



**Рабочий проект**

**«Расширение площадки водогрейной установки  
на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**ТОМ 1**

1067594/2025/1-1-ОПЗ

г.Атырау – 2025г.



**Рабочий проект**

**«Расширение площадки водогрейной установки  
на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**ТОМ 1**

1067594/2025/1-1-ОПЗ

Генеральный директор



Бөтекенова С.А.

г.Атырау - 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть	7
2. Технологические решения	8
3. Генеральный план	22
4. Автоматизация технологических процессов	27
5. Газоснабжение	36
6. Электроснабжение	40
7. Архитектурно-строительные решения	50
8. Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия	55
9. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и чрезвычайной ситуации	65

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067591/2025/1-1-ОПЗ	Лист
										1
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Стадия «Рабочий проект» выпущено в 4 экземплярах печатной версий. 1-экземпляр на электронном носителе, 1 экземпляр – архив. 4 экз. печатной версий и 1 электронной версий – заказчику Корпоративная почта ТОО ИК «КазНефтеПроект»														
								1067594/2025/1-1-СП								
		Изм	Кол	Лист	№д-а	Под	Дата				«Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» Состав проекта			Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Курмангалиев Н.С.				РП	1	1						
		Проверил						ТОО ИК «КазНефтеПроект»								
		ГИП		Курмангалиев Н.С.												

Объект. (инв №)	Наименование	Марки					
	Том I. Пояснительная часть.						
1067594/2025/1-1-СП	Состав проекта	СП					
1067594/2025/1-1-ПП	Паспорт проекта	ПП					
1067594/2025/1-1-ОПЗ	Пояснительная записка	ОЧ	ТХ	ГП	АС	АТХ	ГСН
		ЭС	СЭО	ЭН	ОТнТБ	ИТМ ГОи ЧС	
1067594/2025/1-2-ГЧ	Том II. Графическая часть	ТХ	ГП	АС	АТХ	ГСН	ЭС
		СЭО	ЭН				
1067594/2025/1-3-СД	Том III. Сметный расчет. Книга 1. Сводный сметный расчет стоимости строительства. Объектные и локальные сметы	СД					
1067594/2025/1-3/1-ПЛ	Книга 2. Часть 1. Прайс-листы (I вариант)	ПС1					
1067594/2025/1-3/2-ПЛ	Книга 2. Часть 2. Прайс-листы (II вариант альтернатива)	ПС2					
1067594/2025/1-4-ООС	Том IV. Раздел Охраны окружающей среды.	ООС					
1067594/2025/1-5-ИИ	Том V. Материалы инженерных изысканий	ИГИ					
		ТГИ					

[illegible][illegible][illegible][illegible]

СОДЕРЖАНИЕ:

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ ..... 5

1.1 Исходные данные ..... 5

1.2 Физико-географические условия объекта..... 7

1.2.1 Административное положение ..... 7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-ОЧ	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Исходные данные

Раздел «Общая часть» рабочего проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» разработан согласно договора №1067594/2025/1 от 11.02.2025 г. между ТОО Инжиниринговая компания «КазНефтеПроект» и ТОО СП «Казгермунай».

ЗАКАЗЧИК: ТОО СП «Казгермунай»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО Инжиниринговая компания «КазНефтеПроект», государственная лицензия от 03 ентября 2028 года №18016569, I – категория, выданная Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области". Акимат Атырауской области. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции.

ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА: В связи с ежегодным увеличением фонда механизированных скважин и протяженности выкидных линии, для обработки скважин горячей водой в целях повышения нефтеотдачи пласта необходима дополнительная водогрейная установка с расширением площадки. Действующая ВГУ имеет производительность 90м3/ч., что не покрывает полностью все потребности по обеспечению горячей водой, особенно в зимний период.

ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА: Новое.

МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТА: Республика Казахстан, Кызылординская область, Сырдарьинский район, м/р Акшабулак.

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

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

Основными критериями отнесения к технологически сложным объектам производственного назначения, а также иных промышленных предприятий и комплексов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ОЧ	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

являются наличие у проектируемых предприятий и промышленных комплексов одного или нескольких из следующих признаков:

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

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное ТОО СП «Казгермунай»;
- Отчет топографо-геодезических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»;
- Исходных данных и технических условий, выданных ТОО СП «Казгермунай».

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

- Технологические решения;
- Генеральный план;
- Автоматизация технологических процессов;
- Электроснабжение;
- Архитектурно-строительные решения;

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»;
- СН 527–80 Ру до 10 МПа «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-ОЧ	Лист
										6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



1.2 Физико-географические условия объекта

1.2.1 Административное положение

В административном отношении район изыскание расположен в Кызылординской области, Сырдарьинском район, в 160 км северо-восточнее от железнодорожной станции Жосалы. Расстояние до областного центра, г. Кызылорда, составляет 120 км.

По западной границе месторождения «Акшабулак» направлением юг-север проходит автомобильная дорога сообщением Кызылорда – Кумколь, асфальтированное покрытие имеется до 192 км м/р Кумколь. Направлением на восток отходит дорога с таким же покрытием на месторождение Акшабулак (до м/р Акшабулак15 км). На остальной территории, движение всех видов транспорта осуществляется по слабо развитой сети грунтовых проселочных и полевых дорог.

Местность района месторождения представляет низменную равнину с отметками рельефа 104-112м, пересекающими равнину от хребта Улутау в юго-западном направлении.

Грунты суглинистые, глинистые, солончаковые и песчаные. На территории отсутствуют реки с постоянным водотоком. Ближайшая река Белеуты протекает в широтном направлении вдоль южных отрогов Улутау. В летний период она пересыхает, оставляя глубокие плесы.

В северо-восточной части территории на поверхность выходят грунтовые воды в виде многочисленных родников. Встречаются небольшие заболоченные озера, образованные за счет самоизливающихся артезианских колодцев.

Регион, в пределах которого намечается строительство, характеризуется резко континентальным, засушливым (аридным), пустынным и полупустынным климатом, с малым количеством выпадающих атмосферных осадков и высоким дефицитом влажности воздуха.

Лето здесь жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Усиленная деятельность ветра нередко сопровождается пыльными бурями, вызывающими эрозию почв.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ОЧ	Лист
										7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

[illegible][illegible][illegible]

</

СОДЕРЖАНИЕ:

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ..... 10

2.1 Введение ..... 10

2.2 Общая характеристика ВГУ Акшабулак..... 11

2.3 Основные физико-химические свойства воды..... 13

2.4 Основные проектные решения..... 13

2.5 Описание схемы водогрейной установки месторождения Акшабулак..... 15

2.6 Водогрейная установка ..... 16

2.7 Насосная станция перекачки воды ..... 17

2.8 Площадка БДР (БР- 12/150)..... 18

2.9 Технологические трубопроводы..... 18

2.10 Компонентные решения и механизация трудоемких процессов..... 19

2.11 Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности..... 20

2.12 Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия ..... 20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-ТХ	Лист
										9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 2.1 Введение

Раздел «Технологические решения» рабочего проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» разработан на основании договора №1067594/2025/1 от 13.02.2025г и задания на проектирование от 04.06.2025г выданных ТОО СП «Казгермунай».

Вид строительства – Новое.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданных ТОО СП «Казгермунай» от 04.06.2025г;
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ», выполненной ТОО Инжиниринговая Компания «КазНефтеПроект»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»;

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

Настоящий проект разработан с целью расширения существующей площадки водогрейной установки на месторождении Акшабулак с подогревом воды до 95°C для дальнейшей промывки скважин горячей водой, удаления отложений асфальтосмолопарафиновых веществ со стенок внутрискважинного оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	стальных трубопроводов».					
			Настоящий проект разработан с целью расширения существующей площадки водогрейной установки на месторождении Акшабулак с подогревом воды до 95°С для дальнейшей промывки скважин горячей водой, удаления отложений асфальтосмолопарафиновых веществ со стенок внутрискважинного оборудования.					
							1067594-2025-1-1-ТХ	Лист
								10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

2.2   Общая характеристика ВГУ Акшабулак

Водогрейная установка ВГУ-100А расположена на месторождении «Акшабулак», которое находится в 120 км на север от областного центра г.Кызылорда и в 60 км от месторождения Кумколь.

Промысел месторождения «Акшабулак» простирается приблизительно на 10 км с севера на юг и с запада на восток на 3 км. На промысле имеется постоянно функционирующий жилой поселок «Акшабулак» закрытого типа.

В состав технологических сооружений водогрейной установки входят:

- площадка водогрейной установки типа ВГУ-100А;
- насосная подачи воды;
- узел ввода химических реагентов;
- площадка наливного стояка;
- дистанционный контроль;
- вспомогательные системы: система электроснабжения и газоснабжения;

Площадка водогрейной установки, где производится подогрев технической воды до 95°С, для дальнейшей обработки горячей воды (ОГВ) скважин (очистка от парафиновых смолистых отложений). По существующему трубопроводу Ø89х4мм техническая вода со скважин с рабочим давлением 3-4 кг/см2 и температурой 16°С поступает на площадку ВГУ, где нагревается до температуры 95°С, и далее по существующему трубопроводу Ø159х6мм направляется в автоцистерны для дальнейшей обработки скважин горячей водой (ОГВ). На входном и выходном трубопроводах установлена соответствующая запорно-регулирующая арматура Ø80, Ø150.

