

«СтройРекламПроект»
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі



«СтройРекламПроект»
Товарищество с ограниченной
ответственностью

ГСЛ №15012541

Адрес: Республика Казахстан, 030000, г. Актобе, ул. Джамбула, дом 81
Телефон/Факс: 8 (7132) 908-237, 8 (7132) 908-241, Эл. почта: toosrp@bk.ru

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

1127192/2025/1 -ОПЗ

«Расширение системы паронагнетания с перемещением МПГУ по участкам месторождения Каражанбас на 2026г»

Том II. Общая пояснительная записка

г. Актобе 2025 г.

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

«СтройРекламПроект»
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі



«СтройРекламПроект»
Товарищество с ограниченной
ответственностью

ГСЛ №15012541

Адрес: Республика Казахстан, 030000, г. Актобе, ул. Джамбула, дом 81
Телефон/Факс: 8 (7132) 908-237, 8 (7132) 908-241, Эл. почта: toosrp@bk.ru

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

1117438/2025/1 -ОПЗ

«Расширение системы паронагнетания с перемещением МПГУ по участкам месторождения Каражанбас на 2026г»

Том II. Общая пояснительная записка

Директор

Главный инженер проекта



Халетова Б.

Жаримбетов Д.

г. Актобе 2025 г.

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

В разработке рабочего проекта участвовали:

ФИО	Должность	Раздел
Жаримбетов Д.	ГИП	
Туленов Е	Инженер-электрик	ЭС
Сорокин А.	Инженер-технолог	ТХ
Кулешов Д	Инженер-строитель	ГП
Шаимова Г	Инженер-строитель	АС

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
1117438/2025/1-ПП	Том I. Паспорт проекта	ТОО «СтройРекламПроект» г. Актобе
1117438/2025/1-ОПЗ	Том II. Общая пояснительная записка	ТОО «СтройРекламПроект» г. Актобе
1117438/2025/1	Том III. Альбом 1-Генеральный план Альбом 2-Архитектурно-строительные решения Альбом 3- Технологические решения Альбом 4- Электроснабжение	ТОО «СтройРекламПроект» г. Актобе
1117438/2025/1-ПОС	Том IV. Проект организации строительства	ТОО «СтройРекламПроект» г. Актобе
1117438/2025/1-СД	Том V. Сметная документация	ТОО «СтройРекламПроект» г. Актобе

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатируемых объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектом.

Главный инженер проекта

Жаримбетов Д.

Подп. и дата						1117438/2025/1 -ОПЗ	Стадия	Лист	Листов
Взам. инв. №						«Расширение системы паронагнетания с перемещением МПГУ по участкам месторождения Каражанбас на 2026г»	РП	2	48
Инв. № дубл.									
Подп. и дата									
Инв. № подл	Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата				
	ГИП	Жаримбетов							
	Разраб.								
	Разраб.								
	Разраб.								

ТОО
"СтройРекламПроект"
г. Актобе

Содержание

ФИО.....	3
Должность	3
Раздел.....	3
1.1. Исходные данные для проектирования	3
1.4. Основные проектные решения	5
1.5. Пожаротушение.....	5
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	5
2.1.ВВЕДЕНИЕ	5
2.2.ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	6
2.3.ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА	6
2.4.ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ	7
2.5.ПОДЪЕЗДНЫЕ ДОРОГИ.....	7
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	7
3.1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	7
3.2.ЦЕЛЬ ПРОЕКТА.....	7
3.3.ПЛОЩАДКА МПГУ-5 В РАЙОНЕ СКВАЖИНЫ №5415.....	7
3.4.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ МПГУ.....	9
3.5.ГАЗОСНАБЖЕНИЕ.....	11
3.6.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ	12
3.7.КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛОЩАДОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОСТИ	13
4. АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	14
4.1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	14
4.2.ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	14
4.2.1 Площадка резервуара готовой воды V=50м3	15
4.2.2 Блок химводоочистки (ХВО). Солевое хозяйство (резервуары V=50м3).....	15
4.2.3 Блок МПГУ	16
4.2.4 Блок МПГУ	16
4.2.5 Газосепаратор ГС-1	16
4.2.6 Блок УГРШ	17
4.2.7 Площадка дренажной емкости ЕП-1.....	17
4.3.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО - И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ	18
4.4.СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	18
5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	19
5.1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	19
5.2.ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	19
5.3.ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ДРУГИХ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	19
5.4.СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	20

5.5.ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	20
5.5.1 Организация системы электроснабжения	21
5.5.2 Воздушные и кабельные линии напряжением 6кВ	22
5.5.3 Кабельные линии 0,4кВ.....	23
5.5.4 Комплектная трансформаторная подстанция	23
5.5.5 Электрооборудование МПГУ	24
5.5.6 Электроосвещение.....	25
5.5.7 Учет электроэнергии и измерительные приборы	25
5.6.ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	26
5.6.1 Электробезопасность	26
5.6.1 Система заземления.....	27
5.6.1 Молниезащита	28
6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МПГУ	29
6.1.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МПГУ	29
6.2.ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И РАБОЧИХ ИНСТРУКЦИЙ И ИНСТРУКЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.	29
6.3.УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ	30
6.4.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ.....	30
6.5.ОБЪЕМО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	31
6.6.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ.....	32
7. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	32
7.1.ВВЕДЕНИЕ	32
7.2.ПРИРОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	33
7.3.1 Физико-географические условия	34
7.3.Электроснабжение, силовое электрооборудование и электроосвещение	35
7.4.ПОЖАРОТУШЕНИЕ.....	37
7.5.ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ	37
7.6.РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС.....	38
7.7.РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	38
7.8.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА.....	39
7.9.ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ.....	40
7.10.СТЕПНЫЕ ПОЖАРЫ.....	40
7.11.НАВОДНЕНИЯ.....	40
7.12.ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УРАГАНА, МЕТЕЛИ, СИЛЬНОГО СНЕГОПАДА, СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ	41
Перечень нормативных документов, используемых при проектировании.....	43

1.1. Исходные данные для проектирования

Данный проект разработан на основании:

- договора заключенного между АО «Каражанбасмунай» и ТОО «СтройРекламПроект»;
- технического задания на проектирование, подготовленное Заказчиком;
- технических условий на проектирование.

Исходными данными для проектирования являются материалы инженерных изысканий, представленные заказчиком.

Вид строительства – расширение.

Заказчик – АО «Каражанбасмунай».

Генеральная проектная организация – ТОО «СтройРекламПроект»

1.2. Краткая характеристика района строительства

Район строительства находится в северной части полуострова Бузачи на Восточном участке месторождения.

В административном отношении район строительства входит в состав Тупкараганского района Мангистауской области РК.

Областной центр г. Актобе находится на расстоянии 195 км, в 25 км расположен вахтовый поселок.

С областным центром месторождение связано асфальтированной дорогой Актау – Каламкас.

Территория района строительства находится в пределах Северо-Мангышлакской низменности. Абсолютные отметки изменяются в пределах (-28)÷ 90 м.

В геоморфологическом плане район представляет собой плоскую равнину с небольшим уклоном на юго-запад в сторону Каспийского моря. К югу Северо-Мангышлакская низменность переходит в хребты Западного и Восточного Каратау, где отмечаются максимальные высоты до 555м.

Осадки незначительны и выпадают в основном в виде кратковременных дождей. Постоянно действующая гидрографическая сеть в районе отсутствует, лишь во время снеготаяния и ливневых осадков возникают временные водотоки.

Побережье Каспия представляет собой равнину, включающую в себя различные участки бывшего дна моря.

Геолого-литологический разрез представлен глинистыми отложениями (глины, суглинки, супеси) и песками пылеватыми, мелкими, гравелистыми

Климат района резко-континентальный, с жарким засушливым летом и морозной, малоснежной зимой, сопровождающейся сильными ветрами. Осадки незначительны и выпадают, в основном, в виде кратковременных дождей.

Климатические условия (показатели метеостанции Кызан, ближайшей к месторождению):
климатический район (СНиП РК 2.04-01-2001).....IVT

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1117438/2025/1 -ОПЗ					Лист
										3
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

- абсолютный максимум температуры воздуха.....+ 44°С
- абсолютный минимум температуры воздуха...- 38°С
- среднегодовая температура воздуха.....+17,7°С
- среднегодовое количество осадков.....140 мм
- атмосферные нагрузки (СНиП 2.01-07-85*):
- ветровая нагрузка:
- скорость ветра м/с 32
- ветровой напор кгс/м² 48
- максимальная толщина снежного покрова, мм 120
- максимальная толщина обледенения (1 раз в 10 лет), мм 20
- сезонная глубина промерзания грунта, м,.....-1,11
- расчетная глубина промерзания для песка пылеватого, м.....-1,19

Подземные воды вскрыты на глубине от 0,4 до 2,7м от поверхности земли (отметка минус 24,45 м).

Грунтовые воды распределены по всему участку строительства и проявляют высокую коррозионную активность по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Для района характерны слабо сформированные бурые пустынные почвы, сероземы и солончаковые соровые отложения. Все грунты засолены и обладают сульфатной агрессией по отношению к бетонам нормальной плотности.

Рельеф местности представляет собой кочковатую солончаковую поверхность с очаговыми соровыми понижениями. Перепады высот составляют 0,5 ÷ 1,0 м.

