

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



Рабочий проект

**Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа
м/р Западная Прорва – ГСП Толкын
в Жылыойском районе Атырауской области и
Бейнеуском районе Мангистауской области**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТОМ 1

0262-1227734-2026-1-01-02-ОПЗ

г.Атырау – 2026г.
АО «Национальная компания «КазМунайГаз»
Атырауский Филиал ТОО «КМГ-Инжиниринг»



Рабочий проект

**Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа
м/р Западная Прорва – ГСП Толкын
в Жылыойском районе Атырауской области и
Бейнеуском районе Мангистауской области**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТОМ 1

0262-1227734-2026-1-01-02-ОПЗ

Главный инженер проекта

Масаев А.А.

Директор проектирования и обустройства
месторождений

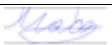
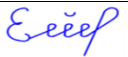
Каримова А.С.

Заместитель директора филиала по
проектированию и обустройству месторождений

Кубешов А.М.

г.Атырау - 2026г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Раздел, наименование работ	ФИО	Должность	Подпись
Общее руководство	Кубешов А.М.	Зам. Директора филиала по проектированию и обустройству месторождений	
	Каримова А.С.	Директор департамента проектирования и обустройства месторождений	
	Масаев А.А.	Главный инженер проекта	
Технологические решения	Аскаров А.С.	Руководитель управления технологических решений	
Технологические решения	Ержанова Ж.Ж	Эксперт	
Генеральный план	Набидолла Р.А.	Эксперт	
Архитектурно –строительные решения	Сисенов А.А..	Руководитель управления архитектурно-строительных решений	
Автоматизация, система связи	Шарипов Ж.Ж..	Эксперт	
Электроснабжение, электрохимзащита	Байбалаев С.С.	Руководитель управления по системам КИПиА и энергетики	
Инженерные сети	Нургазиева Г.К.	Эксперт	
Сметная документация	Калыбаева А.А.	Руководитель управления сметных расчетов и ПОС	

1. ОБЪЕКТ (инв №)				2. НАИМЕНОВАНИЕ			3. МАРКА					4.		
0262_1227734_2026_1_01-02 СП				Состав проекта			СП							
0262_1227734_2026_1_01-01 ПП				Том I. Пояснительная часть Книга 1. Паспорт проекта			ПП							
0262_1227734_2026_1_01-02 ОПЗ				Книга 2. Общая пояснительная записка			ОЧ	ГП	ТХ	АС	АТХ	АПС		
							СС	ЭС	ЭХЗ	ПТ	НК	ОТи ТБ		
0262_1227734_2026_1_02-01-01				Том II. Графическая часть Книга 1. Система сбора газа и ГСП Книга 1.1. Обустройство 14 скважин со строительством выкидных линии			ГП	ТХ	АС	АТХ	АПС	СС		
							ЭС	СЭО						
0262_1227734_2026_1_02-01-02				Книга 1.2. Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2			ГП	ТХ	АС	АТХ	АПС	СС		
							ЭС	ЭХЗ	СЭО					
0262_1227734_2026_1_02-01-03				Книга 1.3. Внешнее электроснабжение			ВЭС							
0262_1227734_2026_1_02-02				Книга 2. Мобильная Установка подготовки газа (МУПГ)			ГП	ТХ	АС	АТХ	АПС	СС		
							ЭС	ЭХЗ	СЭО	ВЭС	ПТ	НК		
0262_1227734_2026_1_02-03				Книга 3. Газопровод мр Западная Прорва – ГСП Толкын			ГП	ТХ	АС	АТХ	АПС	СС		
							ЭС	ЭХЗ	СЭО	ВЭС				
0262_1227734_2026_1_02-03				Книга 4. Нефтепровод УБС Западная Прорва – ЦППН Прорва			ГП	ТХ	АС	АТХ				
0262_1227734_2026_1_03-01				Том III. Сметная документация Книга 1. Сводный сметный расчет стоимости строительства. Объектные и локальные сметы			СМ							
0262_1227734_2026_1_03-02				Книга 2. Мониторинг цен в строительстве и прайс-листы			ПЛ							
0262_1227734_2026_1_04				ТОМ IV. Проект организации строительства			ПОС							
0262_1227734_2026_1_05 ООС				Том V. Охрана окружающей среды			ООС							
0262_1227734_2026_1_06 МПБ				Том VI. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности			МПБ							
0262_1227734_2026_1_07 ИТМ ГОиЧС				Том VII. Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций			ИТМ ГОи ЧС							
				Том VIII. Инженерные изыскания										
0262_1227734_2026_1_08-01 ТГИ				Книга 1. Отчет по топографо-геодезическим изысканиям			ТГИ							
0262_1227734_2026_1_08-02 ИГИ				Книга 2. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям			ИГИ							
				Стадия «Рабочий проект» выпущено в 5 экземплярах печатной версий. 1-экземпляр на электронном носителе, 1 экземпляр – архив Атырауского филиала ТОО «КМГ-Инжиниринг». 4 экз. печатной версий и 1 электронной версии в формате PDF – заказчику АО «Эмбаунайгаз»										
				0262_1227734_2026_1_01 СП										
Изм.				Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Ине. Неподл.				Разработ.	Ержанова		06.26	Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа мр Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области Состав проекта				Стадия	Лист	Листов
				Проверил	Масаев		06.26					РП	1	1
				ГИП	Масаев		06.26					 Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"		
				Д.контроль	Рахимберген		06.26							
				Н.контроль										