Подача топливного газа (попутного газа) на площадку ВГУ осуществляется по газовой обвязке от ТП-3 существующего газораспределительного пункта (ГРП), управляемой системой автоматизации.

Площадка существующей дренажной емкости предназначена для сбора дренажных стоков и аварийных сбросов с площадки ВГУ-100А, а также для приема воды после проведения гидравлических испытаний трубопроводов. Дренажная система включает в себя: подземную дренажную емкость, объем емкости составляет 40 м3. Откачка из дренажной емкости предусматривается полупогружным насосом ВНД 50/80 производительностью 50м3/час и автоцистерной обеспеченной вакуумным насосом. Диаметр подводящего коллектора - Ø108х5мм.

Антикоррозионная изоляция дренажной емкости – «весьма усиленная» битумнорезиновая по ГОСТ 9.602-89 и «усиленная» полимерными липками лентами по ГОСТ 25812-83. Тепловая

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-TX	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

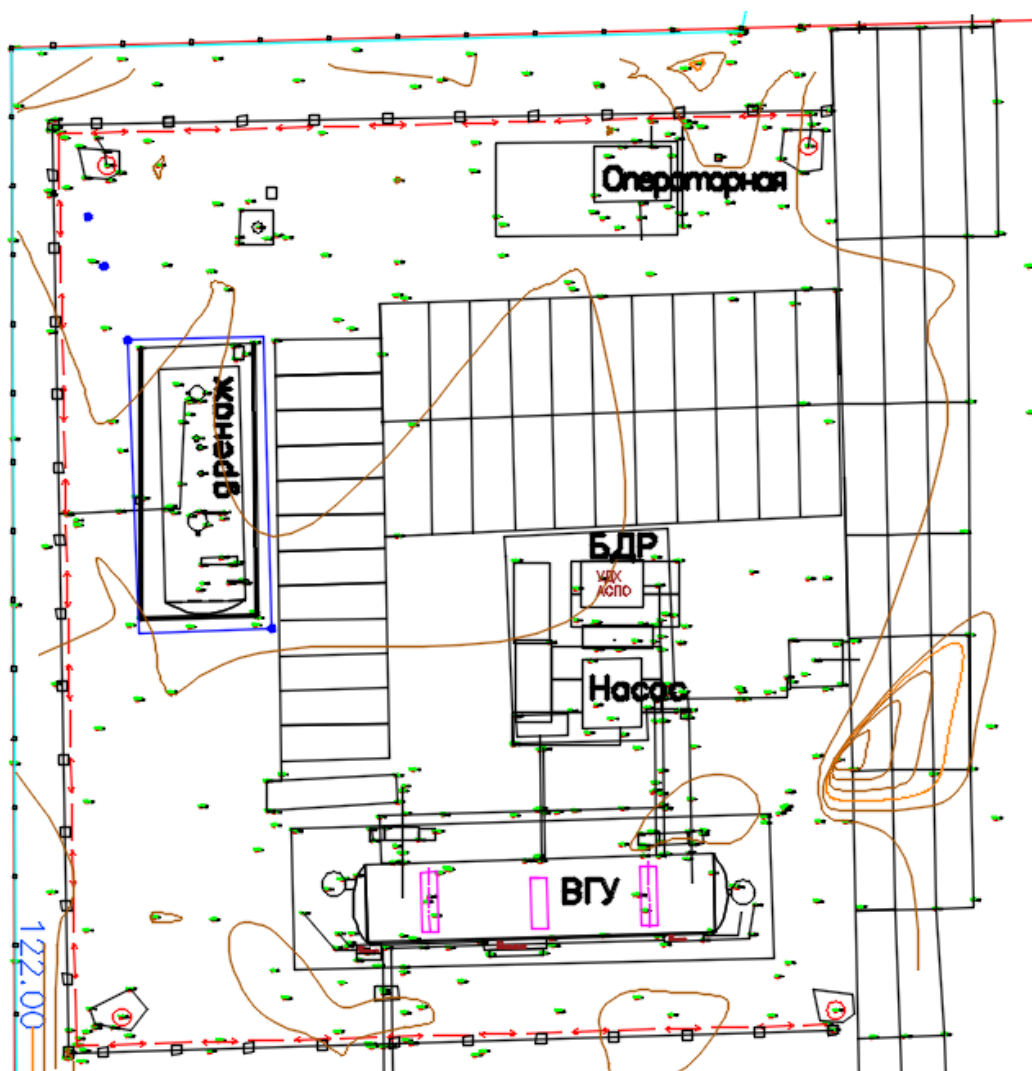
изоляция надземных трубопроводов – маты из минерального волокна толщиной 60 мм. Обшивка – алюминиевые листы.

Для обеспечения нормального ведения технологического процесса предусмотрены следующие вспомогательные системы:

- системы электроснабжения;
- система газоснабжения.

Электроснабжение на установках осуществляется посредством распределительных щитов РЩ с номинальным напряжением 0,4 кВ. Щиты РЩ питаются непосредственно от трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4 кВ, запитанной от внутрипромысловой сети ВЛ-6 кВ.

Газопроводы топливного газа выполнены из стальных труб с условным проходом  $\varnothing 89 \times 5$  мм. Согласно СН РК 3.05-01-2013 газопровод относится к I класс, I категории, рабочее давление газопровода – 1,7 кг/см<sup>2</sup>, газопровод топливного газа выполнен в наземном исполнении.



Инв. № подл.	Подп. и дата					Взаим. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1067594-2025-1-1-TX				
						Лист 12				

Рис. 2.2 – Обзор площадки существующей ВГУ

В качестве питательной воды в установку подается техническая (артезианская) вода со скважин, в качестве топлива природный углеводородный газ. В таблице 3.1.2 представлены физико-химические свойства воды и компонентный состав газа, используемые в ВГУ на м/р Акшабулак.

2.3 Основные физико-химические свойства воды

Таблица 2.3.1 - Физико-химические свойства воды

Тип (наименование) перекачиваемой среды	Вода (артезианская)		
Плотность, кг/м³, при 20°C	1000		
Содержание мех. примесей, мг/л	-		
Водородный показатель (рН)	7,9		
Общая минерализация, $\sum K + \sum A$	3370,7		
Литий, $Li^+$ мг/л	-		
Натрий, $Na^+$ мг/л	1146,5		
Аммоний, $NH^{2+}$ мг/л	-		
Калий, $K^+$ мг/л	-		
Магний, $Mg^+$ мг/л	12,1		
Кальций, $Ca^+$ мг/л	30,1		
Стронций, $Sr^{2+}$ мг/л	-		
Барий, $Ba^{2+}$ мг/л	-		
Железо общее, Fe мг/л	0,6		
Сумма Катионов $\sum K^+$	1189,2		
Фторид, F	0,3		
Хлорид, Cl	1057,1		
Бромид, Br	0,0		
Нитрат, $NO_3$	0,4		
Фосфат, $PO_4^3$	0,0		
Сульфат, $SO_4^2$	935,0		
Бикарбонат, $HCO_3-$	188,5		
Карбонат, $CO_3^{2-}$	0,0		
Оксид кремния, $SiO_2$	0,2		
Сумма Анионов, $\sum A^-$	2181,5		
Температура перекачиваемой среды, °C	Мин.	Норм	Макс.
	5	15	20

2.4 Основные проектные решения

Цель разработки рабочего проекта – расширение существующей площадки ВГУ на м/р Акшабулак в связи с ежегодным увеличением фонда механизированных скважин и

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1067594-2025-1-1-TX	Лист 13
------	--------	------	--------	-------	------	---------------------	------------

протяжённости выкидных линии, для обработки скважин горячей водой в целях повышения нефтеотдачи пласта необходима дополнительная водогрейная установка с расширением площадки. Действующая ВГУ имеет производительность 90 м3, что не покрывает полностью все потребности по обеспечению горячей водой, особенно в зимний период.

Проектируемые сооружения:

- Блочная водогрейная установка ВГУ с автоматическим розжигом в количестве 1 единицы, объемом V-100м<sup>3</sup>. Перенос с площадки ВГУ Нуралы;
- Насосная подачи воды;
- Блочно-модульный БДР;
- Автоналивной стояк АСН-4В;
- Узел учета воды.

В таблице 2.4.1 представлены технические характеристики проектируемых оборудования.