Растительный покров разреженный, в основном солончакового типа.

Согласно СНиП РК 2.03-30-2006 район расположения месторождения отнесен в полосу 6-бальных землетрясений.

1.3.Существующее положение

Месторождение Каражанбас является действующим объектом со сложившейся структурой добычи и сбора продукции нефтяных скважин, системой поддержания пластового давления.

Учитывая физические свойства добываемой нефти, на месторождении уделяется большое внимание системе поддержания пластового давления с помощью закачки пара в пласт с определенной температурой и давлением.

С 2009 года на месторождении стали применять парогенераторные установки не большой производительности производства КНР, МПГУ (мобильные парогенераторные установки) и СПГУ (стационарные парогенераторные установки).

Технологическая схема поддержания пластового давления с помощью паронагнетания представляет собой следующую схему:

ППГ-3,4; МПГУ; СПГУ – парораспределительный коллектор – паронагнетательная линия – устье скважины.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ					Лист
										4

В качестве рабочего агента в данном случае используется насыщенный пар (Рраб=6,0 МПа, Траб=275 °С), вырабатываемый на ППГ-3,4, а также СПГУ, МПГУ.

Для выработки пара на месторождении Каражанбас в настоящее время используется волжская вода.

1.4.Основные проектные решения

Проектными решениями предусматривается перемещение мобильной парогенераторной установки (МПГУ-5) на скв. №5415.

II-ой этап строительства – перемещение МПГУ марки YZF-11-17Р в районе скв. №4021.

1.5.Пожаротушение

На основании п.6.38 ВНТПЗ-85 площадка МПГУ оснащаются первичными средствами пожаротушения. На площадке возле помещений операторов устанавливается пожарный щит типа ЩП- А. Набор пожарного инвентаря на пожарном щите – согласно требований ТР «Общие требования к пожарной безопасности»

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1.ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Расширение системы паронагнетания с перемещением МПГУ по участкам месторождения Каражанбас на 2026г» разработан на основании:

Данный проект разработан на основании:

- договора заключенного между АО «Каражанбасмунай» и ТОО «СтройРекламПроект»;
- технического задания на проектирование, подготовленное Заказчиком;
- технических условий на проектирование.

Исходными данными для проектирования являются материалы инженерных изысканий, представленные заказчиком, а также проектные решения смежных марок.

- Вид строительства – расширение.
- Заказчик – АО «Каражанбасмунай».
- Генеральная проектная организация – ТОО «СтройРекламПроект»

Раздел «Генеральный план и сооружения транспорта» 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.

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

						1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			5

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

Для обеспечения стока дождевых и талых вод площадкам придан уклон не менее 3х промилле.

2.4.ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимного размещения их с технологическими сооружениями в плане и продольном профиле.

Размещение инженерных сетей предусмотрено подземно и на опорах с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Инженерные сети на чертежах совмещены с «Разбивочным планом».

2.5.ПОДЪЕЗДНЫЕ ДОРОГИ

Строительство площадок предусмотрено в рамках существующего месторождения Каражанбас. Насыпные площадки под сооружения примыкают к существующим скважинам месторождения, или к существующим дорогам. Таким образом, проектирование отдельных подъездов к строящимся площадкам не предусмотрено. Строительство и дальнейшее обслуживание проектируемых сооружений предусмотрено по существующей дорожно транспортной сети месторождения.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Основанием для разработки рабочего проекта «Расширение системы паронагнетания с перемещением МПГУ по участкам месторождения Каражанбас на 2026г» являются:

- задание на проектирование;
- материалы инженерных изысканий;
- технических условий на подключение к существующим инженерным коммуникациям, выданных АО "Каражанбасмунай"

3.2.ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Проектными решениями предусматривается перемещение мобильных парогенераторных установок (МПГУ) перемещение МПГУ марки YZF-11-17P в районе скв. №5415.

3.3.ПЛОЩАДКА МПГУ-5 В РАЙОНЕ СКВАЖИНЫ №5415

Мобильная парогенераторная установка МПГУ-5 располагается в районе площадки скважины №5415.

Для обеспечения технической воды проектом предусмотрен водопровод из полиэтиленовой трубы Ø150мм в подземном исполнении на глубине 1,6м от высоты

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1117438/2025/1 -ОПЗ

Лист

7

трубопровода. Вода от существующего водопровода волжской воды в районе скважины №5415 по проектируемому полиэтиленовому трубопроводу поступает в резервуар объемом V-50м3, далее поступает на установку подготовки воды, где вода подготавливается до необходимого качества и далее насосами по трубопроводу на парогенератор YZF-11-17P, где превращается в пар.

На площадке солевого хозяйства подготавливаются необходимые реагенты и насосами по трубопроводу Ø 57х5мм подаются на установку подготовки воды.

После парогенератора пар по трубопроводу Ø65мм поступает либо на распределительную гребенку и далее на паронагнетательные скважины, либо в пусковой расширитель.

Дренаж от оборудования собирается на площадку пускового расширителя и далее насосами откачивается по проектируемому стекловолоконному трубопроводу Ду50мм в подземном исполнении на глубине 1,6м от верха трубы для сброса дренажных вод на близлежащий коллектор. На выходе с пускового расширителя установлен расходомер для учета воды подаваемой в нефтепровод.

Газ на площадку МПГУ поступает от существующего надземного газопровода Ду200мм. От точки врезки до арматурного узла запроектирован стальной надземный газопровод на низких опорах, труба марки ПЭ-100, Ø160мм (полиэтиленовые). На площадке МПГУ предусмотрена отсекающая арматура. Далее газ направляется в сепаратор, предназначенный для очистки газа от механических примесей. Сепаратор оборудован предохранительным клапаном.

После сепаратора газ по надземному трубопроводу на низких опорах поступает на ГРПШ и далее на газовую рампу МПГУ.

По мере накопления примесей сброс с сепаратора происходит в дренажную емкость.

Газовая рампа оборудована узлом редуцирования газа до необходимого давления, так же на рампе располагается электромагнитный клапан, который при аварии отсекает подачу газа на парогенератор.

Оборудование, расположенное на площадке МПГУ-5 представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

1	Мобильная парогенераторная установка YZF-11-17P	1
2	Газовый сепаратор ГС-1	1
3	УГРШ	1
4	Дренажная емкость V=3,0м3	1
5	Блок пуска (расширитель пусковой с емкостью V=25м3)	1
6	Солевое хозяйство (насосная с емкостью V=50м3)	1
7	Блок химводоочистки (ХВО)	1
8	Резервуар готовой воды V=50м3	1
9	Помещение ЦСУ	1
10	Операторная	1
11	Помещение бытовое	1
12	Септик	1
13	КТП для питания оборудования МПГУ	1
14	Трансформаторная подстанция	1

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

3.4.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ МПГУ

Мобильная парогенераторная установка YZF-11-17P

Парогенератор YZF-11-17P предназначен для выработки пара производительностью 11,2 т/час, давление на выходе с парогенератора составляет 6,0 МПа, температура 275 °С. Габаритные размеры парогенератора (LxBxH) – 17,6мх3,6мх8,6м, масса 71720 кг.

Технические характеристики YZF-11-17P представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

№№ пп	Наименование параметра	Единица измер.	Величина	Примечание
1	2	3	4	5
1	Тип парогенераторной установки	YZF-11-17P		
2	Топливо	Природный газ		
3	Рабочее давление	МПа (кг/см2)	17,2 (172)	
4	Расчетное давление	МПа (кг/см2)	21,5 (215)	
5	Производительность	т/ч	11,2	
6	Номинальная температура на выходе котла	°С	353	
7	Сухость пара	%	80	
8	Тепловой КПД	%	85	
9	Расход газа при давлении пара 6,0 МПа	н.м3/ч	1180	
10	Давление газа перед горелкой	кПа	~100	

Газовый сепаратор ГС-1

Для отчистки газа от механических примесей в проекте предусмотрена площадка газового сепаратора.

Технические характеристики газового сепаратора представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Газовый сепаратор		
Обозначение оборудования		ГС
Тип или марка оборудования		ГС1-2,5-600-1
Объем	м³	0,8
Расчетное давление (Ррасч.)	МПа	2,5
Размер (DxH)	мм	600x2000
Количество подключаемого оборудования	Ед.	1
Масса	кг	1650

Газорегуляторный шкаф УГРШ-50В-О

Газорегуляторный шкаф УГРШ-50В-О предназначен для понижения давления газа и регулирования подачи газа на парогенераторы.

Технические характеристики УГРШ представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Газорегуляторный пункт		
Тип или марка оборудования		УГРШ-50
Давление газа на входе ГРПШ не более	МПа	0,1-0,6
Давление газа на выходе ГРПШ	МПа	0,1-0,3
Давление газа на входе ГРПШ 0,1 МПа пропускная способность	м³	1323
Пропускная способность газа при Рвх=0,6Мпа	м³	1800

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

Масса	кг	400
-------	----	-----

Дренажная емкость

Дренажная емкость предназначена для сбора механических примесей от газового сепаратора.

