алюминиевой оболочке кабеля				низкая	

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

							08-2025-01-ОЧ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			12



## 2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 2.1 Ведение

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта Обустройство УПН «Пустынное» разработан на основании договора между ТОО «ГазЭнергоСнаб», и АО «МАТЕН ПЕТРОЛЕУМ».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование;
- Отчет топогеодезических изысканий;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям;

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»;
- СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовка нефти, газа и воды нефтяных месторождений»
- УСН РК 8.02-03-2022 Сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ

### 2.2 Краткая характеристика района строительства

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

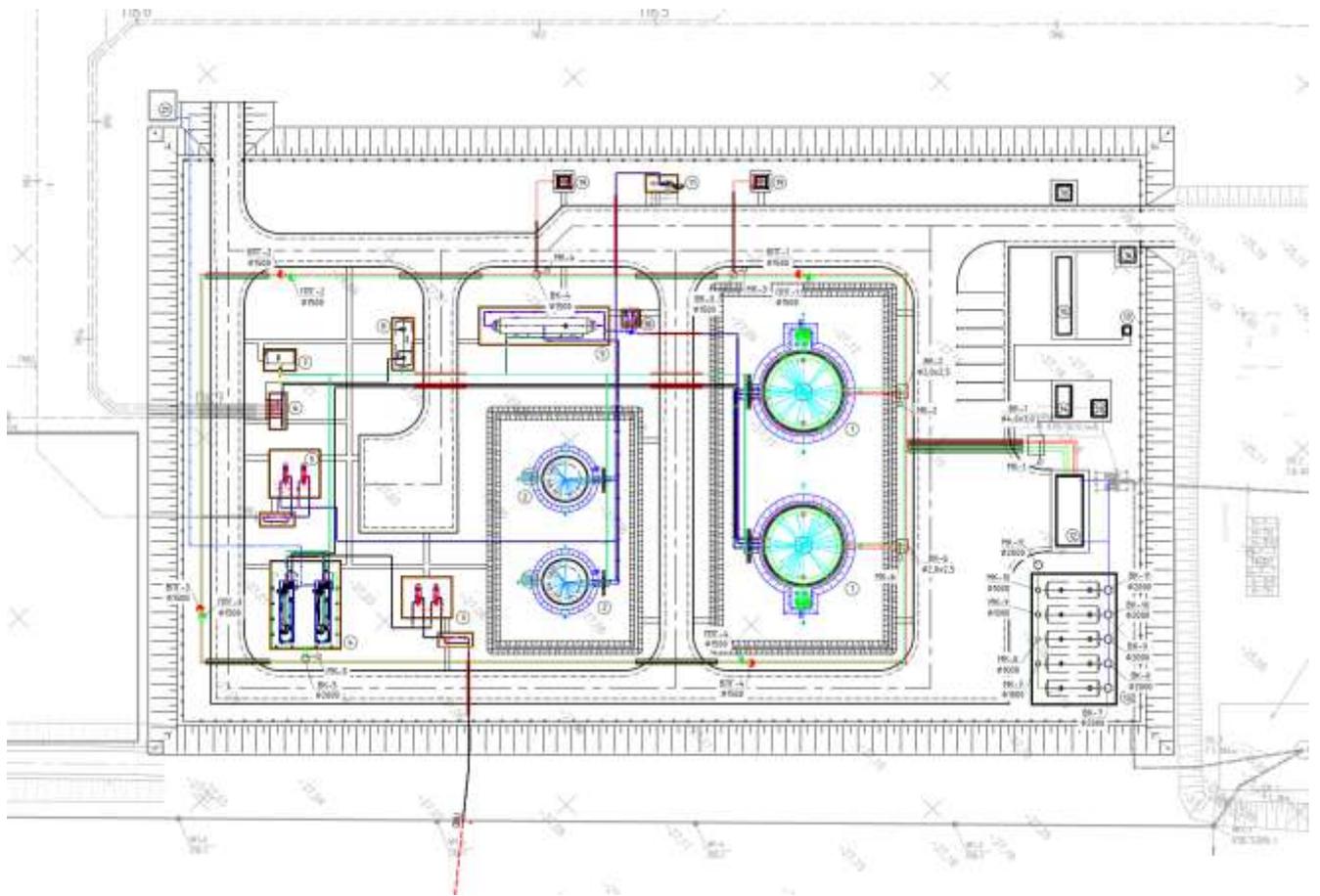
Исследуемый объект находится на м/р Пустынное, расположен в 90 километрах от г. Кульсары на юг и от в 40 километрах от завода ТОО «Тенгизшевройл» на северо-запад.

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							08-2025-01-ГП.ПЗ	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



- Лафетный ствол;
- КТПН;
- ГРПШ;



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.

Разбивку проектируемых объектов вести от координатных точек. На территории вахтового городка предусмотрена внутриплощадочная автодорога для доступа персонала. Ширина проезжей части дороги составляет 4,5м и обочиной по 1.0м с каждой стороны. Для данной территории проектом предусмотрено устройство одного въезда и пожарного въезда/выезда.

Внутриплощадочная дорога обеспечивает беспрепятственный доступ к открытым сооружениям, как в обычных условиях, так и в аварийных ситуациях. Внутриплощадочная дорога запроектирована из щебеночного покрытия. В данном проекте предусмотрено ограждения и устройство тротуаров из брусчатки для доступа персонала. Высота ограждения принято высотой 2.23м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2025-01-ГП.ПЗ

Лист

16

## 2.4 Организации рельефа

Организации рельефа Установки подготовки нефти (УПН) предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с существующими, проектируемыми автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями. Система вертикальной планировки принята сплошная с минимальным объемом земляных работ, которая будет выполнена с учетом нормативных уклонов для отвода дождевых и талых вод, защитой прилегающей территории от возможных загрязнений, а также с учетом грунтово-гидрологических условий.

При вертикальной планировке применен способ, при котором поверхность определяется проектными отметками и красными горизонталями.

Поверхность участка предусмотрена с минимальным уклоном 5‰ в сторону наклона естественного рельефа местности. Проектные горизонтالي проведены через 0.1 метров.

Способ водоотвода поверхностных вод на проектируемых объектах принят открытый.

При открытой системе поверхностного водоотвода сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от зданий и сооружений отводится по спланированной поверхности за пределы ограждения в пониженные места рельефа.

На территории участка укладка проездов предусмотрены из асфальтобетона. Уклоны проездов предусмотрены в сторону естественного рельефа местности. Поперечные уклоны проезжей части дорог приняты 35‰.

Проектные отметки указаны в ключевых точках участка земли, проездов, площадок, также указаны проектные отметки уровня площадок и пола зданий.

Проезды решены с допустимыми уклонами. Подсчет объемов земляных масс выполнен методом квадратов 20x20м. Привязку сетки квадратов производить от координатных точек. Черные отметки в углах сетки получены путем интерполяции между отметками плана топографической съемки. Объемы земляных работ подсчитаны по верху покрытия дорог.

Перед началом строительства, с поверхности основания насыпи удаляют кустарники, деревья, камни, мусор и другие посторонние предметы.

## 2.5 Инженерные сети

В плане инженерных сетей, отражены части проекта технология, водоснабжения, канализации, автоматики и электроснабжения.