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть	7
2. Генеральный план и сооружения транспорта	22
3. Технологические решения	33
4. Архитектурно-строительные решения	61
5. Автоматизация технологических процессов	85
6. Автоматическая пожарная сигнализация	95
7. Система связи	102
8. Электроснабжение и электрооборудование	120
9. Электрохимзащита	
10. Пожаротушение	
11. Наружная канализация	
12. Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия	125

ijwV6KPH

GgQqwertyuiop[]asdfghj

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01_02.ОПЗ	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

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

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

0262_1227734_2026_1_01_02.ОПЗ

Копировал:

Форма А4

Согласовано						0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ		
	Разработка							
Инв. № подл.	Подп. И дата	Инв. № подл.						
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
	Разработ.	Ержанова			<i>Х.Ержанова</i>			
	Проверил	Масаев						
	ГИП	Масаев						
	Д.контроль	Рахимбергенов			<i>Б.Рахимбергенов</i>			
	Н.контроль							
Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа мр Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области Общая пояснительная записка						Стадия РП	Лист 7	Листов
Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"								

Форма А4

СОДЕРЖАНИЕ:

1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	9
1.1	Исходные данные	9
1.2	Местоположение района строительства	11
1.3	Климатическая характеристика района строительства	14
1.4	Основные проектные решения	18
1.4.1	Социальный раздел	20
1.4.2	Потребность в трудовых ресурсах	20
1.4.3	Влияние проекта на занятость и повышение образовательного уровня населения	21
1.4.4	Режим труда и отдыха	21
1.4.5	Охрана труда и техника безопасности	22

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1 Общая часть

1.1 Исходные данные

Раздел «Общая часть» проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании:

- договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026г.;
- задания на проектирование выданных АО «Эмбаунайгаз».

ЗАКАЗЧИК: АО «Эмбаунайгаз»

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

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

ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА: Строительство комплекса сооружений для сбора и транспортировки газа - газоконденсатной смеси (газа, газоконденсата и пластовой воды) с месторождения Западная Прорва.

ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА: Новое строительство.

МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТА: Республика Казахстан, Атырауская область, Жылыойский район, месторождение Западная Прорва, Мангистауская область, Бейнеуский район, ГСП Толкын.

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

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

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

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

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное АО «Эмбаунайгаз» от 19.06.2026г.;

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист 9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Отчет топогеодезических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненным Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» выполненным ТОО АСП «Консалтинг».

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

Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство», а также других действующих в Республике Казахстан нормативных документов:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.07.2025 г.);
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;
- ВСН 008-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция;
- ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание»;
- ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть I;
- ВСН 005-88 «Строительство промысловых стальных трубопроводов. Технология и организация»;
- СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 359);
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.02.2026 г.);
- ГОСТ 35070-2024 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Линейная часть. Проектирование (с поправкой)»;

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

- «Правила устройства электроустановок». Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства».
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 – «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 21.408-93 (СПДС) – «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»»
- ГОСТ 9.602-2016 – «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания»;
- СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий».
- СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции»;
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции». Приложение 4 к приказу МЗ РК «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 года».

1.2 Местоположение района строительства

В административном отношении район проектирования расположен на территории, подчиненной маслихату Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан, а также частично затрагивает Бейнеуский район Мангистауской области. Указанные территории относятся к крупному нефтегазодобывающему региону Западного Казахстана. Месторождение Толкын расположено в приграничной зоне указанных областей и является конечным пунктом транспортировки газа в рамках настоящего проекта.

Исследуемый участок, включая месторождение имени С. Нуржанова, расположен на расстоянии порядка 160 км к югу от города Кульсары и около 50 км к юго-западу от производственных объектов ТОО «Тенгизшевройл», что определяет его технологическую и транспортную связанность с действующей инфраструктурой региона.

Име. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

В пределах месторождения Западная Прорва выполнен комплекс топографо-геодезических работ, включающий съемку территории общей площадью порядка 300 гектаров. Указанная территория охватывает район размещения 14 проектируемых и действующих скважин, а также прилегающую инфраструктуру до точки подключения к газосборному пункту. Район работ характеризуется наличием ранее освоенной производственной инфраструктуры, включающей технологические площадки, внутрипромысловые дороги и инженерные коммуникации, сформированные в процессе длительной эксплуатации месторождения.