Технические характеристики дренажной емкости представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Дренажная емкость		
Тип или марка оборудования		ЕП-3
Объем емкости	м3	3,0
Давление рабочей среды	МПа	0,07
Температура (рабочая) не больше	°С	80
Высота ЕП	мм	2670
Длина	мм	2796
Диаметр ЕП	мм	1400

Блок пуска МПГУ (расширитель пусковой с емкостью V=25м3)

Комбинированное устройство для запуска парогенератора и приема сточных вод, смонтировано на полозьях. В состав оборудования входит вертикальная емкость объёмом 25м3. Размеры емкости диаметр Ø1220 мм, высота 2660мм. Габариты (LxVxH)- 6,3мх3,6мх3,4м, масса 6820кг.

Солевое хозяйство

Для восстановления (регенерации) катионитных фильтров применяется 10-12 % раствор соли NaCl. Блок солевого хозяйства поставляется на общей раме, установленной на полозьях. Габаритные размеры (LxVxH) –7,6мх3,2мх2,4м, массой 4500кг.

Блок химводоочистки (ХВО)

Установка хим. водоочистки (ХВО) предназначена для подготовки воды перед подачей ее на котел. Осветленная вода поступает на последовательно работающие фильтры Ф- 1А и Ф-1Б, где вода умягчается до 0 мкг-экв/кг. Фильтры загружены синтетической смолой (катионит) марки КУ-2-8. В блоке ХВО имеется параллельно работающие резервные фильтры Ф-2А и Ф-2Б, при регенерации фильтров Ф- 1А, Б.

В состав установки входит насос SLW80-200 мощностью 17кВт.

Модульная установка поставляется в контейнере на полозьях. Габаритные размеры (LxVxH) –10,5мх3,2мх3,3м, массой 15000кг.

Резервуар готовой воды V=50м3

Резервуар готовой воды V=50м3 предназначен для отстоя воды после предварительной механической очистки. Далее вода поступает блок ХВО. Резервуар поставляется на общей раме с узлом фильтров на выходе. Габаритные размеры: диаметр 2,4м, длина 10м, масса 10500кг.

Резервуар сырой воды (насосная с емкостью V=50м3)

Резервуар исходной воды V=50м3 предназначен для приема исходной воды. Поставляется в комплекте с насосной на полозьях, мощность установленных насосов 7,5 кВт каждого.

Блок механических фильтров (ВПУ)

Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
	Инв. № подл.				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ
					Лист
					10

В составе установки имеется блок предварительной механической очистки (фильтр с марганцевым песком, фильтр с активированным углем, фильтр барьерный из нержавеющей стали со съемными кассетами) - ВПУ. Так же в контейнере установлен циркуляционный насос KQW100/160-15/2 мощностью 15кВт. Поставляется в контейнере с размерами 6,0мх3,0мх3,0м, масса 16300кг.

3.5.ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Проектом предусматривается газоснабжение МПГУ. Газ от существующей газораспределительной системы топливного газа поступает на площадку МПГУ№7.

Рабочее давление в точке подключения 0,3-0,6 МПа на МПГУ-5. Рабочее давление в точке подключения 0,4-0,6 МПа на МПГУ-8. В точке врезки предусматривается установка узла отсекающей задвижки.

Газопровод запроектирован в надземном исполнении из стальных бесшовных труб диаметром 159х6мм на низких опорах и в подземном исполнении из полиэтиленовой трубы диаметром 160мм на МПГУ-5.

Согласно СН РК 4.03-01-2011 газопровод относится к газопроводу высокого давления:
– газопроводы - II категория.

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

Число стыков, подлежащих контролю, % общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте:

- надземные и внутренние газопроводы природного газа (кроме строки 9) - 5%, но не менее одного стыка.

После монтажа трубопроводы испытываются на прочность и герметичность гидравлическим способом Р_{исп}=0,75МПа.

Выдерживают испытательное давление 5 минут, проводят обход, снижают давление до рабочего и выдерживают 24 часа при рабочем давлении.

Антикоррозионное покрытие надземных трубопроводов и запорной арматуры выполнить в два слоя краской (эмаль ПФ-1150) по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Испытания допускается проводить не ранее, чем через 24 часа после проведения ремонта стеклопластиковых труб и изделий методом склейки или стыкового клеевого соединения.

Согласно СН РК 4.01-22-2004 «Инструкция по подземной и надземной прокладке трубопроводов из стеклопластика»:

- максимальное давление в трубопроводе при испытании не должно превышать более чем на 50 % расчетное давление.

Снаружи здания газорегуляторного пункта в целях предупреждения об опасности газа на открытой местности устанавливается опознавательный знак «ОГНЕОПАСНО - ГАЗ».

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

3.6.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Давление топливного газа, подаваемого на площадку МПГУ, составляет 0,3-0,6 МПа. Газопровод запроектирован согласно «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» и СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» и относится к газопроводам высокого давления II категории.

Монтаж, контроль и испытания вести в соответствии с СН РК 4.03-01-2011.

Испытание на герметичность воздухом при Рисп. =0,75МПа, продолжительность испытания – 1 час.

Объем контроля сварных стыков сварных стыков неразрушающими методами – 5% общего числа стыков, сваренных одним сварщиком, но не менее одного стыка.

После ГРПШ давление топливного газа составляет 0,1МПа, газопровод относится к газопроводам среднего давления III категории.

Испытание на герметичность воздухом при Рисп.=0,45МПа, продолжительность испытания – 1 час.

Объем контроля сварных стыков сварных стыков неразрушающими методами – 5% общего числа стыков, сваренных одним сварщиком, но не менее одного стыка.

Надземные газопроводы выполнены из стали 20, группа В по ГОСТ 8732.

Антикоррозионное покрытие газопроводов и запорной арматуры выполнить в два слоя желтой краской (эмаль ПФ-1150) по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Трубопровод от пускового расширителя до нефтепровода в соответствии с СН 527-80 относится к трубопроводам V категории. Надземная часть трубопровода выполнена из труб стали 20, группа В по ГОСТ 8732 диаметром Ø 57х3мм. Монтаж и приемку технологических трубопроводов вести в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Антикоррозионное покрытие надземных трубопроводов и запорной арматуры выполнить в два слоя краской (эмаль ПФ-1150) по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Так же на площадке запроектированы следующие технологические трубопроводы:

- от солевого хозяйства до блока ХВО диаметром Ду 50мм Рраб – 0,4 МПа;
- трубопровод от РГС до блока ХВО диаметром Ду 100мм Рраб – 0,5 МПа;
- трубопровод от блока ХВО до МПГУ YZF-11-17Р диаметром Ду 100мм Рраб – 6,3 МПа;
- трубопровод от блока ХВО до блока пускового расширителя диаметром Ду 100мм Рраб – 0,3 МПа;
- трубопровод от блока пускового расширителя до существующего нефтепровода диаметром Ду 50мм Рраб – 0,1 МПа;

Стальные технологические трубопроводы испытываются гидравлическим способом на прочность и герметичность:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ					12

Расчётный срок эксплуатации технологического и промышленного трубопровода, трубопроводной арматуры согласно заводу-изготовителю составляет 15 лет.

4. АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Основанием для разработки Архитектурно-строительной части проекта «Расширение системы паронагнетания с перемещением МПГУ по участкам месторождения Каражанбас на 2026г» является:

- Задание на проектирование (приложение к договору);
- Исходные данные, представленные Заказчиком;
- Технологических проектных решений;
- Материалов инженерно-геологических изысканий.

Строительная часть рабочего проекта выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам, взрыво- и пожаробезопасности РК и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

4.2.ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;

СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;

СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;

НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 ««Нагрузки и воздействия на здания

ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011)

ЧАСТЬ 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011)».

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений.

Архитектурно-строительной частью проекта предусмотрены следующие технологические площадки и сооружения:

- Площадка резервуара готовой воды V=50м3;
- Блок химводоочистки (ХВО). Солевое хозяйство (резервуары V=50м3);
- Блок МПГУ;
- Блок пуска (БП) (расшеритель с емкостью 25м3);

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	1117438/2025/1 -ОПЗ					Лист
										14
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

- Газосепаратор ГС-1;
- Блок УГРШ;
- Площадка дренажной емкости ЕП-1.

4.2.1 Площадка резервуара готовой воды V=50м3

Площадка резервуара готовой воды (V=50м3) прямоугольная в плане, с размерами в осях 3,94х12,25м выполнена из дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 140мм. Подготовка основания площадки выполнена из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100мм. Площадь застройки 48.3м2.

На площадке предусмотрен переход через трубопроводы. Лестницы, площадки и ограждения приняты из прокатного профиля ГОСТ 8240-97 и ГОСТ 8509-93 и Серия 1.450.3-7.94. Фундаменты перехода из монолитного железобетона класса С12/15, на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Опоры под трубопроводы приняты из железобетонного фундамента. Класс бетона С12/15 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

4.2.2 Блок химводоочистки (ХВО). Солевое хозяйство (резервуары V=50м3)

Блок химводоочистки и резервуар солевого хозяйства устанавливаются на дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 140мм. Подготовка основания площадки выполнена из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100мм.