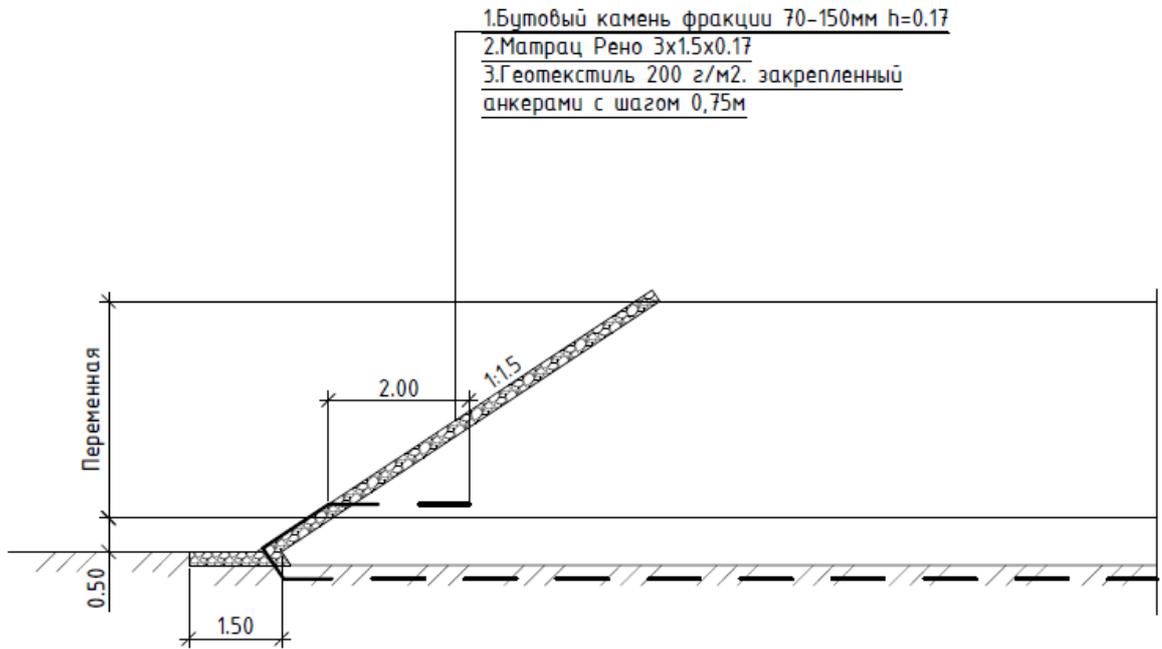
Все проектируемые инженерные сети запроектированы преимущественно надземно в опорах и эстакадах, подземная прокладка предусмотрена в дренажных трубопроводах.

Сводный план инженерных сетей смотреть в соответствующих листах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	08-2025-01-ГП.ПЗ						Лист
									17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

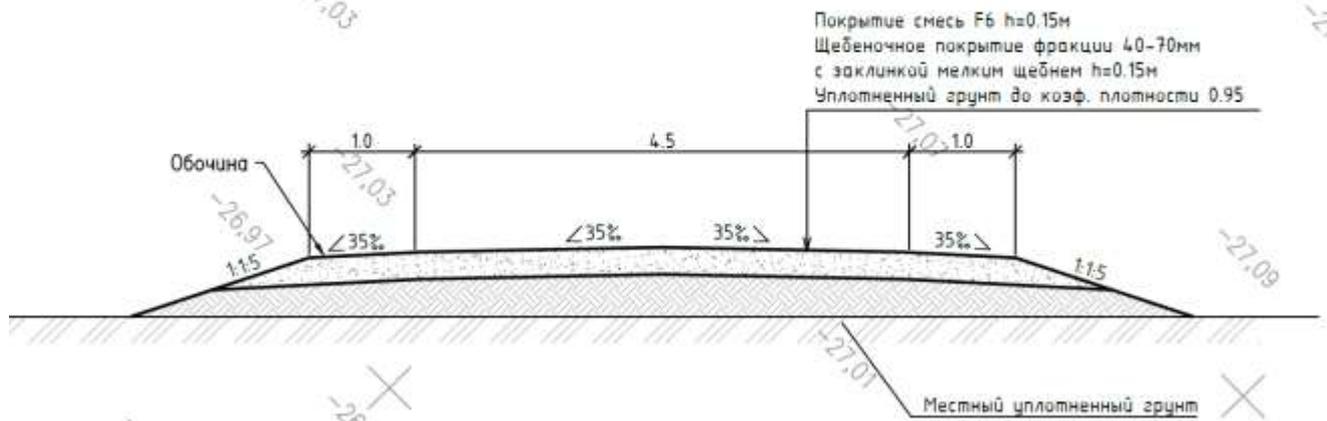


Конструкция укрепления откосов  
М 1:10



Конструкция дорожного покрытия

Конструкция дорожного покрытия Тип-1  
М 1:10



Инв. № подл.	Взаим. инв. №
Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч
Лист	№ док.
Подп.	Дата

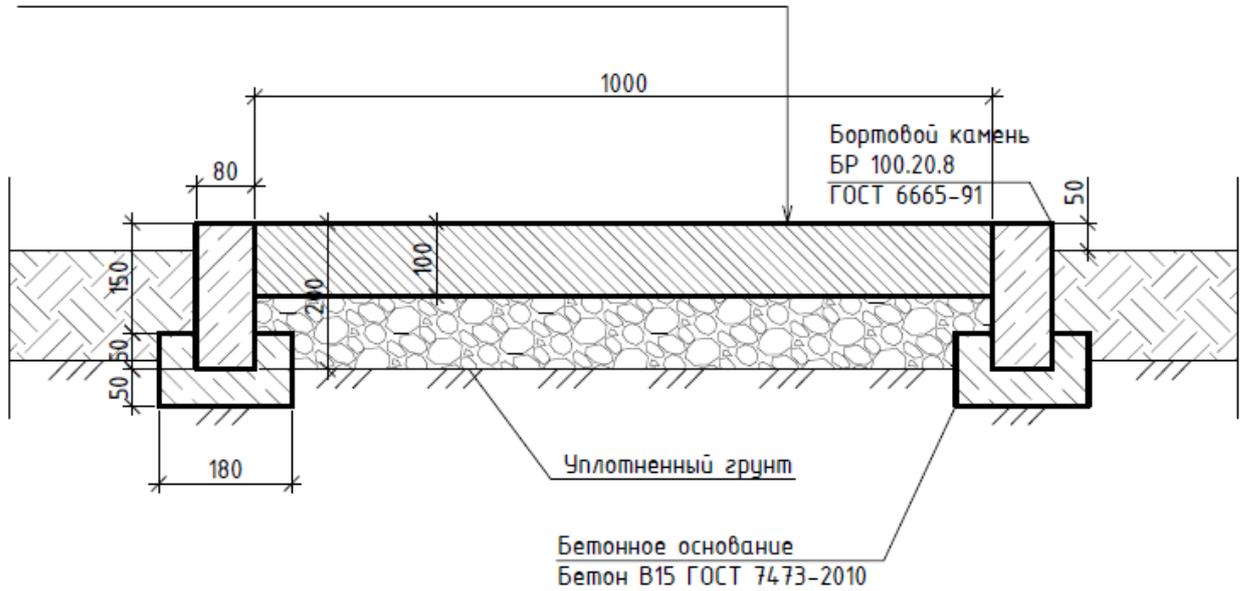
08-2025-01-ГП.ПЗ

Лист  
19

# Конструкция тротуара

## Конструкция тротуара Тип-2

Тротуарная плита 8К.10 по ГОСТ 17608-2017 -0.10м  
 Щебеночно-песчаная смесь С4 ГОСТ 23735-2014 -0.15м  
 Грунт уплотненный до коэф. плотн. -0,95



### Технико-экономические показатели

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь в условных границах проектирования	га	2.0165	100
2	Площадь застройки	м2	2485.0	12
3	Площадь покрытия	м2	6750.0	34
4	Площадь озеленения	м2	10930.0	54

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

08-2025-01-ГП.ПЗ

Лист

20

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Копировал:

Формат А4



### 3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1 Введение

Раздел «Обустройство УПН «Пустынное» разработан на основании договора № от 03.09.2025г. и задания на проектирование выданных АО «Матен Петролеум».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное АО «Матен Петролеум».
- Отчет топогеодезических изысканий.
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий.