Таблица 2.4.2 - Характеристики проектируемого технологического оборудования на объекте

Водогрейная установка		
Тип оборудования		ВГУ-100
Тип аппарата		горизонтальный
Нагреваемая среда (газ/пар/жидкость)		вода
Производительность по нагреваемому продукту	кг/с (т/ч)	16,7 (60)
Давление рабочее в емкости ВГУ, не более	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,076 (0,76)
Объем	м <sup>3</sup>	100
Температура среды на входе	°С	5-20
Максимальная температура нагрева среды	°С	95
Тепловая мощность, в пределах	МВт	0,4-0,8
Топливо		газ
Давление топливного газа на входе	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,8-0,9 (8-9)
Количество горелок	шт.	2
Расход газа на одну горелку	м <sup>3</sup> /ч	До 90
Давление газа перед горелкой	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,07-0,15 (0,7-1,5)
Состав установки	1.	Водогрейная емкость ВГУ 100 м3
	2.	Газорегуляторные пункты (ГРП) — 3 шт.: понижение давления газа с высокого до среднего и со среднего до низкого.
	3.	2 блока горелки

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



Количество	комплект	1
<b>Насосная подачи воды</b>		
Тип оборудования		Центробежный насос ETN 065-050-200
Производительность насоса	м³/ч	50-70
Напор	м	50-60
Температура	С	140
Количество насосов на станцию	шт.	1
Мощность электродвигателя	кВт	18,5
Количество насосов	шт	1
<b>Автоналивной стояк</b>		
Тип оборудования		АСН-4В
Расчетное давление	МПа	0,5
Рабочая температура, не более	°С	100
Пропускная способность	м³/час	50-75
Количество	шт.	1
Установка блочная автоматизированная для приготовления и дозирования реагентов		
Тип оборудования		БР- 12/150
Максимальная подача дозирующего насоса, НД-1, НД-2	л/ч	12, 150
Количество дозирующих насосов	шт	2
Объем технологической емкости, V-1, V-2	м³	0,2 0,7
Класс помещения		Б

## 2.5 Описание схемы водогрейной установки месторождения Акшабулак

Существующий технологический процесс подогрева воды осуществляется в соответствии с утвержденной принципиальной технологической схемой, приведенной в приложении технологического регламента.

Технология подогрева воды следующая. Вода со скважин по стальному трубопроводу, Ø89х4мм, давлением 3-4 кгс/см² и температурой 16 поступает на площадку ВГУ, где происходит подогрева воды до 95°С. Далее вода из подогревателя, через участок трубопровода Ø159х6мм, давлением 3-4 МПа, отправляется в автоцистерну, в затем на устье скважин, для обработки горячей водой (ОГВ).

Сброс воды с аварийного слива ВГУ при превышении общего уровня осуществляется по стальному трубопроводу Ø108х5мм в подземно расположенную дренажную емкость объемом 40м³.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаш. инв. №	технологического регламента.					
			Технология подогрева воды следующая. Вода со скважин по стальному трубопроводу, Ø89x4мм, давлением 3-4 кгс/см2 и температурой 16 поступает на площадку ВГУ, где происходит подогрева воды до 95°С. Далее вода из подогревателя, через участок трубопровода Ø159x6мм, давлением 3-4 МПа, отправляется в автоцистерну, в затем на устье скважин, для обработки горячей водой (ОГВ).					
			Сброс воды с аварийного слива ВГУ при превышении общего уровня осуществляется по стальному трубопроводу Ø108x5мм в подземно расположенную дренажную емкость объемом 40м3.					
						1067594-2025-1-1-TX	Лист	
							15	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Принцип работы агрегата заключается в передаче тепла сжигаемого топлива радиационно-конвективным способом теплоносителю (воде) циркулирующему в системе.

Для обеспечения стабильного технологического процесса на площадке месторождения Акшабулак используются вспомогательные материалы — химические реагенты: ингибитор солеотложений и диспергатор АСПО.

Промышленное применение химических реагентов осуществляется при наличии паспорта, сертификата качества, результатов лабораторных анализов по определению эффективности данного реагента акта о проведении опытно-промышленных испытаний и сертификата соответствия.

Принцип работы технологической схемы расширяемой площадки ВГУ аналогичен действующей схеме ВГУ. Согласно проектному решению, предусматривается установка блочно-модульного блока дозирования реагентов и организация площадки автоналива с использованием заводского рукава типа АСН-4В. В результате расширения площадки ВГУ на месторождении Акшабулак производительность по подаче горячей воды увеличивается в два раза.

Заполнение автоцистерны горячей водой. Подъезжает автоцистерна, открываются арматура на входе воды в автоналивной стояк, запускается центробежный насос для налива воды, который подает горячую воду из емкости ВГУ-100.

Принципиальная схема водогрейной установки м/р Акшабулак представлена на чертеже 1067594/2025/1-2-TX\_002.

2.6 Водогрейная установка

Установка водогрейная ВГУ-100А, работающая на попутном газе, устанавливается на открытом пространстве и эксплуатируется в условиях умеренного климата при температуре не ниже -20°С и относительной влажности не более 80% высота над уровнем моря - не более 1000м. При выборе места эксплуатации установки следует учитывать розу ветров – корпус установки должен быть расположен вдоль преимущественного направления ветра.

Конструкция установки состоит из следующих основных частей:

- корпус установки водогрейной;
- 2-х топочных камер;
- 2-х газогорелочных блоков с системой топливоподачи;
- системы автоматизации ВГУ-100А;
- 2-х дымовых труб.

В комплект водогрейной установки входят:

- Металлоконструкции ВГУ-100 (емкость, топки, опоры, расширительный бачок, дымовые трубы, площадки обслуживания, коллектора подвода-отвода воды);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-TX	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Газопроводы, шкаф с газовыми аппаратами, инжекционные горелки;
- Комплект КИПиА, включая расходомер газа;
- Система автоматизации на базе контроллера.

Водогрейная установка представляет собой цилиндрическую емкость Ø3000мм с плоскоконическим днищем. В днище вварен патрубок с фланцем для крепления топки.

Внутри емкости размещены две топки, оборудованные горелочными устройствами с ручными запальными устройствами и дымовыми трубами.

Топки представляют собой П-образные сварные конструкции из трубы Ø630мм. На боковой поверхности емкости расположен блок подготовки топливного газа с приборами очистки, редуцирования и контроля подачи топлива к горелочным устройствам.

Снизу к установке ВГУ 100 подходит 2 трубопровода Ду=100 с задвижкой для подачи воды и трубопровод Ду=100 с задвижкой для аварийного сброса воды в дренажную емкость через дренажный коллектор. Сверху установки выходит трубопровод Ду=80 без задвижки (переливом в дренаж) на случай аварийной внештатной ситуации.

Для осмотра внутренних поверхностей водогрейная установка оборудована люками-лазами Ду=600.

Обслуживание верхних трубопроводов, задвижек и люков-лазов производится с площадки обслуживания.

Водогрейная установка оснащена:

- регуляторами температуры нагреваемой воды;
- уровнемерами;
- термометрами, для контроля температуры воды внутри установки и на выходе;
- датчиками контроля пламени горелок;
- приборами для автоматического розжига горелок;
- манометрами для контроля:
  - давления топливного газа до и после фильтра;
  - давления топливного газа после редуцирования;
  - давления топливного газа перед основной горелкой;

## 2.7 Насосная станция перекачки воды

В состав насосной контейнерного типа подачи воды входят:

- 1 центробежный насос ETN 065-050-200;
- электрощитовая

Насос включается и отключается вручную по команде оператора, процесс налива горячей воды в автоцистерну осуществляется под визуальным контролем. Во избежание перелива

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист 17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1067594-2025-1-1-TX			

предусмотрен строгий контроль уровня заполнения емкости оператором. После завершения налива производится отключение насоса и отсоединение заводского рукава типа АСН-4В. Все операции выполняются с соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда.

## 2.8 Площадка БДР (БР- 12/150)

Установка блока реагентов (в дальнейшем – установка БР) предназначена для приготовления дозированного ввода жидких диспергаторов против асфальтосмолистых и парафиновых отложений в любой точке промысловой системы транспортировки и подготовки нефти на участке от скважины до установки комплексной подготовки и перекачки нефти.

Установка БР представляет собой теплоизолированный контейнер со шкафом управления для средств контроля и измерения.

## 2.9 Технологические трубопроводы

Надземные трубопроводы на площадке ВГУ 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.

Надземные трубопроводы до ВГУ предусмотрены с электрообогревом и теплоизоляцией. Надземные трубопроводы линий перелива с ВГУ и линии подачи горячей воды на консоль верхнего налива предусмотрены с теплоизоляцией.

Согласно СН 527-80 пункт 2.1, таблица 1, технологические трубопроводы на площадке и на внутривозвратных сетях относятся к группе В и категории V.

Согласно СП РК 3.05-103-2014 трубопроводы V категории ограничивается осуществлением операционного контроля и внешним осмотром.

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 2.9.1.

**Таблица 2.9.1 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.	1,5 Р, но не менее 0,2 (2)
	Св. 0,5 (5)	1,25 Р, ,,,,,, 0,8 (8)

Инв. № подл.	Взаим. инв. №	Подп. и дата							1067594-2025-1-1-TX	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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.

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 фланцевые соединения.

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

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

Высота прокладки трубопроводов на площадке принята 0,35м до низа, что дает возможность удобного обслуживания, монтажа и демонтажа их при ремонте.

Срок эксплуатации стальных трубопроводов 15-20 лет, срок эксплуатации арматуры – 10 лет.

## 2.10 Компонувочные решения и механизация трудоемких процессов

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

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

Перекачка рабочих сред осуществляется по герметичным технологическим трубопроводам. Трудоемкие процессы в данном производстве отсутствуют. Ремонт технологического

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-TX	Лист
										19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

оборудования и трубопроводов производится существующими силами ремонтной службы м/р Акшабулак с использованием существующего передвижного грузоподъемного оборудования на открытых площадках, технологических домкратов и подставок.