На площадке предусмотрен переход через трубопроводы. Лестницы, площадки и ограждения приняты из прокатного профиля ГОСТ 8240-97 и ГОСТ 8509-93 и Серия 1.450.3-7.94. Фундаменты перехода из монолитного железобетона класса С12/15, на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Опоры под трубопроводы приняты из железобетонного фундамента по битумо-щебеночной подготовке t=100мм. Класс бетона С12/15 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под основанием фундаментов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной - 100 мм.

Инв. № подл	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
	Лист				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ
					15

4.2.3 Блок МПГУ

Площадка блока МПГУ прямоугольная в плане, с размерами в осях 3,94х17,50м выполнена из дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 140мм. Подготовка основания площадки выполнена из щебня, пропитанного битумом, толщиной 50мм. Площадь застройки 68.95м².

На площадке предусматриваются обслуживающие металлические площадки и переход через трубопроводы.. Лестницы, площадки и ограждения приняты из прокатного профиля ГОСТ 8240-97 и ГОСТ 8509-93 и Серия 1.450.3-7.94. Фундаменты металлических площадок и переходов из монолитного железобетона класса С12/15, на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Опоры под трубопроводы приняты из железобетонного фундамента. Класс бетона С12/15 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под основанием фундаментов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной - 100 мм.

4.2.4 Блок МПГУ

Площадка блока пуска (БП) прямоугольная в плане, с размерами в осях 3,94х14,00м выполнена из дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 140мм. Подготовка основания площадки выполнена из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100мм. Площадь застройки 55.2м².

Опоры под трубопроводы приняты из железобетонного фундамента и из металлического проката. Класс бетона С12/15 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под основанием фундаментов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной - 100 мм. Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

4.2.5 Газосепаратор ГС-1

Газосепаратор устанавливается на монолитные железобетонные фундаменты столбчатого типа на 0,3 м от поверхности земли. Бетон класса С12/15, арматура класса А400.

Фундаменты устанавливаются на подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100мм.

Опоры под трубопроводы приняты из железобетонного фундамента. Класс бетона С12/15 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по

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

						1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			16

морозостойкости F100. Под основанием фундаментов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной - 100 мм.

На площадке предусматриваются обслуживающие металлические площадки. Лестницы, площадки и ограждения приняты из прокатного профиля ГОСТ 8240-97 и ГОСТ 8509-93 и Серия 1.450.3-7.94. Фундаменты металлических площадок из монолитного железобетона класса C15, на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

4.2.6 Блок УГРШ

Блок УГРШ устанавливается на площадки из дорожной плиты по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 150мм. Подготовка оснований площадки выполнена из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100мм. Площадь застройки 4.5м².

Опора под трубопровод принята из фундаментного блока ФБС 9.4.6 по ГОСТ 13579-78*.

Под основанием фундаментов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной -100 мм.

4.2.7 Площадка дренажной емкости ЕП-1

Площадка дренажной емкости ЕП-1 прямоугольная в плане, с габаритными размерами в осях 3.0х3.5м с бортиком высотой 150мм по периметру. Площадь застройки 12.54м².

Дренажная емкость ЕП-1 устанавливается подземно на подушку из дорожной плиты по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 160мм. Емкость крепится стальными хомута к бетонной плите. Сверху емкость обсыпается местным супесчаным грунтом, без каменных включений с послойным уплотнением ручными трамбовками на высоту 2,5 м от поверхности земли.

Для сбора поверхностных стоков на площадке предусмотрен приямок с габаритными размерами 0,7х0,7х0,7(н)м, из монолитного бетона класса C12/15, армированный сетками по ГОСТ 23279-2012, который перекрывается металлическим просечно-вытяжным листом по ТУ 36.26.11-5-89.

Опоры под трубопроводы приняты из металлического проката по железобетонным фундаментам. Бетон марки C12/15, арматура А400.

Под основанием фундаментов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной -50-100 мм.

Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

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

						1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			17

4.3.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО - И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво и пожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2023 , СН РК 3.02-28-2011, ВНТП 3-85.

Защита сооружений устьев скважин от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотвода установленного на защитном ограждении устья скважины или рядом со станком качалкой. Заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. На всех протяженных металлических конструкциях и между параллельно проложенными металлическими трубопроводами при их сближениях на расстояние менее 10 см устраиваются металлические перемычки.

Пути эвакуации запроектированы требуемой ширины и на требуемом расстоянии.

Площадки технологических установок, расположенные на земле, выполнены из монолитного ж/бетона и ограждаются бордюрным камнем высотой 150 мм.

4.4.СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Бетон для бетонных и железобетонных 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 100 мм. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Антикоррозионная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются покраске Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по грунту из ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 в соответствии со СН РК 2.01-01-2013..

В рабочем проекте будут предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории: вертикальная планировка территории, устройство отмоктки, устройство бетонных площадок с последующим сбором стоков в дренажную систему.

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

5.1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Территория месторождения Каражанбас характеризуется наличием в атмосфере большого количества солей и пыли. Согласно региональной карте уровней изоляции эта территория относится к району с VI степенью загрязненности атмосферы.

- задания на проектирование, выданного АО «Каражанбасмунай»;
- генерального плана с расположением проектируемых объектов;
- проектных решений, принятых в технологически и других разделах проекта;
- технических условий на подключение электрических нагрузок, выданных АО «Каражанбасмунай».

- «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составной документации на строительство»;
- СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- 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»;

Основными потребителями электрической энергии проектируемых сооружений являются:

Блочно-комплектные технологические установки (БКУ) – полностью заводского исполнения, включающие в свой состав системы жизнеобеспечения (внутреннего рабочего и эвакуационного освещения, отопления, вентиляции и т.п.);

- система наружного освещения.

Все технологическое оборудование находится на объекте в полной заводской готовности, включая и внутреннее электрооборудование (силовые сети, рабочее и аварийное освещения, средства автоматики и т.д) . В рамках данного проекта предусмотрена прокладка межблочных силовых сетей.

Планы силовых сетей и сетей освещения показаны в графической части проекта.

Электроснабжение проектируемых сооружений планируется выполнить от вновь устанавливаемых комплектных трансформаторных подстанций наружного исполнения (далее КТПН).

Подключение КТПН к существующим воздушным линиям напряжением 6кВ индивидуально, для каждой площадки МПГУ, и показано в соответствующих разделах настоящей пояснительной записки.

Комплектные трансформаторные подстанции запроектированы полной заводской готовности согласно приложенному опросному листу.

Транспорт электрической энергии от РУ 0,4кВ до ЩСУ и от ЩСУ до потребителей технологических блоков планируется выполнить с использованием кабельных линий, прокладываемых скрыто в земле в траншеях.

Категории надежности электроснабжения: I - для потребителей систем аварийного и эвакуационного освещения, систем контроля и автоматики (осуществляется по средствам аккумуляторных батарей входящих в состав оборудования), III - для потребителей прочих систем.

В разрабатываемом проекте для питания потребителей применена система переменного трехфазного тока частотой 50Гц с глухозаземленной нейтралью, напряжением 0,4кВ.

В проекте принята система заземления оборудования, зданий и сооружений типа TN-C-S.

Установленная мощность каждой МПГУ составляет 227кВт. Расчетная мощность 192кВт.

5.5.1 Организация системы электроснабжения

В соответствии с нормами технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений (ВНТП 3-85) проектируемые электроприемники относятся к III категории по степени надежности электроснабжения по классификации ПУЭ РК.

Учитывая работу технологических процессов мобильных установок (перерывы в электроснабжении не повлекут за собой опасность для жизни людей, серьезного повреждения оборудования или нарушения технологического процесса), электроснабжение электроприемников МПГУ-скв.2977 и МПГУ-скв.4021 выполняются от одного источника питания для каждой установки (от одной трансформаторной подстанции).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Основными потребителями электрической энергии проектируемых сооружений являются:					
					Блочно-комплектные технологические установки (БКУ) – полностью заводского исполнения, включающие в свой состав системы жизнеобеспечения (внутреннего рабочего и эвакуационного освещения, отопления, вентиляции и т.п.);					
					- система наружного освещения.					
					Все технологическое оборудование находится на объекте в полной заводской готовности, включая и внутреннее электрооборудование (силовые сети, рабочее и аварийное освещения, средства автоматики и т.д) . В рамках данного проекта предусмотрена прокладка межблочных силовых сетей.					
					Планы силовых сетей и сетей освещения показаны в графической части проекта.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Электроснабжение проектируемых сооружений планируется выполнить от вновь устанавливаемых комплектных трансформаторных подстанций наружного исполнения (далее КТПН).					
					Подключение КТПН к существующим воздушным линиям напряжением 6кВ индивидуально, для каждой площадки МПГУ, и показано в соответствующих разделах настоящей пояснительной записки.					
					Комплектные трансформаторные подстанции запроектированы полной заводской готовности согласно приложенному опросному листу.					
					Транспорт электрической энергии от РУ 0,4кВ до ЩСУ и от ЩСУ до потребителей технологических блоков планируется выполнить с использованием кабельных линий, прокладываемых скрыто в земле в траншеях.					
					Категории надежности электроснабжения: I - для потребителей систем аварийного и эвакуационного освещения, систем контроля и автоматики (осуществляется по средствам аккумуляторных батарей входящих в состав оборудования), III - для потребителей прочих систем.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	В разрабатываемом проекте для питания потребителей применена система переменного трехфазного тока частотой 50Гц с глухозаземленной нейтралью, напряжением 0,4кВ.					
					В проекте принята система заземления оборудования, зданий и сооружений типа TN-C-S.					
					Установленная мощность каждой МПГУ составляет 227кВт. Расчетная мощность 192кВт.					
					5.5.1 Организация системы электроснабжения					
					В соответствии с нормами технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений (ВНТП 3-85) проектируемые электроприемники относятся к III категории по степени надежности электроснабжения по классификации ПУЭ РК.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Учитывая работу технологических процессов мобильных установок (перерывы в электроснабжении не повлекут за собой опасность для жизни людей, серьезного повреждения оборудования или нарушения технологического процесса), электроснабжение электроприемников МПГУ-скв.2977 и МПГУ-скв.4021 выполняются от одного источника питания для каждой установки (от одной трансформаторной подстанции).					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ					Лист
										21

Согласно полученным от Заказчика техническим условиям № 22-24/Н/МК от 20.03.2024г., для электроснабжения потребителей предусматриваются следующие мероприятия:

- МПГУ-скв.2977. Установка новой трансформаторной подстанции КТПН напряжением 6/0,4кВ мощностью 400кВА, с подключением к ответвлению воздушной линии электропередач напряжением 6кВ.