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».

#### 3.2 Объемно-планировочные и конструктивные 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 манифольда на территории УПН;
- Площадка Блока реагентов БР-2,5;
- Площадка резервуаров V=2000м<sup>3</sup>;
- Площадка подогревателя нефти ПП-0,63А;
- Площадка ЦНС-30/910 N1 и N2;
- Укрытия для насосов;
- Площадка узла замера нефти от насосов ЦНС-30/910 N1 и N2;
- Площадка дренажной емкости V-63м<sup>3</sup>;
- Площадка резервуаров V=400м<sup>3</sup>;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	08-2025-01-АС.ПЗ						Лист
									22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- Площадка ОПФ-3000;
- Площадка наливного стояка АСН-2В
- Модульная здание КПП;
- Модульная здание Операторная
- Модульная здание Электрошитовая

### 3.2.1 Площадка манифольда на территории УПН

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 7.0х3.0м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

На площадке предусмотрен уклон из цементной стяжки и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Обвязка приямка выполнена из металлоконструкций.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Для обслуживания технологического трубопровода предусмотрены площадки обслуживания приняты по серии 1.450.3-7.94 в 0-1. Стойки, прогоны площадки обслуживания из металлопроката.

### 3.2.2 Площадка Блока реагентов БР-2,5;

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 6.0 х 4.0 м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, С10/12.5, по водонепроницаемости W6. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под оборудование монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм.

На площадке предусмотрен уклон из цементной стяжки и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Обвязка приямка выполнена из металлоконструкций.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на

Инв. № подл.	Взаим. инв. №					Подп. и дата	Инв. № подл.	08-2025-01-АС.ПЗ						Лист
								23						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата									









### 3.2.12 Фундамент под ВМО-16

Под высоко мачтовую опору ВМО-16 высотой 20.0 м предусмотрен железобетонный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С20/25, по водонепроницаемости W6, с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

### 3.2.13 Фундамент под щит силовой

Под щит силовой предусмотрены фундаменты из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки приняты из металлического профиля.

### 3.3 Модульная здание КПП;

Размер площадки под здание КПП в осях 6,0x4,8м.

Здание КПП – блочное полной заводской готовности. Основание под блочное здание

КПП - монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Под фундамент предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Вокруг здание КПП предусмотрена бетонная отмостка из бетона С8/10 шириной 1,0м. Крыльцо выполнена из монолитного бетона класса С16/20 по водонепроницаемости W6, с армированием.

### 3.4 Модульная здание операторная;

Размер площадки под здание операторной в осях 12,0x2,8м.

Здание операторной – блочное полной заводской готовности. Основание под блочное здание операторной - монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Под фундамент предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Вокруг здание операторной предусмотрена бетонная отмостка из бетона С10/12,5 шириной 1,0м. Крыльцо выполнена из монолитного бетона класса С12/15 по водонепроницаемости W6, с армированием

### 3.5 Мероприятия по взрыво-пожаробезопасности

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно Тех. регламента №14 от 16.01., СН РК 2.02-01-2014, СН РК 3.02-27-2013, СН РК 2.02-11-2003, СТ РК 1174-2003, СНиП РК 4.02-42-2006, ВУПП-88, ВНТП 3-85.

### 3.6 Защитные мероприятия

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							08-2025-01-АС.ПЗ	Лист
			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 F100.

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. №	08-2025-01-АС.ПЗ						Лист
									29
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

#### 4. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Согласовано	
Разработал	

Инв. № подл.	
Подп. и дата	

08-2025-01-КМ.ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Хасанов				
Проверил	Шарипов				
ГИП	Хасанов				
Д.контроль	Гатиетов				
Н.контроль					
Обустройство УПН «Пустынное»					
Стадия		Лист		Листов	
РП		30			
ТОО «ГазЭнергоСнаб»					

## 4 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

### 4.1 Введение

Раздел «Конструкции металлические» рабочего проекта «Обустройство УПН «Пустынное» разработан на основании договора № от 03.09.2025г. и задания на проектирование выданных АО «Матен Петролеум».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное АО «Матен Петролеум».
- Отчет топогеодезических изысканий.
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий.

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

### 4.2 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  $V=2000\text{м}^3$ ;

### 4.3 Площадка резервуаров РВС $V=2000\text{м}^3$

Резервуары для нефти  $V=2000\text{м}^3$  предусматриваются в количестве – 1шт. Резервуар устанавливается на железобетонный монолитный кольцевой фундамент шириной 2,0 м из бетона.

### 4.4 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

Инв. № инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	08-2025-01-КМ.ПЗ						Лист
									31
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				





- документы, подтверждающие качество растворителей, абразивного материала (паспорта, сертификаты и т.п.), сжатого воздуха и т.д.;

- Акты входного контроля ЛКМ;
- Журнал производства окрасочных работ;
- Акты приемки работ по защите от коррозии;
- Данные о замере толщине сухой плёнки.

Приёмочная комиссия подписывает Акт приемки готового покрытия на основании результатов приёмки и представленных для контроля документов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №					08-2025-01-КМ.ПЗ	Лист
								34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Согласовано	
Разработал	

Инв. № подл.	
Подп. и дата	

							08-2025-01-ТХ.ПЗ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.	Ахметов					Обустройство УПН «Пустынное»	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ниязов						РП	35	
ГИП	Хасанов						ТОО «ГазЭнергоСнаб»		
Д.контроль									
Н.контроль	Гатиетов								

## 5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 5.1 Введение

Раздел «Обустройство месторождения «Пустынное» разработан на основании договора и задания на проектирование выданных АО «МАТЕН ПЕТРОЛЕУМ».

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;
- СН 527-80 Ру до 10 МПа «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355.

#### 5.1.1 Физико-химические свойства флюидов месторождения Пустынное

Физико-химические свойства нефти месторождения Пустынное представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Физико-химические свойства нефти месторождения Пустынное**

Наименование	Кол-во исследован-ных		Ср.зна-чение	Количество исследован-ных		Ср.зна-чение
	скв	проб		скв	проб	
Горизонт	К2с-2			К2с-1		
Блок	II			III		
Плотность нефти, г/см <sup>3</sup>	1	1	0,952	1	1	0,951
Вязкость, мПа*с						
при 20° С	1	1	561,6	-	-	-
при 50° С	1	1	68,4	1	1	69,93
Температура застывания, °С	1	1	13,0	1	1	-10,0
Температура плавления парафина, °С	-	-	-	-	-	-
Массовое содержание, %	серы	-	-	-	-	-
	смолы силикагелевых	1	1	-	1	17,26
	асфальтенов	1	1	0,77	1	1,34
	парафина	1	1	0,83	1	3,16
Объемный выход фракций, %	н.к °С	-	-	-	-	-
	до 200° С	-	-	-	-	-
	до 250° С	-	0,951	-	-	-
	до 300° С	-	-	-	1	1

### 5.2 Существующее положение

На текущий момент месторождение Пустынное находится на стадии организации промысла и обустройства куста скважин с установкой подготовки нефти.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ТХ.ПЗ	Лист
							36

### 5.3 Основные проектные решения

Мощность проектируемой УПН Пустынное, по нефти составит 127,750 тыс.т (350 т/сут).