2.11 Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 2.11.1

Таблица 2.11.1 - 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 ВГУ-100	ГГ	Гн	В-1г	ПА-ТЗ
Насосная подачи воды	ТГ	Дн	В-1г	ПА-ТЗ
БДР	ЛВЖ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Автоналивной стояк	ТГ	Дн	В-1г	ПА-ТЗ

2.12 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 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:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-ТХ	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- 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 СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также системы стандартов техники безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-ТХ	Лист
										21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласовано			Разработал			Инв. № подл.			Подп. И дата			1067594/2025/1-1-ГП											
Инв. № подл.			Разработ.			Набидолла			Подп.			«Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»			Стадия			Лист			Листов		
Проверил			Курмангалиев			Подп.			Дата						РП			22					
ГИП			Коптлеуов			Подп.			Дата						ТОО ИК «КазНефтеПроект»								
Д.контроль			Рахимбергенов			Подп.			Дата														
Н.контроль						Подп.			Дата														

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН



Содержание

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ..... 24

3.1. Введение ..... 24

3.2. Планировочные решения ..... 24

3.3. Организации рельефа..... 25

3.4. Инженерные сети ..... 25

3.5. Благоустройство территории..... 25

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-ГП	Лист
										23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

3.1. Введение

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» разработан согласно договора №1067594/2025/1 от 13.02.2025 г. между ТОО Инжиниринговая компания «КазНефтеПроект» и ТОО СП «Казгермунай».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное ТОО СП «Казгермунай»;
- Отчет топогеодезических изысканий;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям;
- Исходных данных и технических условий, выданные ТОО СП «Казгермунай».

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 РК 2.02-03-2019 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- УСН РК 8.02-03-2023 Сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ

3.2. Планировочные решения

В связи с ежегодным увеличением фонда механизированных скважин и протяженности выкидных линии, для обработки скважин горячей водой в целях повышения нефтеотдачи пласта необходима дополнительная водогрейная установка с расширением площадки. Действующая ВГУ имеет производительность 90м3/ч., что не покрывает полностью все потребности по обеспечению горячей водой, особенно в зимний период.

Разбивочный план разработан в соответствии с требованиями р.5 ГОСТ 21.508-93. Соответствует всем Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны.

На проектируемой площадке размещены следующие здания и сооружения:

- Площадка ВГУ-100, N2;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ГП	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Насосная, N2;
- Площадка БДР-2;
- Площадка наливного стояка, N2;
- Дистанционный пускатель, N2.

3.3. Организации рельефа

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

Поверхность участка предусмотрена с минимальным уклоном 0,005, в сторону наклона естественного рельефа местности. Проектные горизонтالي проведены через 0.1 метров.

Уровень поверхности выбран таким, чтобы исключить подтопление при выпадении большого количества атмосферных осадков в штормовых погодных условиях.

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

Проезды решены с допустимыми уклонами. Подсчет объемов земляных масс выполнен методом квадратов. Привязку сетки квадратов производить от координатных точек. Черные отметки в углах сетки получены путем интерполяции между отметками плана топографической съемки.

3.4. Инженерные сети

Проектные решения по проектированию инженерных сетей представлены в соответствующих разделах.

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

Прокладка технологических трубопроводов предусмотрена преимущественно надземно, кроме линий продувочной свечи с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности.

Кабеля электроснабжения и автоматизации прокладываются как по проектируемой эстакаде, так и подземно.

3.5. Благоустройство территории

Перед началом строительства, с поверхности основания насыпи удаляют кустарники, деревья, камни, мусор и другие посторонние предметы. Благоустройство территории начинать после выноса всех подземных коммуникаций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ГП	Лист
										25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Проектной документацией предусмотрены следующие типы покрытий:

**Тип-1 Бетонное покрытие**

Конструкция покрытия:

- Аэродромная плита ПАГ-14
- Бетон С20/25 армированной сеткой Ø12 А400 ш.200х200мм h=0.14м
- Щебеночно-песчаная смесь С4 h=0.20м
- Грунт суглинок средний h=0.20м

**Технико-экономические показатели:**

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь в условных границах проектирования	га	0.0297	100
2	Площадь застройки	м2	226.00	76
3	Площадь покрытия	м2	71.00	24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-ГП	Лист
										26
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласовано			
Разработчик			

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

1067594-2025-1-1-ATX

						1067594-2025-1-1-АТХ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Көптілеуов						РП	27	
Проверил							ОО ИК		
ГИП	Курмангали						«КазНефтепроект»		
Д.контроль	Рахимбергенов								
Н.контроль									

СОДЕРЖАНИЕ:

4 Автоматизация технологических процессов ..... 29

4.1 Введение ..... 29

4.2 Основные проектные решения..... 30

4.3 Объекты автоматизации..... 31

4.4 Размещение и монтаж КТС на объекте..... 34

4.5 Электропитание..... 34

4.6 Электропроводки ..... 35

4.7 Техника безопасности..... 35

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594-2025-1-1-АТХ	Лист
										28
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

4.1 Введение

Раздел «Автоматизация технологических процессов» рабочего проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» разработан на основании договора №1067594/2025/1 от 13.02.2025г и задания на проектирование от 04.06.2025г выданных ТОО СП «Казгермунай».

Вид строительства – Новое.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданных ТОО СП «Казгермунай» от 04.06.2025г;
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ», выполненной ТОО Инжиниринговая Компания «КазНефтеПроект»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»;

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 РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- ГОСТ 21.408-2013 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ 21.208-2013 «СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах
- ГОСТ 21.404-85 «СПДС. Автоматизация технологических процессов
- Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93 «Устройства и системы телемеханики. Часть 1. Основные положения. Раздел 1. Общие принципы»;
- ГОСТ Р МЭК 870-2-1-93 «Устройства и системы телемеханики. Часть 2. Условия эксплуатации. Раздел 2. Условия окружающей среды и источники питания»;
- ГОСТ Р МЭК 870-4-93 «Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-ATX	Лист
										29
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- ГОСТ 24.104-85 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированная система управления. Общие требования»;
- ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;
- РД БТ 39-0147171-003-88 «Требование к установке датчиков стационарных газосигнализаторов в производственных помещениях и на наружных площадках предприятий нефтяной и газовой промышленности»;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 4.04-07-2023 и СП РК 4.04-107-2019 «Электротехнические устройства».

## 4.2 Основные проектные решения

В связи с ежегодным увеличением фонда механизированных скважин и протяженности выкидных линий, для обработки скважин горячей водой в целях повышения нефтеотдачи пласта необходим адополнительная водогрейная установка с расширением площадки. Действующая ВГУ имеет производительность 90м<sup>3</sup>/ч., что не покрывает полностью все потребности по обеспечению горячей водой, особенно в зимний период.

В состав технологических сооружений водогрейной установки входят:

- блочная водогрейная установка (ВГУ) с автоматическим розжигом, объёмом  $V = 100 \text{ м}^3$ , в количестве 1 единицы (перенос с площадки ВГУ Нуралы);
- насосная станция подачи воды;
- блочно-модульный БДР;
- автоналивной стояк АСН-4В;
- узел учёта воды.

При принятии проектных решений учитывались вопросы организации дистанционного и автоматического контроля за технологическими процессами, в том числе:

- автоматизация основных алгоритмов контроля;
- индикация технологических параметров, позволяющая оператору при любом аварийном отклонении самостоятельно принять решение и обеспечить безопасную и организованную остановку технологического процесса.

Принятая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемых установок в заданных режимах преимущественно без постоянного присутствия обслуживающего персонала, а также дистанционный контроль и управление технологическим процессом.

При разработке данного раздела проекта учтена производственная необходимость оснащения технологического оборудования приборами контроля и измерения (КИПиА) на наружных площадках предприятий нефтяной и газовой промышленности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594-2025-1-1-ATX	Лист
										30
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



В соответствии с настоящим разделом проекта всё технологическое оборудование оснащается полевыми приборами КИПиА с выводом сигналов о параметрах технологического процесса и системой сигнализации на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) в операторной с использованием беспроводной связи.

Описание технологического процесса представлено в технологическом разделе проекта (марка ТХ).

Обязательные требования заказчика к оборудованию КИПиА заключаются в том, что все приборы КИП (показывающие по месту и датчики с дистанционной передачей данных), а также контроллерное оборудование (ПЛК) 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, подтверждающие двухлетнюю гарантию.

АСУТП представляет собой иерархическую распределённую трёхуровневую систему:

- нижний (полевой) уровень;
- средний уровень;
- верхний уровень.

4.3 Объекты автоматизации

Водогрейная установка ВГУ-100А, работающая на попутном газе, размещается на открытом пространстве и эксплуатируется в условиях умеренного климата при следующих параметрах:

- температура воздуха — не ниже -20 °С;
- относительная влажность — не более 80 %;
- высота над уровнем моря — не более 1000 м.

При выборе места установки необходимо учитывать розу ветров: корпус установки следует ориентировать вдоль преимущественного направления ветра.

Конструкция установки включает следующие основные части:

- корпус водогрейной установки;
- две топочные камеры;
- два газогорелочных блока с системой топливоподачи;
- систему автоматизации ВГУ-100А;
- две дымовые трубы.