Строительство ВЛ 6кВ, а также подключение к воздушной линии вновь проектируемых трансформаторных подстанций выполняется в соответствии с техническими решениями, принятыми в типовой серии 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ 10кВ. Выпуск 1. Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5м».

Транспорт электроэнергии от распределительных устройств 0,4кВ входящих, в состав вновь проектируемых КТП осуществляется посредством кабельных линий прокладываемых скрыто, в земле, в траншеях глубиной не менее 0,7м.

Распределение электроэнергии и защита потребителей, а также линий электропередач осуществляется с использованием автоматических выключателей, размещаемых в РУ 0,4кВ (КТП), в блоке ЩСУ 0,4кВ, а также в распределительных устройствах (РЩ-БП, РЩ-О, ПУ-СХ, ПУ-ХВО, ПУ-ДН) входящих в состав БКУ.

Распределительные силовые сети и сети освещения выполнены кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение. Соединения и ответвления жил кабелей производятся в соединительных коробках на клеммах «под винт».

Все электрооборудование имеет исполнение, соответствующее климатическим условиям и классификации зон по взрыво- и пожароопасности, в которых они размещаются.

Однолинейные схемы распределения электрической энергии и планы расположения электрооборудования проектируемой МПГУ показаны в графической части настоящего раздела проекта.

5.5.2 Воздушные и кабельные линии напряжением 6кВ

Подключение вновь проектируемой комплектной трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4кВ осуществляется по средствам кабельного ввода.

Кабельная линия на напряжении 6 кВ запроектирована в соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан в земле в траншее с использованием бронированного кабеля типа ВБбШв-6. Подключение кабеля предусматривается к аппаратным зажимам проходных изоляторов, между РЛНД-6кВ и существующей КТП скв.5415.

Подключение вновь проектируемой комплектной трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4кВ осуществляется по средствам кабельного ввода.

Кабельная линия на напряжении 6 кВ запроектирована в соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан в земле в траншее с использованием бронированного кабеля типа ВБбШв-6.

Протяженность проектируемой воздушной линии составляет 38 метров.

Согласно ТУ на электроснабжение, для местного отключения потребителей предусмотрена установка разъединителя типа РЛНД – в конце линии.

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

						1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			22

Пересечения и их габариты проектируемой воздушной линии с существующими инженерными сооружениями выполнены в соответствии с указаниями ПУЭ.

5.5.3 Кабельные линии 0,4кВ

Для распределения электроэнергии до проектируемых потребителей предусматривается проложить силовые питающие и распределительные электросети. Прокладка кабельных линий осуществляется скрыто в земле в траншеях.

Силовые кабели имеют изоляцию из материалов, не распространяющих горение, с оболочкой, обладающей повышенной термической стойкостью. Во взрывоопасных зонах и снаружи предусмотрена прокладка бронированных кабелей.

Для прокладки приняты бронированные кабели марки ВБбШвнг, имеющие защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии.

Электропроводка в модульных (блочных) зданиях выполняется комплектно при изготовлении контейнеров. Для взрывоопасных боксов щиты освещения и выключатели сетей освещения и отопления должны устанавливаться вне боксов. Проемы для выхода кабелей из любого здания должны быть тщательно уплотнены для предотвращения проникновения взрывоопасных газов.

Радиусы изгиба кабелей при выполнении кабельных разделок и при прокладке кабелей должны быть не менее, указанных в стандартах или ТУ на соответствующие марки кабелей. Места вводов кабелей в помещения модулей электроустановок герметизируются.

В проекте для силового кабеля приняты равные сечения основных токоведущих жил, а также жил нулевых рабочих (N) и защитных проводников (PE), входящих в состав кабеля.

Защита линий питания от перегрузок и коротких замыканий осуществляется при помощи автоматических выключателей установленных в распределительных устройствах.

Все проводники выбраны по условию допустимых длительных токов с учетом необходимого резерва по пропускной способности, проверены на допустимое падение напряжения под действием протекания расчетного тока, а так же проверены на надежное отключение защитным аппаратом при однофазном коротком замыкании в наиболее удаленных участках цепи.

Проектом принято для нормального режима работы электроустановки максимально допустимое отклонение напряжения, измеренное на зажимах потребителей, не более 5% от номинального значения напряжения питания. Падение напряжения для электродвигателей при их запуске не должно превышать 10% от номинального.

5.5.4 Комплектная трансформаторная подстанция

Для электроснабжения проектируемых потребителей на площадке МПГУ скв. 5415 проектом предусматривается установка Комплектных трансформаторных подстанций на номинальное напряжение 6/0,4кВ типа КТПН киоскового типа. Трансформаторная подстанция принята по типовому проекту с масляным трансформатором номиналом 400кВа и

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1117438/2025/1 -ОПЗ					Лист 23	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							

распределительным устройством 0,4кВ. Мощность трансформатора определена с учетом согласованной мощности.

Подстанция предусматривается комплектного исполнения, наружного типа, с кабельным вводом и кабельным выводом, а также с установкой всего необходимого оборудования, узлом учета электрической энергии и максимально высокой заводской готовностью.

КТП устанавливается на специально подготовленной площадке на фундаментные блоки с выполнением ограждения высотой не менее 1,8м. (см. раздел АС).

Трансформаторная подстанция получает питание от существующей воздушной линии электропередач напряжением 6кВ. Для обеспечения возможности отсоединения аппаратов силовой цепи КТП, в конце линии предусматривается установка разъединителя типа РЛНД. Все мероприятия по монтажу узлов ВЛ выполняются согласно решениям типового проекта 3.407.1-143.1 выпуск 1 и 5.

5.5.5 Электрооборудование МПГУ

Электрооборудование перемещаемых МПГУ существующее, смонтированное заводом-изготовителем комплектно в составе готовых модулей. Данным проектом выполняется только электропитание, т.е. прокладка межблочных кабельных сетей.

Комплектные распределительные устройства ЩСУ-0,4кВ – существующие, находятся в модульных зданиях и перемещаются на площадки согласно проекту. Дополнительно в модули ЩСУ-0,4кВ необходимо установить ящики управления освещением ЯУО.

Все электрооборудование на перемещаемых МПГУ выбрано в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво и пожароопасности. Классификация взрыво-пожароопасных зон в настоящем проекте определена специалистами технологами совместно с электриками проектной организации и показана в графической части проекта.

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

Режимы управления механизмами определены их назначением и требованиями технологии в соответствии со схемами разработанными фирмами-производителями данного оборудования.

Технические характеристики этого оборудования определены его назначением, условиями безопасности в эксплуатации, надежностью в работе, удобством в обслуживании, доступностью запасных частей, необходимым резервом, экономической целесообразностью, опытом применения на аналогичных объектах.

Операторная и бытовое помещение также поставляется в блок-модуле полной заводской готовности. Распределительные щитки в модулях поставляются в комплекте, тип щитков, количество и номинальные токи выключателей в них определяются компанией-поставщиком модуля.

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

Все электродвигатели и посты местного управления во взрывоопасных зонах имеют внутренний и наружный зажим для подключения к системе защитного заземления.

Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от -34°C до +44°C. Степень защиты оборудования должна быть не ниже IP54, климатическое исполнение и категория размещения при установке под открытым небом принимается УХЛ1, при установке под навесом - УХЛ2. Для оборудования, устанавливаемого в помещениях в невзрывоопасных зонах, степень защиты принимается не ниже IP31. Во взрывоопасных зонах в помещениях степень защиты электрооборудования должна быть не ниже IP54.

Для электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, согласно ПУЭ принят соответствующий уровень взрывозащиты - в зависимости от класса взрывоопасной зоны и вид взрывозащиты - в зависимости от категории и группы взрывоопасной смеси, для которой оно предназначено.