Для обслуживания комплекса сооружений, объектов, структурных подразделений созданы производственные структуры с учетом выполняемого объема работы, степени автоматизации и безопасности производства работ по обслуживанию и ремонту.

Они оснащены соответствующей техникой, инструментами и приспособлениями согласно требованиям нормативов.

Персонал для обслуживания оборудования на территории УПН располагается в здании операторной и блок-боксе начальника участка.

#### Численность персонала УПН «Пустынное» (вахта 14 дней)

№ п/п	Наименование должности	Смена (вахта 14 дней)		Количество
		День	Ночь	
1	Начальник/Зам. начальник УПН	1		1
2	Технолог	1		1
3	Мастер УПН	1		1
4	Операторы	4 (7 дней)	4 (7 дней)	8
5	Слесарь НПО	1		1
6	Слесарь КИПиА	1		1
7	Лаборант	1	1	2

Рабочим проектом предусмотрены следующие технологические сооружения (поставка Заказчика) на Кусте скважин и Установке подготовки нефти:

- Монтаж блока дозирования хим. реагента – 1 ед.;
- Монтаж путевого подогревателя ПП-0,63 – 2 ед.;
- Монтаж отстойника с патронными фильтрами ОПФ-3000 – 1 ед.;
- Монтаж насосной станций закачки воды в пласт ЦНС-30/910 – 2 ед.;
- Монтаж дренажной емкости ЕП-60 1ед, с погружным насосом НВ-Е-50/50 – 1 ед.;
- Монтаж стояка для налива пластовой воды – 1 ед.;
- Монтаж центробежного насоса КМ-100-80-170 для откачки пластовой воды в АЦН - 1 ед.;
- Монтаж центробежного насоса для внешней перекачки нефти ЦНС-30/910- 2 ед.;
- Монтаж технологического резервуара вертикально стального РВС-2000 м<sup>3</sup> – 2 ед.;
- Монтаж водяного резервуара вертикально стального РВС-400 м<sup>3</sup> – 2 ед.;
- Монтаж центробежного насоса ЦНС-20/40 для внутренней перекачки пластовой воды- 2 ед.;

Проектом предусмотрены установка регулирующей арматуры (поставка Заказчика), а именно:

- ✓ Предохранительный клапан на РВС-2000м<sup>3</sup> №1-№2 Ду100мм Рубкгс/см<sup>2</sup>– 2 ед.;
- ✓ Предохранительный клапан на РВС-400м<sup>3</sup> №1-№2 Ду100мм Рубкгс/см<sup>2</sup>– 2 ед.;

В таблице 5.2 представлены технологические характеристики проектируемого оборудования УПН.

**Таблица 5.2 - Характеристики проектируемого технологического оборудования**

Наименование стадий процесса, оборудование,	Номер позиции прибора на	Единицы измерения	Допускаемые пределы технологическ	Требуемый класс точности	Примечание
---	--------------------------	-------------------	-----------------------------------	--------------------------	------------

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ТХ.ПЗ	Лист
							37

показатели режима	схеме		их параметров	измерительных приборов	
1	2	3	4	5	6
<b>Блок приема и дозирования хим. реагентов БР-2,5</b>					
Обозначение по схеме					
Расчетное давление		МПа	1,0		
Производительность дозирующего насоса		л/час	2,5		
<b>Путевой подогреватель ПП-0,63</b>					
Обозначение по схеме	Н-0101 А/В				
Рабочее давление		МПа	0,25-0,4		
Давление нефти на входе		МПа	0-6,3	1,5	по паспорту
Давление нефти на выходе		МПа	0-6,3	1,5	по паспорту
Расчетное давление		МПа	6,3		по паспорту
Перепад давления в змеевике, не более		МПа	0,25		по паспорту
Температура нагретого промежуточного теплоносителя (пресная вода), не более		°С	100		по паспорту
Производительность		т/сутки	1150,0		по паспорту
Тепловая мощность		Гкал/час	0,63		по паспорту
<b>Насосная станция для откачки пластовой воды в систему ППД ЦНС-30/910</b>					
Обозначение по схеме	Р-0108 А/В				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	30		
Мощность		кВт	147		
<b>Дренажная емкость ЕП-63</b>					
Обозначение по схеме	V-0106				
Уровень жидкости		м	0,3-1,8		
Объем		м <sup>3</sup>	40		
Рабочее давление		МПа	0,05		
Расчетное давление		МПа	0,06		
Рабочая температура		°С	20		
Рабочая температура		°С	20		
<b>Насос полупогружной НВЕ-50/50</b>					
Обозначение по схеме	Р-0106				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	50		
Давление мах		МПа	0,5		
Давление на выходе		МПа	0-0,6	1,5	
Мощность		кВт	18,5		
<b>Отстойник с патронными фильтрами ОПФ-3000</b>					
Обозначение по	V-0107				

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

08-2025-01-ТХ.ПЗ

Лист

38

схеме					
Рабочее давление		МПа	0,2		
Объем		м <sup>3</sup>	125		
Расчетное давление		МПа	1		
<b>Стойк для налива нефти</b>					
Обозначение по схеме	A-0101				
<b>Насосная станция для подачи пластовой воды на стойк налива КМ 100-80-170</b>					
Обозначение по схеме	P-0111				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	100		
Мощность		кВт	30		
Давление на выходе	PI	МПа	0-2,5	1,5 (кл.точ)	
<b>Резервуар вертикальный стальной для хранения нефти РВС-2000 м<sup>3</sup></b>					
Обозначение по схеме	TN-0101 A/B				
<b>Резервуар вертикальный стальной для хранения пластовой воды РВС-400 м<sup>3</sup></b>					
Обозначение по схеме	TN-0102 A/B				
<b>Насосная станция для внешней перекачки нефти ЦНС-30/910</b>					
Обозначение по схеме	P-0107 A/B				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	30		
Мощность		кВт	147		
<b>Насосная станция для внутренней перекачки пластовой воды ЦНС-20/40</b>					
Обозначение по схеме	P-0109/0110				
Производительность		м <sup>3</sup> /час	20		
Мощность		кВт	5,5		

### 5.3.1 Описание технологической схемы

Нефтяные скважины на месторождении Пустынное добываются механизированным способом, подается по выкидным линиям Ду80 на автоматизированную групповую замерную установку расположенной на Кусте скважин.

Поток жидкости нефть/воды из скважины поступает на АГЗУ (для замера нефти/газа и воды), далее после оперативного учета скважинной продукции, далее мультифазная система направляется на УПН для подготовки до товарной кондиции. Мультифазная система скважинной продукции направляется в манифольд с задвижками ручным управлением.