В комплект водогрейной установки входят:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594-2025-1-1-АТХ	Лист
										31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- металлоконструкции ВГУ-100 (ёмкость, топки, опоры, расширительный бачок, дымовые трубы, площадки обслуживания, коллекторы подвода и отвода воды);
- газопроводы, шкаф с газовыми аппаратами, инжекционные горелки;
- комплект КИПиА, включая расходомер газа;
- система автоматизации на базе контроллера.

Водогрейная установка оснащена:

- регуляторами температуры нагреваемой воды;
- уровнемерами;
- термометрами для контроля температуры воды внутри установки и на выходе;
- датчиками контроля пламени горелок;
- приборами для автоматического розжига горелок;
- блоком клапанов (подачи и отсечки газа большого горения, малого горения и запальной горелки);
- средствами контроля расхода газа;
- средствами контроля расхода воды;
- системой контроля и оповещения загазованности;
- манометрами для контроля:
  - давления топливного газа до и после фильтра;
  - давления топливного газа после редуцирования;
  - давления топливного газа перед основной горелкой.

Перечень параметров и сигналов от технологических объектов приведен в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1.

Номер ярлыка	Функционирование	Прибор	ввод / вывод				Сигнал
			AI	AO	DI	DO	
	<i>Площадка ВГУ</i>						
TE-101	Температура воды	Датчик температуры					RTD
BS-101	Наличие пламени	Датчик контроля пламени			1		24 VDC
ES-101	Подача искры на запальную горелку	Источник высокого напряжения				1	220 VAC
SV-101	Подача и отсечка газа большого горения	Клапан линии большого горения				1	220 VAC
SV-102	Подача и отсечка газа малого горения	Клапан линии малого горения				1	220 VAC

Инв. № подл.	Взаим. инв. №	Подп. и дата							1067594-2025-1-1-ATX	Лист
										32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Шкаф управления поставляется в составе комплекта ВГУ и оснащён контроллером *ОВЕН*. В целях повышения надёжности, расширения функционала системы автоматизации и обеспечения совместимости с существующими объектами, в проекте предусмотрена замена контроллера *ОВЕН* на контроллер *Siemens S7-1200*. Применение контроллера *Siemens* также позволяет унифицировать программное обеспечение, упростить обслуживание персоналом, обладающим соответствующими навыками, а также обеспечивает повышенную устойчивость к промышленным помехам и возможность дальнейшей модернизации АСУТП.

						1067594-2025-1-1-АТХ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		33

Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 4.3.2

Таблица 4.3.2 - 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 ВГУ-100	ГГ	Гн	В-1г	IIА-ТЗ
Насосная подачи воды	ТГ	Дн	В-1г	IIА-ТЗ
БДР	ЛВЖ	Ан	В-1г	IIА-ТЗ
Автоналивной стояк	ТГ	Дн	В-1г	IIА-ТЗ

#### 4.4 Размещение и монтаж КТС на объекте

Средства КИП полевого уровня для контроля давления, температуры, уровня и исполнительные механизмы устанавливаются на технологическом оборудовании и трубопроводах.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СП 77.13330.2011.

Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок необходимо выполнить в соответствии со схемами внешних проводок, кабельным журналом, план расположения оборудования и проводок.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должно быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы в соответствии с заданием на размещение элементов автоматики на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Установку приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании и трубопроводах следует выполнять в соответствии с инструкциями по эксплуатации и технической документации приборов.

#### 4.5 Электропитание

Точка подключения питания автоматизации и подвод питания шкафов автоматики обеспечиваются Заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-ATX	Лист
										34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Для питания контроллера Siemens Simatic S7-1200 и приборов полевого уровня каждой установки предусмотрен блок питания с входным напряжением 230 В АС и выходным напряжением 24 В DC, установленный в шкафу управления и поставляемый в его комплекте.

Комплекс технических средств, конструкции для установки контроллеров и монтажные изделия подлежат надёжному заземлению. Контур защитного заземления (РЕ) и контур инструментального заземления (ТЕ) обеспечивает Заказчик.

Комплекс технических средств и вычислительная аппаратура в операторной, согласно требованиям РМ4-249-91, должны быть подключены к индивидуальной магистрали заземления (ТЕ). В соответствии с ПУЭ общее сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

4.6 Электропроводки

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации и питания выполнены контрольными кабелями с медными жилами типа RE-2Y(ST)Y PIMF.

Прокладка кабелей от площадок до операторной осуществляется в кабельных лотках и по существующим эстакадам. В пределах операторной кабели прокладываются в кабельных каналах.

Проводки искробезопасные (напряжением до 42 В), незащищённые, а также силовые (напряжением 220 В и 380 В) выполняются в отдельных кабелях во избежание электромагнитных помех.

4.7 Техника безопасности

Работы по монтажу технических средств должны выполняться в строгом соответствии с утверждённой проектной документацией, требованиями ПУЭ РК (ред. 2015 г.), действующими государственными стандартами и другими нормативными документами.

Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств связи не допускаются без согласования с Заказчиком и проектной организацией — разработчиком проекта.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать проектным спецификациям, государственным стандартам и техническим условиям, а также иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и иные документы, подтверждающие их качество.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594-2025-1-1-ATX	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 5. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

						1067594-2025-1-1-ГСН			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.	Көптілеуов					«Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РП	36	
ГИП	Курмангали						ОО ИК «КазНефтепроект»		
Д.контроль	Рахимбергенов								
Н.контроль									

СОДЕРЖАНИЕ:

5. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ..... 38

5.1. Введение ..... 38

5.2. Основные проектные решения..... 38

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594-2025-1-1-ГСН	Лист
										37
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

5.1.Введение

Основанием для проектирования раздела газоснабжение проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ», является следующие документы:

- Задание на проектирование, от 04.06.2025г. выданное ТОО СП «КазГерМунай»,
- Договор N1067594/2025/1 от 13.02.2025г. года с ТОО СП «КазГерМунай»,
- Материалы инженерно-геологических изысканий по объекту «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»,
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям объекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ».
- Технический условий, выданных ТОО СП «КазГерМунай».

Проектная организация – ТОО "Инжиниринговая Компания КазНЕФТЕПРОЕКТ".

Вид строительства – расширение.

Раздел «Наружное газоснабжение» 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:

- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

5.2.Основные проектные решения

Газоснабжение проектируемой блочной водогрейной установки (ВГУ) на территории существующей площадки водогрейной установки на месторождении Акшабулак осуществляется от существующего подводящего газопровода к площадке ВГУ Акшабулак, точка подключения согласно техническому условию, выданное ТОО СП «КазГерМунай». Проектируемые сети газоснабжения прокладываются из стальных бесшовных труб Ø89х4,0 по ГОСТ 8732-78.

Антикоррозионное покрытие надземных газопроводов эмалью ПФ-115, в 2 слоя, по грунтовке ГФ-021.

Ввод газопровода в ВГУ предусматривается в ГРПШ с регулятором давления газа РДСК-50М-3, который встроенный в ВГУ (смотреть раздел ТХ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-ГСН	Лист
										38
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Монтаж и укладку трубопроводов сети газоснабжения выполнить в объеме соответствующих нормативных документов. Соединение элементов газопровода должно производиться при помощи сварки, применение фланцевых соединений может быть допущено только для присоединения трубопроводов к арматуре.

Монтаж и укладка надземных трубопроводов сети газоснабжения из стальных бесшовных труб Ø89х4,0 прокладываются на опорах высотой 0,35 м, который детально разработан в разделе АС. После монтажа, опорам наносится антикоррозийное покрытие грунтовкой и за два раза виде эмали.

Согласно СП РК 4.03-101-2013 контролю физическими методами подлежат стыки законченных строительством участков газопроводов, выполненных электродуговой и газовой сваркой (газопроводы из стальных труб), в соответствии с таблицей 22, наружные и внутренние газопроводы природного газа, число стыков 5 %, подлежащих контролю, % общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте.

Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим - по ГОСТ 7512 и ультразвуковым - по ГОСТ 14782, методами.

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.

Для испытания на герметичность воздухом газопровод в соответствии с проектом производства работ следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или закрытые линейной арматурой и запорными устройствами перед газоиспользующим оборудованием, с учетом допускаемого перепада давления для арматуры (устройств) данного типа.

Срок эксплуатации стальных трубопроводов 15-20 лет, срок эксплуатации арматуры – 10 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594-2025-1-1-ГСН	Лист
										39
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ:

6 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ..... 42

6.1 Введение ..... 42

6.2 Проектные решения ..... 43

6.2.1 Электрооборудование ..... 43

6.2.2 Сети электроснабжения ..... 44

6.3 Внутриплощадочные сети электроснабжения ..... 44

6.3.1 Площадка БДР-2: ..... 44

6.3.2 Кабельные линии ..... 45

6.3.3 Маркировка кабельных линий ..... 45

6.3.4 Кабельная эстакада: ..... 45

6.3.5 Основные решения по электрообогреву ..... 46

6.4 Защитные мероприятия ..... 46

6.5 Молниезащита ..... 48

6.6 Охрана окружающей среды ..... 48

6.7 Техника безопасности ..... 48

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-ЭС	Лист
										41
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 6 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

### 6.1 Введение

Раздел «Электроснабжения» рабочего «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» разработан на основании договора и задания на проектирование выданных ТОО СП «Казгермунай».