5.5.6 Электроосвещение

Расчет освещенности площадок МПГУ произведен в программе "Dialux" в соответствии с СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение». Запроектированные устройства наружного освещения обеспечивают нормативную освещённость территории установки согласно нормативным данным. По результатам расчета в качестве источников искусственного освещения применены светодиодные светильники «Leader» производства компании «Световые технологии», со степенью защиты IP65, мощностью 200 Вт каждый, установленные на осветительные мачты высотой 16,4м, с высотой крепления светильников 14 м.

Управление наружным освещением осуществляется: местное от пакетных выключателей на мачтах; дистанционное от ящика ЯОУ и автоматическое от фотодатчика, ящик ЯОУ-0962 устанавливается в здании ЩСУ-0,4кВ.

Аварийное освещение наружных технологических площадок запроектировано с использованием переносных аккумуляторных фонарей во взрывозащищенном исполнении.

Планы расположения оборудования систем освещения показаны в графической части проекта.

5.5.7 Учет электроэнергии и измерительные приборы

Коммерческий учет производится счетчиками, установленными на подстанциях энергоснабжающей организации.

Для контроля расхода электрической энергии на вводе распределительного устройства 0,4кВ комплектной трансформаторной подстанции, устанавливаются счетчики технического (контрольного) учета электроэнергии.

Измерение тока производится в цепях напряжением 6 и 0,4кВ, где оно необходимо для систематического контроля технологического процесса или оборудования.

Измерение напряжения производится на сборных шинах 0,4кВ распределительного устройства КТПН и на вводных устройствах распределительных шкафов.

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

					1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		25

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

Все электромонтажные работы по строительству сооружений газопровода следует выполнить в строгом соответствии требований ПУЭ Республики Казахстан и СП РК 4.04-107-2013.

Для обеспечения мер безопасности при производстве работ на проектируемом объекте предусматриваются следующие защитные меры:

- В соответствии с полученными ТЗ, электроснабжение проектируемых сооружений осуществляется от электроустановки напряжением 0,4кВ с глухо заземленной нейтралью источника тока.

Основной мерой защиты от поражения электрическим током при нарушении основной изоляции в электроустановках напряжением до 1000В с глухозаземленной нейтралью источника тока является защитное заземление. В соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, в электроустановках напряжением до 1000В, защитному заземлению подлежат нейтральные выводы источников электропитания.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК сопротивление растеканию тока заземляющего устройства нейтрали источника тока при напряжении 0,4 кВ должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении основной изоляции в электроустановке напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью источника тока предусматривается использование нулевых защитных проводников для соединения глухозаземленной нейтрали источника питания с частями электроустановок, подлежащих с заземлению.

В многофазных цепях с глухозаземленной нейтралью и занулением открытых проводящих частей для стационарно проложенных кабелей, жилы которых имеют сечение не менее 10 мм² по

меди или 16 мм² по алюминию, функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводника могут быть совмещены в одном проводнике.

В проектируемых электроустановках площадок МПГУ напряжением 0,4кВ с глухозаземленной нейтралью принята система заземления типа «TN-C-S».

Нулевые защитные проводники в проектируемых сооружениях напряжением 0,4 кВ с глухо заземленной нейтралью выполнены в виде:

- специально предназначенных медных проводников сечением 16 мм²;
- специально предназначенных дополнительных 3-й или 5-й жил кабелей (для однофазных и трёхфазных цепей соответственно), имеющих равное с основными жилами кабеля сечение.

5.6.1 Система заземления

Настоящим проектом предусматривается строительство заземляющих устройств на следующих площадках:

- заземляющее устройство основного источника электропитания – подстанции КТПН;
- заземляющее устройство сети наружного освещения;
- заземляющее устройство блоков входящих в комплект установки МПГУ.

Заземляющие устройства проектируемых сооружений выполнены с использованием искусственных металлических вертикальных и горизонтальных заземлителей.

В качестве заземляющих устройств, проектом приняты искусственные металлические вертикальные и горизонтальные заземлители, объединенные в контуры заземления площадок с электрооборудованием или электрических распределительных устройств и сооружений. Поверхностные горизонтальные заземлители, состоящие из стальной полосы 40х4мм, прокладываются в земле на глубине 0,5-1,0 м. Вертикальные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов из круглого стального проката диаметром 16 мм, длиной до 3 м. Соединение вертикального и горизонтального электродов производится сваркой.

Заземляющие контуры выполнены таким образом, чтобы величина сопротивления растеканию не превышала величины, нормируемой ПУЭ РК.

Во всех электротехнических и технологических помещениях предусмотрены внутренние контуры заземления, выполняемые металлической полосой 25х4 мм, эти шины предназначены для заземления, а также являются системой выравнивания потенциалов, действующей при замыканиях на землю, а также при прямых ударах молнии и защите от статического электричества. Все модульные электротехнические помещения поставляются с комплектной разветвленной системой заземления. Эта система включает в себя внутренний контур заземления, имеющий снаружи здания два вывода для присоединения к наружному заземляющему устройству.

Узлы присоединения заземляющих устройств показаны на чертежах в графической части проекта

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

5.6.1 Молниезащита

В соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», сооружения проектируемых МПГУ отнесены к следующим категориям молниезащиты:

- технологические блоки МПГУ имеющие в своем составе взрывоопасные зоны класса В-Іг - к II категории молниезащиты;
- остальные сооружения (операторная, КТПН, ЩСУ и т.д.) – к III категории.

Проектом предусматривается защита зданий и сооружений, отнесенных ко II категории молниезащиты, от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации.

Здания и сооружения, отнесенные по устройству молниезащиты III категории, защищаются от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через наземные (надземные) металлические коммуникации.

Защита проектируемых объектов от прямых ударов молнии запроектирована путем присоединения всех металлических каркасов зданий и сооружений, конструкций и коммуникаций к заземляющему устройству.

Защита проектируемых объектов от вторичных проявлений молнии осуществляется путем присоединения к заземляющему устройству все металлические конструкции здания и корпуса оборудования.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним подземным и наземным (надземным) металлическим коммуникациям (трубопроводам, кабелям в наружных металлических оболочках или трубах) запроектирована путем присоединения их на вводе в здание или сооружение к искусственным заземлителям системы защитного заземления всех зданий и сооружений складского хозяйства. Для силовых кабелей предусматривается соединение нулевых защитных жил и брони на входе в электроустановку с заземляющими устройствами.

Вышеперечисленные мероприятия так же обеспечивают защиту оборудования от воздействия статического электричества.

Молниезащита сооружений имеющих в своем составе взрывоопасные зоны класса В-Іг осуществляется посредством установки молниеприемников на мачтах наружного освещения.

Заземляющие устройства проектируемых объектов на площадках строительства общие для электроустановки здания, молниезащиты и защиты от статического электричества.

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

						1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			28

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МПГУ

6.1.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МПГУ

Так как данные установки МПГУ начали запускать в производство с 2009 г., то техническим руководством предприятия разработана нормативно-техническая документация, необходимая для обеспечения безопасной эксплуатации производства, а именно:

- производственные технологические регламенты;
- различные технологические инструкции и правила по безопасному ведению технологического процесса;
- технологические и рабочие инструкции для рабочих основных и вспомогательных профессий;
- инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для рабочих основных и вспомогательных профессий.

Состав и содержание производственных технологических регламентов (инструкций) должны соответствовать требованиям руководящих документов.

Технологические и рабочие инструкции должны содержать методы и приемы правильного ведения технологического процесса и в соответствии с утвержденным регламентом, правила подготовки и пуска оборудования при плановых и неплановых остановках.

Инструкции по технике безопасности должны состоять из четырех разделов:

- общие положения;
- рабочее место;
- средства индивидуальной защиты;
- предохранение от опасности и вредности.

При разработке указанной документации следует руководствоваться нормативно-технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан.

6.2.ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И РАБОЧИХ ИНСТРУКЦИЙ И ИНСТРУКЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

- Производственный технологический регламент;
 - Инструкции по оказанию первой до врачебной помощи:
 - при поражении электротоком;
 - при тепловых ожогах.
 - Инструкции по технике безопасности и противопожарной технике должны отражать:
 - опасные моменты технологического процесса и могущие привести к взрывам, пожарам и другим несчастным случаям;
 - методы и приемы безопасной работы на данном рабочем месте.
- Правила безопасности при подготовке, пуске оборудования:
- в условиях технологического процесса;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1117438/2025/1 -ОПЗ

Лист
29

- при плановых и неплановых остановках.

6.3. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Технологический процесс, описанный в технологическом регламенте, определяет степень сложности оборудования, правила эксплуатации его, пределы безопасности технологических параметров (давление, температура, продолжительность отдельных операций и т. д.).

Выполнение требований производственного технологического регламента является обязательным для всего обслуживающего персонала, так как это обеспечивает производительное и экономное ведение производственного процесса, сохранности оборудования и безопасность ведения технологического процесса.

На площадке МПГУ должна быть вывешена схема трубопроводов с указанием запорной, регулирующей, предохранительной арматуры и контрольно-измерительных приборов, выполненная в условных цветах. Направление перемещения продукта в трубопроводах должно быть указано стрелкой.

На аппаратах должны быть вывешены таблички с наименованием оборудования, его назначение и параметры.

Трубопроводы окрашиваются в различные цвета с нанесением опознавательных колец и нанесением стрелок движения продукта и соответствующих надписей.