В технологическом режиме эксплуатации, жидкостная смесь скважинной продукции по сборному трубопроводу Ду-150 через манифольд с задвижками с ручным управлением, направляется на технологический РВС-2000м<sup>3</sup> №1-2. Хим. реагент от блока дозирования реагента БДР-2,5 дозируется в поток на входе в РВС-2000м<sup>3</sup>. Тип реагента - деэмульгатор. Далее после механической деэмульсации (отстоя) в РВС-2000м<sup>3</sup>, поток проходит через путевой подогреватель ПП-0,63 №1-2 где нагревается до 50°С - 60 °С. Далее нефть откачивается через насосы внешней перекачки ЦНС-30/910 №1-2 на м/р Кара Арна.

Пластовая вода, выделившаяся в РВС-2000м<sup>3</sup> №1-2 через насосы внутренней перекачки пластовой воды ЦНС-20/40 №1-2 через ОПФ-300 направляется на резервуары хранения пластовой воды РВС-400 м<sup>3</sup> №1-2, где накапливается и частично отстаивается. По мере заполнения резервуара, попутно пластовая вода направляется на всасывающую линию насоса

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

						08-2025-01-ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		39







По окончании монтажа стальные технологические трубопроводы подлежат очистки 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, производит, согласно СП РК 3.05-103-2014 пункт 8.7, таблица 6 гидравлическим способом, величина испытательного давления представлена в таблице 5.4.

**Таблица 5.4 - Величина испытательного давления**

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

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего 2,0 МПа, в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 24 ч.

Монтаж трубопроводов производить согласно СП РК 3.05-103-2014, ВНТП 3-85, а также инструкций поставщиков металлических труб.

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

Перед нанесением антикоррозионного покрытия необходимо произвести очистку поверхности, обеспыливание и обезжиривание бензином.

Защита подземных трубопроводов от почвенной коррозии независимо от коррозионной агрессивности грунта и района их прокладки, должна осуществляться комплексно: защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты (см. раздел ЭХЗ). Основным способом защиты подземного трубопровода от почвенной коррозии является антикоррозионное полиэтиленовое изоляционное покрытие «усиленного типа» (грунтовка полимерного типа "Праймер НК-50", лента полиэтиленовая изоляционная в два слоя ТУ 2245-003-01297859-99 обертка защитная липкая на основе полиэтилена ТУ 2245-004-01297859-99).

В местах соединения надземной и подземной частей трубопровода установлены изолирующие вставки.

Тепловая изоляция надземных трубопроводов и арматуры- матами минераловатными прошивными в обкладке из металлической сетки Sиз=60мм. Покровный слой – сталь, оцинкованная толщиной -0.5-0,8мм.

Подготовку наружной поверхности трубопроводов до окрашивания осуществлять по ГОСТ 9402-80.

### 5.3.12 Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 5.5.

**Таблица 5.5. - Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности.**

Взаим. инв. №							08-2025-01-ТХ.ПЗ	Лист				
									43			
Подп. и дата							Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инв. № подл.												



- после окончания монтажных работ трубопроводы и арматура подлежат испытанию на прочность и проверке на герметичность;
- все оборудование приняты во взрывозащищенном исполнении.

Безаварийные и безопасные условия эксплуатации технологического оборудования на площадках обеспечиваются следующим комплексом технических и организационных мероприятий по охране труда и технике безопасности:

- категория производств проектируемых сооружений назначаются в соответствии с классификацией производств по пожаро и взрывоопасности, классы взрыво- и пожароопасных зон – согласно ПУЭ;
- оборудование, работающее в пределах взрывоопасных зон или находящееся в прямом контакте с нефтью принимается во взрывозащищенном и взрывобезопасном исполнении;
- размещение оборудования принимается в соответствии с действующими нормативными требованиями и рекомендации фирм – производителей;
- монтаж технологических трубопроводов предусматривается с минимальным количеством разъемных соединений;
- обслуживание крупногабаритного технологического оборудования, осуществляется с площадок, имеющих ограждения;
- проведение операций по монтажу и демонтажу технологического оборудования предусматривается стационарными грузоподъемными механизмами;

Эксплуатационный персонал должен производить систематические профилактические осмотры технического состояния оборудования и исправности ограждающих устройств.

При проведении монтажных и ремонтных работ и в процессе эксплуатации оборудования следует выполнять требования СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также системы стандартов техники безопасности.

Инв. № подл.						08-2025-01-ТХ.ПЗ	Лист
							45
Взап. инв. №							
Подп. и дата							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	