Исходные данные для проектирования:

- Отчет «Топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» ,
- Технические условия на электроснабжения , выданных ТОО СП «Казгермунай»

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»;
- ПУЭ РК «Правила Устройства Электроустановок»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-108-2014 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях.

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							1067594/2025/1-1-ЭС	Лист
										42
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

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

В объем проектирования входит разработка сетей электроснабжения, внутриплощадочного и внешнего электроснабжения объекта.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Электрооборудование

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

Все проектируемые потребители электрической энергии сосредоточены на следующих площадках и сооружениях:

- проектируемое здание насосной;
- площадка БДР-2
- дистанционный пускатель;

Основными потребителями электрической энергии, являются:

- насосы (насосные агрегаты с устройством плавного пуска и преобразователями частоты);
- Освещение территорий;
- Приборы пожарной сигнализации АПС с блоком РИП и шкаф АПТ;
- Система электрообогрева воды РВС

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

По степени обеспечения надежности электроснабжения, проектируемые электроприемники относятся к потребителям 1-ой категории по классификации ПУЭ Республики Казахстан.

Основные технические показатели проектируемых потребителей электрической энергии приведены в таблице 8:

Инв. № подл.	Взаи. инв. №					Республики Казахстан.  Основные технические показатели проектируемых потребителей электрической энергии приведены в таблице 8:	
	Подп. и дата						
						1067594/2025/1-1-ЭС	Лист
							43
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Табл. 8 Потребители и электрические нагрузки.

№	Наименование	Р <sub>уст</sub> , кВт	cosφ	Р <sub>расч</sub> , кВт	I <sub>расч</sub> , А
Проектируемые нагрузки ЩСУ-0,4кВ по 3 категории надежности электроснабжения					
1	Вводно распределительное устройство (ЩСУ)	59,0	0,93	49,0	80,05
	Итого:	59,0	0,93	49,0	80,05

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбрано в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться.

Рабочий проект по электротехнической части в соответствии с составом проекта разделен на три раздела:

- ЭС- Электроснабжение.
- СЭО- Система электрообогрева.

6.2.2 Сети электроснабжения

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. Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от -40°С до +45°С. 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 220/380В.

6.3 Внутриплощадочные сети электроснабжения

6.3.1 Площадка БДР-2:

Площадка БДР-2 представляет собой блочно-модульное здание прямоугольной формы, полной заводской готовности, состоящее из отдельных блоков комплектной поставки, которые соединяются между собой при монтаже. Также электрооборудование насосной станции поставляется заводами-изготовителями комплектно (осветительная арматура, системы поддержания климата, пускозащитная аппаратура, силовая и осветительная проводка, цепи управления и аппаратура управления).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-ЭС	Лист
										44
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

По степени обеспечения надежности электроснабжения блочно-модульная станция пожаротушения относится к потребителям 3-ой категории.

6.3.2 Кабельные линии

Канализация электроэнергии запроектирована с использованием кабельных линий электропередачи. Все кабельные линии запроектированы с медными токопроводящими жилами, с изоляцией из ПВХ пластиката не поддерживающего горения, пониженной пожароопасности, огнестойкий типами исполнения нг(А)-LS, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а также других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара.

Все проводники выбраны по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах. Для номинального режима напряжение не должно превышать 5% от номинального значения. Сечения всех проводников проектируемых линий электропередач проверены на допустимый нагрев и отклонение от номинального значения напряжения от протекания электрического тока при максимальной нагрузке, а также проверены на защиту от перегрузки и коротких замыканий.

6.3.3 Маркировка кабельных линий

Каждую кабельную линию промаркировать, каждый кабель должен иметь свой номер или наименование. На открыто проложенных кабелях и на кабельных муфтах установить бирки. На скрыто проложенных кабелях в трубах или блоках бирки установить на конечных пунктах у концевых муфт, в колодцах и камерах кабельной канализации, а также у каждой соединительной муфты.

6.3.4 Кабельная эстакада:

Кабели на проектируемом объекте прокладываются в основном открыто в кабельных лотках по проектируемым и частично по существующими кабельными эстакадами.

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

Стойки и несущие швеллера кабельной эстакады см. чертежи в разделе АС. Стойки кабельные крепить к несущему швеллеру при помощи болтового соединения с шагом 0,8 м друг

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-ЭС		Лист
											45
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

от друга. Спуски и подъемы на эстакаду предусматриваются в кабельных лотках ввод в колодцы задвижек предусматривается способ прокладки в трубе ПНД Ø63 в траншее на глубине не менее 0,7м. Траншеи после укладки кабелей засыпаются однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

6.3.5 Основные решения по электрообогреву

Для предотвращения замерзания воды в проектируемых трубопроводах проектом предусматривается система электрического обогрева. Система электрообогрева выполняется с применением расчетов и оборудования компании "Nvent" с целью поддержания температуры не ниже 5°C путем компенсации тепловых потерь.

Система электрообогрева состоит из следующих основных элементов:

- кабельные нагревательные секции,
- подсистема подачи питания,
- подсистема управления обогревом,
- монтажные элементы,
- тепловая изоляция.

Для защиты от замерзания и поддержания температуры подобран греющий кабель последовательного типа с постоянной вырабатываемой мощностью BTV, особенность которого состоит в том, что он автоматически регулирует тепловыделение в ответ на понижение или повышение температуры обогреваемого сооружения. Кабели BTV обеспечивают высочайшую химическую стойкость и механическую прочность, особенно при повышенных температурах.

Для электроснабжения и распределения электрических нагрузок системы электрообогрева проектом предусматривается щит управления (ЩУЭ) промышленного исполнения.

Подача питания на щит управления электрообогревом (ЩУЭ) выполняется от проектируемого ВРУ-1.

Управление системой электрообогрева предусматривается в автоматическом режиме при помощи электронного термостата «ETS-05-A2-E. Электронный термостат «ETS-05-A2-E» поставляется в комплекте с проектируемым ЩУЭ. Датчик температуры «ETS-05-A2-E» устанавливается на улице с северной стороны в отдалении от источников тепла.

6.4 Защитные мероприятия

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	поставляется в комплекте с проектируемым ЩУЭ. Датчик температуры «ETS-05-A2-E» устанавливается на улице с северной стороны в отдалении от источников тепла.					
			<b>6.4 Защитные мероприятия</b>					
			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).					
						1067594/2025/1-1-ЭС		Лист
								46
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			



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

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

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 концевых 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.

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

Металлоконструкции кабельных эстакад в местах примыкания к зданиям и сооружениям должны быть присоединены стальной полосой 40х4мм к контуру заземления каждого здания и сооружения, а также присоединение заземляющим проводником ПВЗ 16мм к приводам задвижек.

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. №							1067594/2025/1-1-ЭС	Лист
										47
			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".

6.5 Молниезащита

С целью защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции, защиты от статического электричества и опасных воздействий молнии предусматривается комплексное заземляющее устройство, состоящее из магистральных заземлителей, искусственных и естественных заземляющих устройств, защитных проводников. Заземлению подлежат корпуса блочно-модульных зданий, металлические трубы, лестницы, корпуса электрических приводов задвижек, кабельные эстакады.

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением и занулением.

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 см. чертеж ЭН.

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

6.6 Охрана окружающей среды

Прокладка кабельных линий и воздушной линии является экологически чистым процессом, поэтому специальные природоохранные мероприятия проектом не предусматриваются. При производстве строительно-монтажных работ используется техника для кабельных траншей, прокладки кабеля, машина для подвозки мелких деталей. Влияние их на окружающую среду с учетом скоротечности и малого объема выполняемых работ незначительно. Уборка незначительного мусора после производства работ гарантируется подрядчиком, поскольку все работы им выполняются самостоятельно.

6.7 Техника безопасности

Вся работа, выполняемая подрядчиком, должна соответствовать требованиям норм, правил и инструкциям, применяемым для настоящих работ. Персонал должен иметь полное

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ЭС	Лист
										48
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

понимание своих действий на случай срабатывания аварийной сигнализации на объекте.

Приступать к выполнению работ только после проведенного соответствующего инструктажа и получения разрешения на выполнение данного вида работ. Для проведения работ подрядчик должен выделить руководящий персонал с квалификацией и опытом работы достаточным для обеспечения уровня выполненных работ, способный обеспечить своими подчиненными всех правил по технике безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаш. инв. №							1067594/2025/1-1-ЭС	Лист
										49
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

[illegible][illegible]

Содержание

7. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ..... 52

7.1. Введение ..... 52

7.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения..... 52

7.3. Площадка ВГУ-100, №2 ..... 52

7.4. Площадка наливного стояка №2 ..... 53

7.5. Опора под внутриплощадочные трубопроводы ..... 53

7.6. Фундамент под стойки освещения..... 54

7.7. Кабельная эстакада..... 54

7.8. Фундамент под молинеотвод..... 54

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-АС	Лист
										51
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

7. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

7.1. Введение

Раздел «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» разработан согласно договора №1067594/2025/1 от 13.02.2025 г. между ТОО Инжиниринговая компания «КазНефтеПроект» и ТОО СП «Казгермунай».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное ТОО СП «Казгермунай»;
- 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»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений».
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;

7.2. 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.