Для привлечения внимания рабочих к непосредственной опасности, предупреждения, запрещения или предписания – оборудование, трубопроводы и ограждения окрашиваются в яркие цвета в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности» и вывешиваются таблички с предупредительными надписями.

6.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ

Все оборудование, связанное с электричеством должны оборудоваться ограждением, блокировкой, сигнализацией, заземлением.

Защитные средства – переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей работающих в электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. К ним относятся:

- изолирующие штанги и клещи;
- диэлектрические резиновые изделия и изолирующие подставки (галоши, боты, рукавицы и коврики);
- монтерский инструмент с изолирующими рукоятками;

Обслуживающий персонал для запуска электрооборудования должен пользоваться только кнопками «стоп» и «пуск».

Проектные решения соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений паропровода при соблюдении

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
						30

предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

6.5.ОБЪЕМО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Планировочные решения по размещению проектируемой площадки МПГУ - 4 принято в соответствии с технологическими нормами проектирования, с учетом противопожарных, санитарно-гигиенических требований.

Размещение на площадке основных проектируемых сооружений, вспомогательных зданий, оборудования, инженерных сетей и коммуникаций принято с учетом технологической схемы производства; существующего положения площадок, сооружений, зданий, инженерных сетей, коммуникаций, транспортных путей; рационального использования территории площадки.

При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться нормы и правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Производство работ при строительстве сооружений не связано с применением методов работ и материалов, не предусмотренных настоящими нормами, поэтому особых требований безопасности труда производства не предусматривается.

В виду того, что строительство осуществляется на действующем месторождении, необходимо неукоснительно соблюдать следующие правила:

- строительные работы на месторождении должны осуществляться в строгом соответствии со СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

- о производстве работ и их характере должен быть уведомлен обслуживающий персонал того участка месторождения, в пределах которого должны производиться работы:

- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Ввиду отсутствия постоянного пребывания обслуживающего персонала на площадках нагнетательных скважин бытовые помещения на месте не предусмотрены.

Столовая и пункт оказания первой медицинской помощи расположены на месторождении Каражанбас. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных в г. Актобе.

На время строительства отряд строителей и механизаторов предусматривается размещать в собственном вахтовом поселке месторождения. Дорожно-строительная техника размещается на постоянной базе месторождения.

Производство общестроительных, монтажных и электромонтажных работ на территории действующего месторождения с развитой существующей сетью воздушных и кабельных линий электропередач следует выполнять с соблюдением:

- «Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В»;

- «Правил охраны электрических сетей напряжением до 1000 В», утвержденных 10 октября 1997 года №1036 и №1436 соответственно;

- СНиП РК 4.04-06-2002 «Электротехнические устройства»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист

6.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Проект разработан на основе и с учетом требований ГОСТ 9.602-2005 “Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие требования”, ГОСТ 25812-83 “Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования защиты от коррозии”.

Проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- бетонные и железобетонные поверхности подземных сооружений, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке из 40-% раствора битума в керосине.

- в основании фундаментов предусматривается подготовка из щебня фракции 15-20 мм, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 100мм.

Антикоррозионное покрытие надземных трубопроводов и запорной арматуры выполнить в два слоя краской (эмаль ПФ-1150) по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

7. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при разработке раздела ИТМ ГО и ЧС, представлены ниже:

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

Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.06.2017 г.);

Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 11.12.2007 года № 22 «Об утверждении Инструкции по содержанию и объемам инженерно-технических мероприятий гражданской обороны в зависимости от степени категорирования городов и объектов хозяйствования»;

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»;

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.1.010 - 76* ССБТ «Взрывобезопасность. Общие требования»;

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан ПУЭ РК;

«Правила пользования электрической энергией и Правила пользования тепловой энергией», (утверждены приказом МЭМР РК от 24.01.2005 №10);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						
						1117438/2025/1 -ОПЗ				Лист	
										32	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							

ним месторождение связано автодорогой Актау - Каламкас, с асфальтобетонным покрытием.

7.3.1 Физико-географические условия

Климат. Климат района работ резко континентальный, аридный, с жарким засушливым летом и морозной, малоснежной зимой, сопровождающейся сильными ветрами.

Преобладающее направление ветра с мая по сентябрь – северное, в осенне-зимний период – восточное, северо-восточное и юго-восточное. В жаркий период года наблюдаются пыльные и песчаные бури.

Осадки незначительные и выпадают, в основном, в виде кратковременных ливневых дождей в начале лета и затяжных морозящих дождей осенью.

Климат региона складывается из следующих метеорологических условий
(показатели приводятся по метеостанции Кызан)

8 Таблица 10.1

Климатические характеристики по данным метеостанции Кызан	Показатели
Климат	Резко континентальный
Средняя годовая скорость ветра, м/сек	6,2
Преобладающее среднее годовое направление ветра	Восточное-19% и Юго-восточное -19%
Среднегодовая температура воздуха, С	17,7
Абсолютный минимум температуры	-34
Абсолютный максимум температуры	44
Годовое количество осадков, мм	140

Рельеф и геоморфология. В геоморфологическом отношении район работ относится к ново каспийской аккумулятивной террасе морского генезиса. Рельеф представляет собой плоскую равнину с абсолютными отметками минус 24.57 до минус 24.64. На формирование рельефа существенное влияние оказывает ветровая эрозия.

На площади изысканий и прилегающей к ней территории имеют развитие следующие процессы и явления:

- процессы засоления, образование солончаков – практически на всей площади участка, наиболее интенсивно процесс развит на пониженных участках рельефа в котловинах, где накапливаются снеговые талые и дождевые воды, при испарении которых на поверхности остаются белые налеты на грунте и тонкие корки соли. Небольшие ссоры развиты непосредственно на площадках застройки

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

Лист	34
1117438/2025/1 -ОПЗ	
Дата	Подп.
№ докум.	Изм.
Ли	

- процессы подтопления получили распространение в пределах морской низменной равнины. Они связаны с изменением уровня Каспийского моря.

Указанные процессы по своей природной динамики носят неопасный характер, однако при нерациональном подходе к освоению данной территории, могут активизироваться, что может привести к аварийным ситуациям при строительстве и эксплуатации объекта.

Важным гидрологическим объектом территории является Каспийское море. Проблема затопления прибрежной части территории нагонными водами со стороны Каспийского моря является одной из основных проблем в гидрологическом режиме моря в пределах исследованной территории. Северное и северо-восточное побережье Каспия постоянно находится в зоне затопления нагонной морской волной при сильных ветрах южного, юго-западного и западного румбов. В Казахстанском секторе Северного Каспия, при сильных нагонах, в условиях крайне малых уклонов прилегающей к морю суши, затапливается побережье шириной до 15 км-50 км.

Опасный характер носят процессы, связанные с неотектоническими движениями в регионе, при этом природные геодинамические процессы характеризуются следующими факторами:

- природная и техногенная сейсмическая активность территории, связанная с разработкой месторождений углеводородов, проводимой в этом регионе.

Почвы и растительность. Почвы в основном бурые, пустынные, сероземы и солончаковые соровые отложения. Засушливость климата, большие амплитуды колебаний температур, резкий недостаток влаги в сочетании с высокой испаряемостью и широким распространением засоленных почв и грунтов определяют формирование растительности, характерной для полупустынь. Растительный покров разреженный.

Гидрография. Гидрографическая сеть отсутствует. Временные водотоки возникают только во время ливневых дождей или обильного снеготаяния.

7.3.Электроснабжение, силовое электрооборудование и электроосвещение

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок.

Молниезащита и защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов на площадках насосов выполняется присоединением полосовой сталью к наружному контуру заземления.

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
	Лист				
1117438/2025/1 -ОПЗ					35
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ-РК.

Электрическое оборудование на рассматриваемых в данном проекте промышленных сооружениях, входящих в состав месторождения «Северные Бузачи» по своей степени надежности электроснабжения относятся к различным категориям надежности электроприемников в соответствии с ПУЭ РК.

Для обеспечения безопасной работы на взрывоопасных установках предусматривается электрооборудование соответствующее по исполнению классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-06-2002 с обеспечением исполнения по взрывозащите соответствующие классу В-Ia, категория ПА, группа ТЗ. Электродвигатели поставляются в комплекте с технологическим оборудованием. Распределение электроэнергии на напряжение 380/220 В предусматривается от щитов. В качестве пусковой приняты магнитные пускатели.

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

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Освещенность помещений, наружных площадок и территории приняты в соответствии с действующими нормами и правилами.

Типы светильников, род проводки соответствуют условиям среды, назначению и характеру производимых работ.

Рабочее освещение напряжением 380/220 В предусматривается во всех помещениях и на освещаемых территориях для обеспечения нормальной работы.

Освещение территории, проездов и наружных технологических площадок выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах и светильниками во взрывозащищенном исполнении на площадках обслуживания технологических установок.

Занулению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1117438/2025/1 -ОПЗ

Лист
36

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молнии.