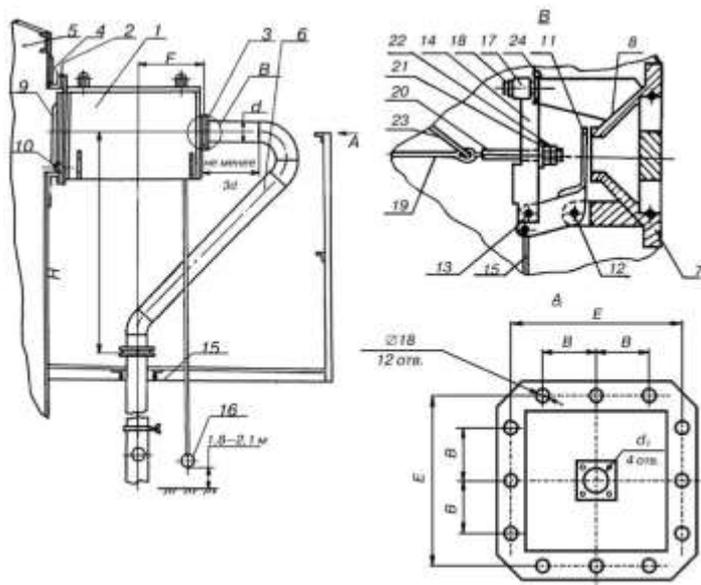








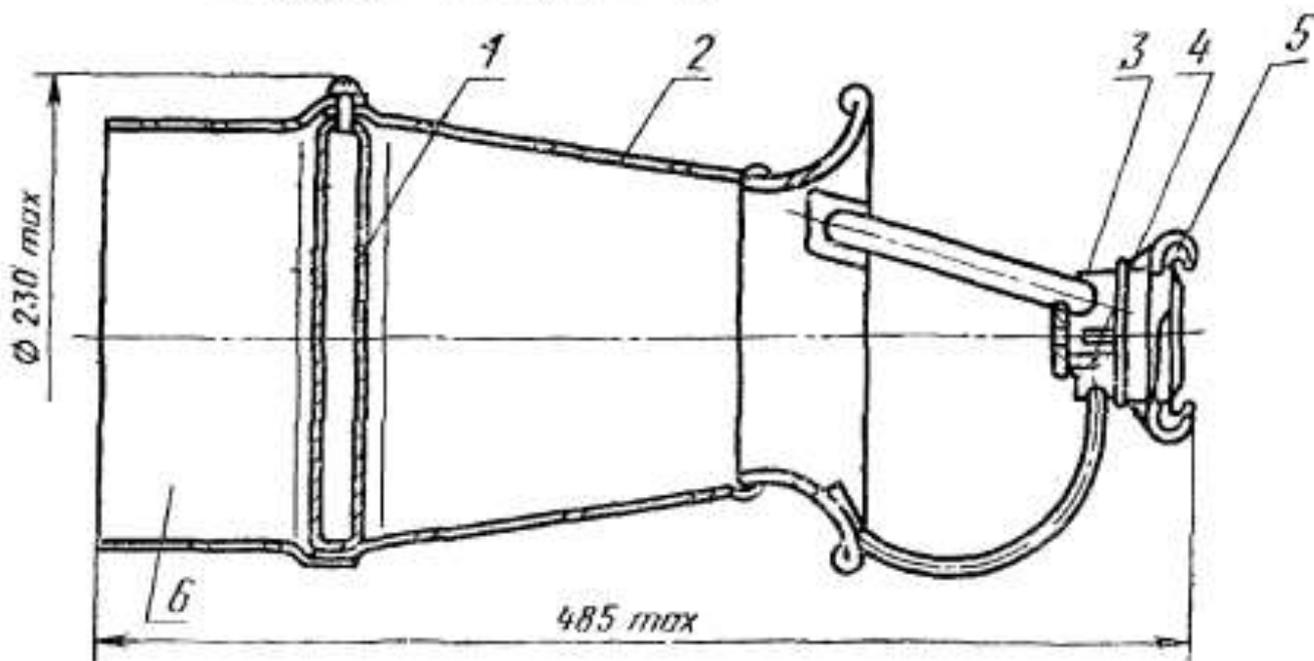




**Рисунок 6.1.**

Генератор пены ГПС-200 средней кратности предназначен для получения из водного раствора пенообразователя воздушно-механической пены и подачи её к очагу возгорания во время пожаротушения. Генераторы производятся в климатическом исполнении У для категории размещения 1 ГОСТ15150-69. В рисунке 3.3, указан генератор пены ГПС-200.

### Генератор пены средней кратности ГПС-200



1—кассета сеток, 2—корпус генератора; 3—корпус распылителя; 4—распылитель; 5—головка соединительная ГМ-50 ГОСТ 2217—76, 6—насадок.

**Рисунок 6.2.**

### 6.7 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Основной деятельностью пожарной охраны являются:

1. Организация и осуществление мероприятий по профилактике пожаров на предприятии;
2. Организация на пожаре спасения людей и материальных ценностей;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

17-2024-01-ПТ.ПЗ

3. Организация и осуществление тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ. Виды и технология применения пожарно-технического оборудования, это - немеханизированный инструмент. Немеханизированные инструменты предназначены для вскрытия и разборки конструкций при тушении пожаров. К ним относят:

- лом,
- багор,
- крюк.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взв. инв. №					17-2024-01-ПТ.ПЗ	57 Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



## 6 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

### 6.1 Исходные данные

Раздел «Водоснабжение и канализация» рабочего проекта «Обустройство УПН «Пустынное»» разработан на основании следующих документов:

- Технического задания
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным компанией ТОО «ГеоПрофиль»;

Вид строительства – новое строительство.

Раздел «Водоснабжение и канализация» 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:

- 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".
- СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»,
- 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.
- **Расчетный расход** воды на водопотребление и водоотведения принят согласно СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и представлен в таблице 7.1.

Наименование систем	Расчетный расход			Примечание
	м³/сут	м³/ч	л/сек	
Система В1	0,03	0,11	0,11	
Система ТЗ	0,02	0,10	0,10	
Система К1	0,05	0,16		

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

Взаи. инв. №							08-2025-01-ВК.ПЗ	Лист 60
	Подп. и дата							
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	







## 8.2 Сети электроснабжения 0,4кВ

Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на всех площадках выбираются на основании электрических нагрузок технологических, осветительных и прочих установок.

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбрано в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ . Степень защиты оборудования по ГОСТ 15254-80 должна быть не ниже IP55, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 при установке под открытым небом принимается УХЛ1, при установке под навесом - УХЛ2. Для оборудования, устанавливаемого в помещениях, степень защиты принимается не ниже IP31. Климатическое исполнение для оборудования, устанавливаемого в закрытых помещениях, приняты УХЛ3 для неотапливаемых помещений и УХЛ4 - для отапливаемых.

Все электроприемники запроектированы на напряжении 220/380 В.

## 8.3 Существующая КТПН-10/0,4кВ

Для согласования уровня напряжения источника питания (10кВ) и потребителей (0,22/0,4 кВ) на проектируемой площадке объекта существующая комплектно трансформаторная подстанции мощностью 630кВА, напряжением 10/0,4кВ типа КТПН 630/10/0,4 кВ.

Электрическое питание потребителей по II-й категории надежности обеспечивается от силовой трансформаторной подстанции и проектируемой ДЭС 440кВА. Переключение электроснабжения с основного источника на резервный осуществляется вручную посредством рубильника, установленного во вводном распределительном устройстве.

Электрическое питание потребителей по I й категории надежности обеспечивается использованием ДЭС, это дизель-генераторная электростанция мощностью 440кВА. Пуск в работу дизельного генератора – автоматический, по факту исчезновения штатного напряжения питания, переключение источников питания потребителей запроектировано с использованием схемы автоматического включения резерва (АВР). Дизельный электрогенератор располагается в специализированном всепогодном контейнере, в котором предусматривается емкость с запасом дизельного топлива для работы дизельного генератора, позволяющего работать при полной электрической нагрузке 8ч.

Для распределения электроэнергии потребителей по I й категории надежности, предусматривается установка щита гарантированного питания ЩГП. Проектом предусмотрен источник бесперебойного питания (ИБП) для оборудования автоматизации управления и видеонаблюдения. ИБП предусмотрено для гарантированного электроснабжения на время переключения АВР и запуска резервной дизельной электростанции.

## 8.4 Система пожаротушения

Потребителями электрической энергии являются; насосная станции пожаротушения, электроприводные задвижки пенопровода и водопровода системы пожаротушения.

Насосная станция пожаротушения с общей потребляемой электрической мощностью  $P_p=73,9\text{кВт}$  учтена в разделе ПТ, поставляется в полной заводской готовности, включая в себя электроосвещение (рабочее, аварийное), вентиляцию, отопление кондиционирование грузоподъемные механизмы, Система АСУТП и все необходимое оборудование для управления

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							08-2025-01-ЭС.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		





Для защиты от замерзания и поддержания температуры трубопроводов подобран саморегулирующийся нагревательный кабель, особенность которого состоит в том, что он автоматически регулирует тепловыделение в ответ на понижение или повышение температуры трубы. Кабель обладает достаточными для данной системы температурными возможностями и механической прочностью, что очень важно для долговременной работы кабеля. Кабель не перегорает и не перегревается даже при самопересечении, может быть отрезан нужной длины без ущерба для характеристик.

Подача питания на щит управления электрообогревом (ЩУЭ-1,2,3,4,5) и электронные термостаты выполняется от проектируемого ЩГП-расположенные в здании операторной. Прокладка силовых кабелей производится в марке ЭС. Прокладка кабелей обогрева производится в марке СЭО.

Управление системой электрообогрева предусматривается в автоматическом режиме при помощи электронных термостатов «ETS-05-H2-EP» с регулированием по температуре обогреваемой поверхности.

## 8.9 Защитные мероприятия

### Заземление

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 свыше 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; для оборудования автоматизации и связи - не более 1 Ом

Защитное заземление опор воздушных линий выполняется с использованием стоек опор в качестве естественных заземлителей по типовой серии 3.407-150 "Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 35 кВ. Рабочие чертежи". Заземление конечных опор линий электропередач осуществляется с использованием искусственных заземлителей электроустановок соответствующих площадок.

Защита от грозových перенапряжений проектируемых линий электропередач и подключаемого к ним электрооборудования осуществляется установкой ограничителей перенапряжений. Заземляющий зажим разрядников, устанавливаемых на опорах линий электропередач, должен быть соединен с заземлителем отдельным спуском.