7.3. Площадка ВГУ-100, №2

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 23.0х6.0м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, 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 6665-2023.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №								1067594/2025/1-1-АС	Лист
											52
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Фундаменты под оборудование монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С25/30, по водонепроницаемости W6. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

На площадке предусмотрен уклон из цементной стяжки и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки В20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Обвязка приямка выполнена из металлоконструкций.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С20/25, по водонепроницаемости W6.

Для обслуживания технологического оборудования предусмотрены площадки обслуживания, выполненные из просечно - вытяжного листа по ТУ 36.26.11-5-89. Ограждение площадок принято по серии 1.450.3-7.94 в.0, 1. Несущие конструкции – металлопрокат из стали С235 по ГОСТ 27772-2021.

7.4. Площадка наливного стояка №2

Площадка наливного стояка имеет размеры в плане 7.0х5.0м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6 с армированием. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт (суглинок средний). По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под авто наливной стояк - монолитная железобетонная плита, толщиной 100мм из бетона марки С16/20 на сульфатостойком портландцементе, по водонепроницаемости W6, с армированием сетками из арматуры кл.АIII. Под фундамент предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом.

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.

7.5. Опора под внутриплощадочные трубопроводы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067594/2025/1-1-АС	Лист
										53
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

7.6.   **Фундамент под стойки освещения**

Под стойки освещения предусмотрен железобетонный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

7.7.   **Кабельная эстакада**

Кабельная эстакада представляет собой протяженное линейное сооружение. Под стойки кабельной эстакады предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Стойки выполнены металлического профиля и балки эстакады приняты из швеллера.

7.8.   **Фундамент под молниеотвод**

Под молниеотвод 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-АС	Лист
										54
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Согласовано							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	«Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»	Стадия	Лист	Листов		
	Инв. № подл.	Подп. И дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.			Подп.	Дата	РП	55	
											ТОО ИК «КазНефтеПроект»		
Разработано	Инв. № подл.	Подп. И дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»	ТОО ИК «КазНефтеПроект»			

СОДЕРЖАНИЕ:

8	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	57
8.1	Исходные данные .....	57
8.2	Потребность в трудовых ресурсах .....	57
8.3	Режим труда и отдыха .....	57
8.4	Охрана труда и техника безопасности .....	58
8.5	Противопожарные мероприятия .....	62

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
										56
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

8.1 Исходные данные

Раздел «Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия» рабочего проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» разработан на основании договора №1067594/2025/1 от 13.02.2025 г. между ТОО Инжиниринговая компания «КазНефтеПроект» и ТОО СП «Казгермунай».

Проектная организация – ТОО ИК «КазНефтеПроект».

Заказчиком проекта является ТОО СП «Казгермунай».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданных ТОО СП «Казгермунай»;
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изыскания по рабочему проекту: «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ»;
- Исходных данных и технических условий, выданных ТОО СП «Казгермунай».

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

8.2 Потребность в трудовых ресурсах

Заказчиком проекта является ТОО СП «Казгермунай», так же это ТОО будет являться собственником проектируемых объектов. При осуществлении реализации проекта будут привлечены компании, которые будут выбраны на основе тендера.

Обслуживание установки должно производиться высококвалифицированными специалистами.

8.3 Режим труда и отдыха

Режим труда и отдыха должен быть организован согласно требованиям:

- Трудового кодекса РК от 23.11.15г. №414–V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.01.2021г.);
- Приказ Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. №236 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности»;

Инв. №	Взаим. инв. №	Подп. и дата							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист 57
№ подл.										
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

- Приказ Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г. №174 Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020г.)
- Приказ Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. №237 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны к производственным объектам»;

Рациональное чередование работы с перерывами на отдых следует предусматривать в целях оптимизации напряженности трудовой деятельности. Разработка рациональных режимов труда и отдыха должна выполняться с учетом определения сменности и длительности рабочих смен (неполный рабочий день, гибкие и скользящие графики режима работы), перерывов на отдых и обед с учетом специфики организации производства. Длительность и частота труда и отдыха внутри смены устанавливаются в зависимости от характера труда и степени утомляемости работников.

#### 8.4 Охрана труда и техника безопасности

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

К таким нормативным документам относятся:

- Трудовой кодекс РК от 23 ноября 2015года № 414 –V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.01.2021г.);
- Кодекс РК от 7 июля 2020 года №360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 08.01.2021г.);
- Закон РК от 07.02.2005г. № 30-III «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2021г.);
- Закон РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020г.);
- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
										58
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

работников, руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда» (с изменениями от 28.08.2020 г.);

- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054 «Об утверждении Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» (с изменениями от 28.08.2020г.)

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

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

На производстве согласно Законодательству РК предусматриваются следующие виды обучений персонала:

- Обучение пожарно-техническому минимуму в РК ведется на основании «Правил обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требования к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности», утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК № 276 от 09.06.2014г.
- Обучение промышленной безопасности проводится на основании Закона РК О Гражданской защите № 188-V от 11.04.2014 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020г.)
- Обучение по безопасности и охране труда проводится согласно Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, утвержденных Приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 (с изменениями от 28.08.2020г.).

Лица, принятые на работу, в обязательном порядке проходят организуемое работодателем предварительное обучение с последующим обязательным проведением проверки знаний по вопросам безопасности и охраны труда. Работники, не прошедшие предварительное обучение, инструктирование и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда, к работе не допускаются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Обучение и проверка знаний работников по рабочим профессиям осуществляется не реже одного раза в год. Обучение работников по рабочим профессиям завершается проверкой знаний (экзаменом) по безопасности и охране труда.

По Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РК от 25.12.2015 г. №1019 "Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников", сотрудники на руководящих должностях, а также персонал, отвечающий за обеспечение охраны труда и безопасность на рабочем месте (ответственные работники), регулярно, минимум один раз в 3 года, должны пройти **БИОТ-обучение (Безопасность и Охрана Труда)**.

Также для обеспечения необходимого уровня подготовки и квалификации должно организовываться обучение по промышленной безопасности и последующая аттестация (проверка знаний в виде экзаменов). Подготовка по промышленной безопасности подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

- должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, – ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;
- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники – один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Лица, не сдавшие экзамены, проходят повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца. Лица, не сдавшие экзамен, к работе не допускаются.

Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 9 июня 2014 года № 276 «Об утверждении Правил обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требования к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности» регламентирует обязательное обучение мерам пожарной безопасности, пожарно-техническому минимуму, повышение квалификации сотрудников, занятых в сфере пожарной безопасности, подготовка ответственных лиц за пожарную безопасность.

Обучение пожарно-техническому минимуму руководителей, специалистов и работников организаций, независимо от направления деятельности, проводится в течение месяца после приема на работу и с последующей периодичностью не реже одного раза в три года со дня

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
										60
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

последнего обучения, а руководителей, специалистов и работников организаций, связанных с взрывопожароопасным производством, один раз в год.

Обучение пожарно-техническому минимуму проводится как с отрывом, так и без отрыва от производства.

Лицам, успешно сдавшим экзамены, выдается удостоверение по проверке знаний в области пожарной безопасности в объеме пожарно-технического минимума.

Лицо, не сдавшее экзамен, сдают его повторно не позднее одного месяца со дня проведения квалификационного экзамена, по результатам которого лицо было признано не прошедшим экзамен. До повторной проверки работник к самостоятельной работе не допускается.

Персонал, работающий с электричеством на предприятии, должен проходить аттестацию по электробезопасности. К системе электричества допускаются работники, прошедшие аттестацию и получившие соответствующую группу допуска по электробезопасности.

Перед пуском оборудования в эксплуатацию, необходимо составить и утвердить инструкции по безопасному обслуживанию оборудования и механизмов, инструкции по охране труда по профессии для каждого рабочего места. Персонал, участвующий в погрузочно-разгрузочных операциях, например, при проведении ремонтов узлов установки, должен изучить ПБ 10-382-00 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», пойти проверку знаний и получить допуск производство работ с кранами.

Все электроустановки должны быть заземлены и иметь молниезащиту.

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

В соответствии с Кодексом РК от 07 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 08.01.2021), места производства работ должны быть оснащены аптечками для оказания первой медицинской помощи.

Атмосферный воздух производственных территорий и помещений должен соответствовать установленным нормам. При сварочных работах возможно применение баллонов, содержащих кислород и ацетилен. При работе с техническими газами персоналу необходимо соблюдать все меры безопасности, указанные в инструкции по технике безопасности по рабочему месту разработанных на основе «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358), в частности баллонов, с учетом соблюдения правил пожарной безопасности и транспортировки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
										61
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Рабочие и ИТР должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (перчатками, головными уборами и т.д.) - согласно приказу Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054 «Об утверждении правил и норм выдачи работникам молока и лечебно-профилактического питания, за счет средств работодателя и правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя».

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

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

8.5 Противопожарные мероприятия

При строительстве объектов в рамках проекта «Расширение площадки водогрейной установки на м/р Акшабулак с добавлением второй ВГУ» необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности и требования.

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 площадке должны проводиться в светлое (дневное) время суток (за исключением аварийных случаев). На время выполнения огневых работ на объектах должен быть установлен пожарный пост из работников пожарной охраны

Инв. № инв.	Взап. инв. №	Подп. и дата							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
										62
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



объекта или членов ДПД с распределением обязанностей и действий 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;
- кошма войлочная или асбестовое полотно размером 2х2 - 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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
										63
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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.