Для защиты от статического электричества технологические трубопроводы и аппараты должны быть надежно заземлены и должны представлять собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, что достигается затяжкой болтов фланцев и устройством металлических перемычек.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и внешним коммуникациям при вводе в здание или сооружение, последние присоединяются к заземляющему устройству.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током металлические нетоководущие части электрооборудования на напряжение 380/220В присоединяются к заземленной нейтральной точке трансформатора посредством дополнительных защитных проводников.

7.4.ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Согласно пункта 6.3а ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений» на площадках скважин пожаротушение предусматривается первичными средствами для чего оборудуется пожарным инвентарем.

7.5.ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ

При возникновении угрозы террористических актов в офисных зданиях или на производственных объектах, сотрудники охранного предприятия немедленно выводят всех рабочих, служащих и посетителей из зданий и территории предприятия в установленное место сбора. При эвакуации из зданий, необходимо оставлять двери открытыми, что снизит силу взрывной волны в случае взрыва.

До прибытия оперативно-следственных групп ОВД, КНБ не допускать на территорию, к зданиям и объектам людей. Усилить наружную охрану объектов с безопасного расстояния.

Обеспечить прибывшим представителям правоохранительных структур и ЧС обследование территории и помещений, предоставить им просмотр видеозаписей. В дальнейшем следовать их указаниям.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1117438/2025/1 -ОПЗ

Лист
37

7.6.РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС

Эксплуатационный персонал должен разработать план ликвидации аварий (ПЛА), в котором должны быть учтены специфичные условия, предусматриваются оперативные действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций и предупреждению аварий, а в случае их возникновения – по локализации, исключению загораний или взрывов, максимальному снижению тяжести последствий.

7.7.РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Основными источниками загрязнения поверхностных, подземных вод, недр, почвы на площадке являются:

- Аварийные сбросы;
- Утечки вредных веществ из емкостей и трубопроводов

Эксплуатационными мероприятиями по защите водных ресурсов от загрязнения являются:

- Применение герметизированных систем;
- Антикоррозионная защита оборудования и трубопроводов;
- Исключение сбросов всех видов стоков в открытые водоемы или на поверхность

земли;

- Контроль сварных соединений стальных трубопроводов;
- Испытание на прочность и плотность оборудования и трубопроводов.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

- Дымовые трубы;
- Технологическое оборудование;
- Неплотности технологических трубопроводов;
- Выбросы при аварийных ситуациях.

Для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу необходимы следующие мероприятия:

- Контроль за соблюдением технологического регламента производства;
- Контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическим процессом;
- Контроль за герметичностью оборудования и трубопроводов путем визуального осмотра.

Основными отрицательными воздействиями при эксплуатации являются аварийные ситуации, а именно:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1117438/2025/1 -ОПЗ					Лист
										38
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

- Кратковременные, при разовых выбросах жидких и газообразных химических веществ в небольших количествах;

- Периодические, связанные с нарушением технологического процесса.

Для исключения и предупреждения аварийных ситуаций и максимального снижения их негативного влияния на природную среду необходимо:

- Строгое соблюдение всех технологических параметров;

- Осуществление постоянного контроля за ходом технологического процесса, измерение расходов, давления, температуры;

- Осуществление постоянного контроля за герметичностью трубопроводов и оборудования.

При монтаже необходимо:

- Обеспечить полную герметизацию технологического оборудования и трубопроводов, путем осуществления качества сборных соединений и проведения гидравлических испытаний;

- Обеспечить устройствами сигнализации технологических процессов и блокировки оборудования при нарушении технологических параметров процесса;

- Тщательное выполнение работ по строительству и монтажу трубопроводов, оборудования, с оформлением актов на скрытые работы;

- Выполнить трамбовку грунта при засыпке траншей с осуществлением планировки поверхности земли.

Для обеспечения герметизации вновь смонтированное оборудование и трубопроводы перед пуском в эксплуатацию подлежат испытанию на прочность и плотность с контролем сварных швов.

7.8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Риск возникновения чрезвычайных ситуаций определяется не только техническими характеристиками, но и реально возможными природными процессами, такими как: землетрясения, наводнения, степные пожары, ураганы, метели, сильные снегопады и снежные заносы.

Для проведения спасательных работ предусматриваются накопление запаса инвентаря, шансового инструмента, расходных и неликвидных материалов, теплой одежды и запасов продуктов питания, питьевой воды в соответствии с планом мероприятий по ГО и предотвращению ЧС.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
						39

7.9.ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

На основании карты сейсмического районирования Мангистауской области, утвержденной Приказом №439-ПИР от 15.11.2004 комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства Индустрии и торговли РК, а также класса ответственности сооружения, район проектируемого сооружения отнесен к территории, подверженной землетрясениям с интенсивностью до 6,2 баллов.

С получением сигнала об угрозе возникновения землетрясении необходимо:

- Объявить сбор персонала в районе медицинского пункта и довести обстановку;
- Немедленно без суеты и паники организовать вывод всех находящихся на территории объекта на безопасное место в район КПП;
- После сбора рабочего персонала сверить со списком находящихся на территории объекта;
- После полной остановки объекта отключить электроснабжение, оставив только аварийное освещение;
- Вывести из территории автотранспортные средства и технику;
- При необходимости организовать эвакуацию материальных ценностей, уникальной аппаратуры и документов с соблюдением всех мер предосторожности;
- Дополнительно произвести работу по корректировке «Плана ликвидации возможных аварий»;
- Развернуть пункт оказания первой медицинской помощи;
- Уточнить силы и средства привлекаемые для ликвидаций ЧС;
- Привести в полную боевую готовность добровольную пожарную дружину;
- Усилить охрану территории базы.

7.10.СТЕПНЫЕ ПОЖАРЫ

Угроза степных пожаров на территории, прилегающей к месторождению, характеризуется малой степенью опасности из-за незначительной растительности.

7.11.НАВОДНЕНИЯ

Затопление прибрежных зон возможно при интенсивном повышении уровня Каспийского моря, а также ветровыми нагонами волн. Наводнение не начинается внезапно. Получив информацию об угрозе наводнения, в течение 30 минут собрать весь персонал базы, довести обстановку всему персоналу и поставить задачи.

При прогнозируемом обширном наводнении необходимо:

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
						40

- Предусмотреть временную эвакуацию сотрудников в безопасную зону, организовав работу по перевозке людей, наиболее ценного оборудования, архивных и действующих документаций и их охрану;

- Организовать дежурство руководящего состава, наблюдение за состоянием окружающей среды;

- Привести в готовность служба связи, служебные транспортные средства

При наводнении все трудоспособные сотрудники Компании участвуют в работах по снижению ущерба от наводнения.

7.12.ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УРАГАНА, МЕТЕЛИ, СИЛЬНОГО СНЕГОПАДА, СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ

Главные задачи в эти периоды – безопасность людей. Необходимо заранее подготовить помещения, где возможно будет укрыть персонал, задействованный в обслуживании трубопровода, подготовить средства пожаротушения на объектах, своевременно закрыть вентиляционные системы, создать запасы медицинских препаратов, продовольствия и воды в соответствии с планом мероприятий по ГО и предотвращению ЧС.

С получением сигнала штормовое предупреждение, информации об угрозе возникновения урагана, метели или сильного снегопада, администрация в соответствии с планом мероприятий по ГО и предотвращению ЧС немедленно:

Докладывает первому руководителю объекта (начальнику Гражданской обороны объекта);

Согласно схеме, оповещает оперативные группы;

Информирует оперативного дежурного Департамента по ЧС области

В течение 30 минут собирает или информирует весь инженерно-технический персонал, доводить обстановку и ставить задачи:

- Прекратить все наружные работы на объекте;
- Организовать работу по усилению контроля над состоянием коммунально-энергетических сетей;

- Привести в готовность аварийно-ремонтные бригады;

- Организовать к выдаче со склада зимнего обмундирования рабочим и служащим;

- Подготовить пункты обогрева и горячего питания;

- Организовать получения со склада недостающего оборудования и имущества для проведения аварийно-восстановительных работ;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
						41

Начальник штаба в свою очередь организывает штаб в полном составе, доводит полученную информацию и ставит задачи по устранению последствий урагана, метели или сильного снегопада.

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

Перечень нормативных документов, используемых при проектировании

- СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.
- СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.
- СН РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений.
- ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений.
- ППБ РК 08.97 Правила противопожарной безопасности Республики Казахстан. Основные требования.
- СП РК 2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений.
- СН РК 4.02-03-2012 Системы автоматизации.
- СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения.
- СП РК 4.02-104-2013 Тепловые сети.
- СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий.
- СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии.
- ГОСТ 9.602-89 Единственная система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования.
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- ПБНПП РК Нормы и правила техники безопасности РК.
- ПУЭ -Правила устройства электроустановок (Приказ от 20 марта 2015 года № 230).
- ПТЭ и ПТБ Правила технической эксплуатации и Правила техники безопасности.
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК).
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»
- СН РК 2.04-29-2005 Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
- РД 78.36.002-99 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем.
- НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	• ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. • Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК). • СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства» • СН РК 2.04-29-2005 Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений. • РД 78.36.002-99 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем.
НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации.					

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1117438/2025/1 -ОПЗ	Лист
						43
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1117438/2025/1 -ОПЗ

Лист регистрации изменений

Инв. № подл	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	XXX-XXX-XXXX			Лист
								45X