На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; для питания конечных электропотребителей приняты трех-,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	08-2025-01-ЭС.ПЗ						Лист
									66
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				









Контрольные и дренажные кабели от защищаемого сооружения и протекторных групп выводятся на клеммную панель КИП и нумеруются. Электрические соединения выполняются бронированными 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  $Cu/CuSO_4$  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.

Все оборудование должно быть сертифицировано в установленном порядке.

Инв. № подл.						Взаим. инв. №			
								Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	08-2025-01-ЭХЗ.ПЗ		Лист	
								69	



## 10. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 10.1. Исходные данные

Раздел «Автоматизация технологических процессов» рабочего проекта «Обустройство УПН «Пустынное» » разработан на основании технического задания на проектирование и задания технологической части, технической документации на технологическое оборудование и системы управления технологическими процессами, согласно действующим нормативно-техническим документам Республики Казахстан и международным стандартам.

В настоящем проекте приняты технические решения по контролю и автоматизации технологических процессов проектируемых объектов разработаны в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

Перечень использованной нормативной документации:

- ВНТП 3-85. Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
- ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- СН РК 4.02-03-2012. Системы автоматизации;
- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок;
- СН РК 4.04-07-2019 Электротехнические устройства;

### 10.2. Объекты и объемы автоматизации и контроля

Разделом предусматривается оснащение средствами автоматизации и контроля следующие проектируемые объекты:

- УПН.

#### 10.2.1. УПН.

В качестве объектов автоматизации рассматриваются следующие технологические сооружения и оборудование:

- РВС-2000м<sup>3</sup> 2-ед;
- РВС-400м<sup>3</sup> 2-ед;
- Площадка насосов внешней откачки сырой нефти;
- Площадка подогревателей нефти ПП-0,63 N1,2;
- Площадка БКНС;
- Площадка манифольда;
- Площадка БДР;
- Площадка дренажной емкости V=63 м<sup>3</sup>;
- Площадка ОПФ;
- Площадка насосной внутренней перекачки;
- Площадка АСН;
- Насосная пожаротушения;

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

							08-2025-01-АТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			71















# 11. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

## 11.1 Исходные данные

Раздел проекта «Автоматическая пожарная сигнализация» разработан на основании:

- Задание на проектирование, выданное АО «МАТЕН ПЕТРОЛЕУМ»;
- Технической документации на оборудование и средства пожарной сигнализации.

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»;
- СН РК 2.02-02-2012 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре;
- 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 2015 «Правила устройства электроустановок».

## 11.2 Функции системы автоматической пожарной сигнализации

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.

Полевой комплекс технических средств оснащен датчиками обнаружения пламени, тепловыми датчиками обнаружения пожара, ручными пожарными извещателями, исполнительными механизмами, постами аварийной сигнализации.

Настоящим разделом проекта все технологическое оборудование оснащается полевыми извещателями с выводом сигналов о параметрах технологического процесса и сигнализацией на приемно-контрольный прибор и далее на шкаф автоматизации системы пожаротушения.

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

- сертификаты о внесении в реестр РК (СТ РК 2.21-2007; СТ РК 2.30-2007);
- сертификат о происхождении товара;
- сертификат о заводской поверке;
- сертификаты о двухлетней гарантии.

## 11.3 Основные решения по автоматической пожарной сигнализации

Согласно задания на проектирования проектом предусматривается автоматическая пожарная сигнализация на УПН Пустынное:

- датчиков обнаружения пламени для обнаружения очага возгорания в технологических объектах;
- тепловых датчиков обнаружения пожара для обнаружения очага возгорания в технологических объектах;
- ручных пожарных извещателей для предупреждения одним работником о возгорании объекта и/или объектов других персоналов;

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

							08-2025-01-АПС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			79





В данном проекте предусматривается строительство кабельной эстакады, разрабатываемой в части проекта по марке, АС. Все кабельные лотки учтено в разделе ЭС.

Основные высоты от принятой нулевой отметки до кабеля несущих конструкций принимаются 2.5м. При переходах через дорогу принимается высота 4.5м.

### 11.6 Электропитание системы

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

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрено использование резервированных источников питания.

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

### 11.7 Заземление

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок автоматической пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ 2022 и СН РК 4.04-07-2023. 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.

### 11.8 Перечень нормативной литературы

- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- ПУЭ 2022 РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования».

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

							08-2025-01-АПС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			82

**12. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.  
13. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Согласовано		
		Разработан

Инв. № подл.	
Подп. и дата	

						08-2025-01-ОТиТБ.ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Сисенов		<i>[Подпись]</i>	10.25.	Обустройство скважин на месторождении «Пустынное»	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шарипов		<i>[Подпись]</i>	10.25.		РП	83	
ГИП		Хасанов		<i>[Подпись]</i>	10.25.		ТОО «ГазЭнергоСнаб»		
Д.контроль									
Н.контроль		Гатиетов		<i>[Подпись]</i>	10.25.				

## 12 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 12.1 Организация условий и охрана труда работников

При производстве строительно-монтажных работ на объекте вопросам безопасности уделяется приоритетное внимание. При этом необходимо руководствоваться и строго выполнять указания Трудового кодекса и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

#### 12.1.1 Охрана труда и Техника Безопасности при строительстве

Все строительные работы будут выполняться таким образом, чтобы устранить или максимально снизить риск для здоровья, безопасности и экологии. Для достижения этих целей также будут проведены оценки рисков и приняты соответствующие меры по их снижению.

Все участники строительства будут снабжаться средствами индивидуальной защиты:

- Спецдеждой;
- Касками;
- Рукавицами;
- Обувью;
- Средствами защиты слуха, зрения, дыхания (при необходимости).

При строительстве будут применяться процессы и процедуры обеспечения техники безопасности, предназначенные конкретно для данных работ. Подрядчик обеспечит функционирование на объекте соответствующих систем информации. С помощью этих систем группы, занятые в изготовлении, строительстве, монтаже и сдаче в эксплуатацию, смогут запрашивать информацию у соответствующих групп проектировщиков.

Безопасность производства и состояния условий труда на объекте, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечиваются постоянно действующими комиссиями и ответственными по контролю за состоянием условий труда.

Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта должна быть разработана и согласована с соответствующими государственными контролирующими органами на стадии эксплуатации объекта.

Все принятые проектные решения направлены на обеспечение безопасности производства.

#### 12.1.2 Защита персонала

Персоналу, занятому на соответствующих работах, будут предоставлены необходимое оборудование, средства и информация для того, чтобы можно было выполнять работу безопасно с минимальным риском. На объекте предусматриваются средства первой медицинской помощи, соответствующие масштабу работ и рискам возникновения происшествий. При выявлении опасностей для здоровья соответствующий персонал обучается в отношении мер защиты. Будут организованы разовые и периодические медосмотры, проводимые врачом. Для защиты персонала и оборудования предусматриваются следующие службы: технический надзор, служба техники безопасности, аварийная служба, служба спасения.

На объекте будет вестись ежедневный учет людей, всех прибывших и убывающих лиц, независимо от сроков их пребывания. Будет запрещено нахождение лиц без разрешения ответственного руководителя.

Руководитель службы безопасности и охраны труда будет знакомить персонал с правилами внутреннего распорядка, правилами проживания в вахтовом городке, обязанностями при тревоге. С лицами, впервые прибывшими на объект, будет проведен предварительный инструктаж по безопасности, указан номер жилого помещения.