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;

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

							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
								64
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- производить продувку рукавов для горючих газов кислородом и кислородного шланга - горючими газами, а также взаимозаменять 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	Взаи. инв. №							1067591/2025/1-1-ОТиТБ	Лист
										65
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ:

9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ 67

Исходные данные ..... 67

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ..... 68

    Общая информация 68

    Технологические решения 68

    Система защиты персонала 70

    Система электрической безопасности 70

    Автоматизация комплексная 71

    Система мероприятий по защите сооружений от коррозии 71

Мероприятия по гражданской обороне ..... 71

    Основные задачи гражданской обороны 72

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										66
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Исходные данные

Основанием для разработки раздела, являются следующие исходные данные:

- Задание на проектирование, выданное ТОО СП «Казгермунай»;
- Принятые технологические, архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения;

Полные сведения о проектируемом объекте представлены, в общем, и других разделах проекта, содержащих обоснования проектных решений для обеспечения устойчивости функционирования технологических и вспомогательных систем.

В настоящем разделе представлены инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГО и ЧС).

Проектные решения раздела ИТМ ГО и ЧС направлены на:

- Обеспечение защиты персонала и территорий, и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера;
- Защиту от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также диверсий.

При разработке настоящего раздела применялись требования следующих нормативных документов:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.07.2021 г.);
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14 Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».
- Технический Регламент №14 «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 2 июля 2014 года №756 «Об установлении классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- СН РК 1.02-03-2022 «Разработка, согласование, порядок утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										67
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 342. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций»;
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 359 «Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов»;
- СП РК 2.04-101-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны. Нормы проектирования»;
- СН РК 2.04-14-2003 «Инструкция по проектированию противорадиационных укрытий»;
- РГП «Специальный научно-исследовательский центр ПБ и ГО» МЧС РК «Методические рекомендации, по оценке пожарного риска производственных объектов.

### Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

#### Общая информация

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Проектируемые объекты относятся к категории ПА-ТЗ, класс В-1г. производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

В производственном процессе обращаются и хранятся следующие взрывоопасные, пожароопасные и вредные вещества: нефть, газ.

#### Технологические решения

Основные принятые технические решения, принятые в проекте, обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										68
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- размещение установок;
- классификация зон;
- осуществление надзора с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования;
- технические характеристики;
- проектирование оборудования;
- дренажи;
- маршруты для эвакуации;
- разрешение для работы систем;
- процедуры безопасности в строительстве и монтаже оборудования.

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

Предусматривается пожаротушение передвижными средствами, кроме того, площадки должны быть оборудованы первичным пож.инвентарем.

В проекте нет отступлений от действующих норм и правил по безопасности труда.

Основные мероприятия, направленные на предупреждение и защиту проектируемых объектов в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, способствуют предотвращению выделения вредных, взрывопожароопасных веществ и обеспечению безопасных условий труда, обеспечению прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов.

Это достигается за счет высокого уровня автоматизации производственных процессов, размещение вредных и взрывопожарных производств на открытых площадках, применения оборудования, трубопроводов и приборов в коррозионностойком исполнении, обеспечения коррозионной защиты металлоконструкций.

Покрытие площадок предусмотрено в твердом исполнении и с устройствами сбора дренажа.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Электрооборудование, расположенное на площадке скважины, должно быть надежно заземлено.

Территория скважины в темный период суток должна быть освещена.

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые бетонные опоры.

Инв. № подл.	Взап. инв. №	Подп. и дата							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										69
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом, толщиной 50 мм.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются окраске в соответствии со СН РК 2.01-01-2013. Предусматривается устранение просадочных свойств грунтов: предварительное трамбование грунтов тяжелыми трамбовками. Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории: вертикальная планировка территории, устройство площадок в насыпи.

Детальные мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций должны быть разработаны Владелец предприятия при составлении Декларации безопасности на месторождении в соответствие требованиям Закона РК «О гражданской защите» от 11.04.14 г., согласно Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 341 «Правила разработки декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта».

**Система защиты персонала**

Персонал перед допуском на рабочие места:

- проходит медицинский осмотр;
- получает инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- проходит обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
- проходит аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации, персонал получит допуск на рабочее место.

Каждый сотрудник получает спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь и шлемы, перчатки согласно установленному перечню.

**Система электрической безопасности**

Система электрической безопасности предусматривает:

- безопасность персонала и оборудования;
- надежность службы;
- минимальная пожароопасность.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление или зануление.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										70
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, КТПН-10кВ, металлические конструкции, корпуса гидроустановок и т.п. подлежат надежному заземлению и присоединяются к заземляющему устройству.

На ВЛ подлежат заземлению все железобетонные опоры. В пролетах пересечения с ВЛ надземные газопроводы и их ограждения тоже заземляются.

**Автоматизация комплексная**

Для контроля отклонений от технологических параметров оборудования и нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление.

Монтаж трубных и электрических проводок соответствует требованиям норм по монтажу электропроводок систем автоматизации во взрыво- и пожароопасных помещениях и наружных установок.

Необходимо предусмотреть защитное заземление и зануление оборудования.

**Система мероприятий по защите сооружений от коррозии**

На проектируемых площадках предусмотрены следующие мероприятия по защите сооружений от коррозии: бетонные и железобетонные поверхности, подземные сооружения изолируются обмазкой битумом за два раза и битумно-латексной мастикой в четыре слоя.

Стальные участки трубопроводов, прокладываемые подземно, имеют усиленную противокоррозионную изоляцию в соответствии с ГОСТ 25812-83 «усиленная». Состав покрытия ГТ-760 ИН, лента «Полилен» по ТУ102-610-92 в два слоя, оберточный слой из ленты «Полилен-0» по ТУ102-611-92 в один слой.

**Мероприятия по гражданской обороне**

В целях защиты населения, объектов и территории Республики Казахстан, снижения ущерба и потерь при возникновении военных конфликтов центральными и местными исполнительными органами, организациями, отнесенными к категориям по гражданской обороне, в пределах своей компетенции проводятся следующие мероприятия гражданской обороны:

1) заблаговременно:

- разработка планов гражданской обороны;
- создание и развитие систем управления, оповещения и связи и поддержание их в готовности к использованию;
- создание, укомплектование, оснащение и поддержание в готовности сил гражданской защиты;
- подготовка органов управления гражданской защиты и обучение населения способам защиты и действиям в случаях применения современных средств поражения;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаш. инв. №							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										71
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- строительство и накопление фонда защитных сооружений гражданской обороны, содержание их в готовности к функционированию;
- создание, накопление и своевременное освежение имущества гражданской обороны;
- планирование эвакуационных мероприятий;
- планирование и выполнение мероприятий по устойчивому функционированию отраслей и организаций;

2) при возникновении военных конфликтов:

- оповещение об угрозе и применении современных средств поражения, информирование населения о порядке действий;
- укрытие населения в защитных сооружениях гражданской обороны, при необходимости - использование средств индивидуальной защиты;
- оказание медицинской помощи раненым и пораженным;
- проведение эвакуационных мероприятий;
- создание дополнительных пунктов управления, оповещения и связи гражданской защиты;
- проведение аварийно-спасательных и неотложных работ;
- восстановление нарушенных систем управления, оповещения и связи;
- восстановление готовности формирований гражданской защиты.

### Основные задачи гражданской обороны

Основными задачами гражданской защиты являются:

- предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- спасение и эвакуация людей при возникновении чрезвычайных ситуаций путем проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в мирное и военное время;
- создание сил гражданской защиты, их подготовка и поддержание в постоянной готовности;
- подготовка специалистов центральных и местных исполнительных органов, организаций и обучение населения;
- накопление и поддержание в готовности необходимого фонда защитных сооружений, запасов средств индивидуальной защиты и другого имущества гражданской обороны;
- информирование и оповещение населения, органов управления гражданской защиты заблаговременно при наличии прогноза об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и (или) оперативно при возникновении чрезвычайной ситуации;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										72
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- защита продовольствия, водоисточников (мест водозабора для хозяйственно-питьевых целей), пищевого сырья, фуража, животных и растений от радиоактивного, химического, бактериологического (биологического) заражения, эпизоотии и эпифитотий;
- обеспечение промышленной и пожарной безопасности;
- создание, развитие и поддержание в постоянной готовности систем оповещения и связи;
- мониторинг, разработка и реализация мероприятий по снижению воздействия или ликвидации опасных факторов современных средств поражения;
- обеспечение формирования, хранения и использования государственного резерва.

Основными принципами гражданской защиты являются:

- организация системы гражданской защиты по территориально-отраслевому принципу;
- минимизация угроз и ущерба гражданам и обществу от чрезвычайных ситуаций;
- постоянная готовность сил и средств гражданской защиты к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации, гражданской обороне и проведению аварийно-спасательных и неотложных работ;
- гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принятых мерах по их предупреждению и ликвидации, включая ликвидацию их последствий;
- оправданный риск и обеспечение безопасности при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							1067594/2025/1-1-ИТМ ГОиЧС	Лист
										73
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		