##### 12.1.2.1 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Все работающие обеспечиваются следующими средствами защиты: спецдеждой, спецобувью, аптечками первой помощи, рукавицами согласно нормам. При выборе средств индивидуальной защиты будет обращено должное внимание на климатические условия летнего

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

										08-2025-01-ОТиТБ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						84

периода. На месте проведения работ предусматривается создание аварийного запаса спецодежды, спецобуви и аптечек для оказания первой медицинской помощи.

### 12.2 Мероприятия по контролю качества

Операционный контроль качества должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов с целью предупреждения появления дефектов, своевременного их выявления и принятия мер по их устранению. При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов, соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Результаты строительного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

### 12.3 Решения по технике безопасности

Основные технические решения, принятые в проекте, обеспечивают необходимую безопасность труда и производства.

Обеспечение безопасности персонала при строительстве будет достигнуто путем применения на месте соответствующих административных методов управления и практических технических методов, удовлетворяющих требованиям, принятым в компании, стандартов и юридических обязательств.

Все строительно-монтажные работы будут выполняться таким образом, чтобы уменьшить риск ухудшения условий здравоохранения и безопасности персонала. Работа будет выполняться строго в соответствии с рабочими чертежами и письменными инструкциями, переданными подрядчику представителем Компании.

Готовность начать работу подтверждается аудитом по ОЗТОС перед мобилизацией персонала на строительно-монтажную площадку. Аудит проводится персоналом Компании с обращением особого внимания на:

- совместные работы при строительстве и безостановочной работе производства;
- безопасность при транспортировке и перемещении грузов;
- меры безопасности при проведении работ;
- здравоохранение;
- способы эвакуации;
- спасательные средства;
- средства пожаротушения;
- связь.

На основании «Трудового кодекса РК» от 06.04.2016 г. и СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» подрядчики будут выполнять свою работу в соответствии с типовым положением, утверждаемым государственным органом охраны труда.

Подрядчик разработает следующие основные официальные письменные процедуры:

- вводный курс по ОЗТОС для всех участников;
- действия при аварийных и непредвиденных ситуациях;
- порядок эвакуации или покидания;
- порядок по сообщению о происшествиях и несчастных случаях;
- руководство по разрешенным работам;
- хранение опасных материалов;
- связь в аварийных ситуациях;
- обучение по Технике Безопасности;
- землеройные работы;
- грузоподъемные работы;
- электрические работы;
- работа в зонах с допустимым превышением уровня шума.

Для всех мест выполнения работ будет разработан план реагирования на чрезвычайные ситуации, который будет обновляться, регулярно проверяться и доводиться персоналу. На всех объектах будет обеспечена безопасность проведения работ, будет осуществляться управление и контроль в отношении сооружений и методов работ для защиты персонала от травм или ухудшения состояния здоровья.

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

							08-2025-01-ОТиТБ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			85







### 13 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Перед проведением огневых работ должен оформляться наряд-допуск. В наряде – допуске должен быть предусмотрен весь объем работ в течение указанного в нем срока и отражены основные меры безопасности. Огневые работы на строительных площадках должны проводиться в светлое (дневное) время суток (за исключением аварийных случаев). На время выполнения огневых работ на безопасном расстоянии должен быть установлен пожарный щит при возникновении угрозы аварии или пожара со следующими средствами пожаротушения:

- пожарной автоцистерной (с объемом цистерны не менее 2000 л);
- заполненной рабочим раствором пенообразователя с концентрацией,
- соответствующей техническим характеристикам применяемого пенообразователя (1, 3 или 6 %), установленной на водоисточнике (гидранте, водоеме);
- огнетушители порошковые ОП-10, или углекислотные ОУ-10 – 10 штук или один огнетушитель ОП-100;

Первичные средства пожаротушения;

- кошма войлочная или асбестовое полотно размером 2х2м - 2 шт;
- ведра,
- лопаты,
- топоры,
- ломы.

К проведению огневых работ допускаются лица (электросварщики, газорезчики) прошедшие специальную подготовку и имеющие квалификационное удостоверение, и талон по технике пожарной безопасности. Электросварщики должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Применяемые при проведении работ сварочное оборудование:

- переносной электроинструмент,
- освещение,
- средства индивидуальной

Средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям РД-25.160.10-КТН-050-06.

Перед началом электросварочных работ необходимо проверить:

- исправность изоляции сварочных кабелей и электродержателей,
- а также плотность соединений всех контактов.

Расстояние от сварочных кабелей до баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, до баллонов с горючими газами – не менее 1 м.

Кабели, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также в местах сварочных работ, должны быть надежно изолированы от действия высокой температуры, химических воздействий и механических повреждений.

Соединять сварочные кабели следует при помощи опрессовывания, сварки, пайки и специальных зажимов. Подключение сварочных кабелей к электродержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбой. Электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим, к которому присоединяется проводник, идущий к свариваемому изделию (обратный проводник). Над передвижными и переносными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков. На корпусе электросварочного аппарата должен быть указан инвентарный номер, дата следующего измерения сопротивления изоляции и принадлежность к подразделению.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							08-2025-01-ОТиТБ.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	89	

Расстояние от баллонов до источников открытого огня должно быть не менее 5 м, и не менее 1 м от источников тепла. Баллоны должны быть защищены от прямых солнечных лучей и от других источников тепла. Запрещается подогревать баллоны для повышения давления.

Рукава для газовой резки, редукторы, газовые горелки должны подвергаться периодическим испытаниям. Рукава перед началом работы необходимо осматривать на наличие трещин и надразов. Общая длина рукавов для газовой резки должна быть не более 30 м, рукав должен состоять не более чем из трех отдельных кусков, соединенных между собой специальными двусторонними ниппелями, закрепленных хомутами.

Закрепление газоподводящих шлангов на присоединительных ниппелях аппаратуры, горелок, резаков и редукторов должно быть надежным и выполнено с помощью хомутов. Шланги для газовой резки и сварки должны быть предохранены от попадания искр, воздействия высоких температур, ударов и других повреждений. При укладке не допускаются их перекручивание, сплющивание и перегибание. При проведении электросварочных, газорезки и газосварочных работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости и другие горючие материалы;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности;
- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми сжиженными и растворимыми газами;
- отогревать замерзшие трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали газосварочного оборудования открытым огнем;
- допускать соприкосновения кислородных баллонов редукторов и другого газосварочного оборудования с различными маслами, промасленной одеждой и ветошью;
- производить продувку рукавов для горючих газов кислородом и кислородного шланга - горючими газами, а также взаимно заменять рукава во время работы;
- пользоваться рукавами со следами масел, жиров, а также присоединять к шлангам тройники, вилки для питания нескольких горелок;
- пользоваться одеждой и рукавицами со следами масел, жиров и других нефтепродуктов;
- работать от одного водяного затвора двум сварщикам.

По окончании огневых работ место их проведения должно быть тщательно проверено и убрано от огарков, окалины и других горючих материалов, и веществ. Персонал, выполняющий огневые работы, должен быть выведен с места работ, а наряд - допуск закрыт. Ответственный за проведение огневых работ обязан обеспечить наблюдение в течение 3 часов после завершения огневых работ за местом, где проводились огневые работы.

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

							08-2025-01-ОТиТБ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			90