Существующая инфраструктура представлена внутрипромысловыми трубопроводами, линиями электропередачи различных классов напряжения, а также волоконно-оптическими линиями связи. В процессе трассирования проектируемых объектов учтены пересечения с действующими коммуникациями, что требует применения технических решений, обеспечивающих сохранность существующих инженерных сетей и безопасную эксплуатацию проектируемых объектов.

Месторождение Западная Прорва географически расположено в юго-восточной части

Прикаспийской впадины на восточном берегу Каспийского моря. Ближайшим крупным населенным пунктом является районный центр город Кульсары, находящийся в 105км к северо-востоку (105-150км од м/р). Областной центр – город Атырау расположен на расстоянии 215км к западу. Связь месторождения с населенными пунктами осуществляется по грунтовым дорогам, а с районным центром и г. Атырау по асфальтированной трассе Актау – Атырау.

Ближайшими разрабатываемыми месторождениями являются С. Нуржанов, Актобе, Досмухамбетовское.

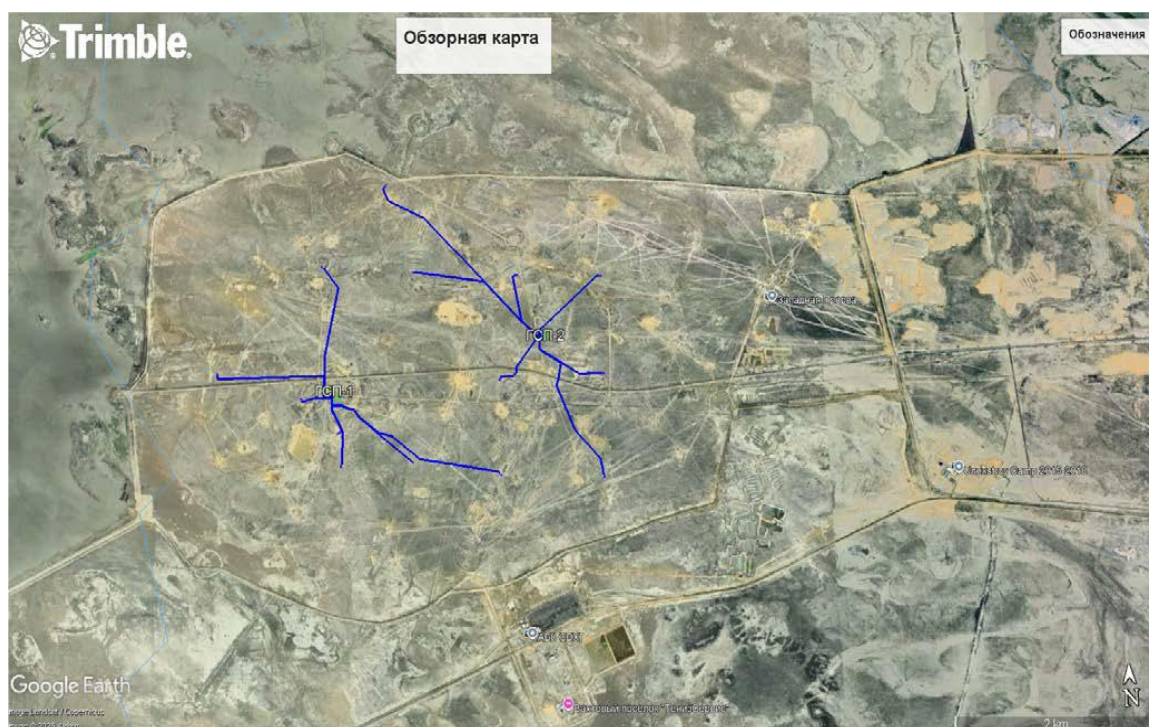


Рисунок 1.1. Обзорная карта 14 газовых скважин

Проектируемый газопровод общей протяженностью 53 км начинается на участке месторождения имени С. Нуржанова, вблизи установки комплексной подготовки газа, и направляется к газосборному пункту месторождения Толкын, где предусмотрено его подключение. Трассировка выполнена с учетом минимизации протяженности, рационального

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Форма А4

Копировал:

использования существующих коридоров коммуникаций и обхода участков со сложными инженерными условиями.

Вдоль трассы газопровода предусматривается прокладка сопутствующей инфраструктуры, включая установку солнечных электростанций, имеющих полное автономное электроснабжение объектов и волоконно-оптические линии связи протяженностью около 8 км. На участке трассы фиксируются пересечения с существующими инженерными сетями, что учтено при проектировании.



Рисунок 1.2. Обзорная карта газопровода

Проектируемый нефтепровод общей протяжённостью 7,4 км. Точка подключения — от существующего нефтепровода до ЦППН «Прорва». Проектируемый нефтепровод пересекает существующий газопровод, выкидную линию и ЛЭП (линию электропередачи), а также проходит по территории непроходимого сора.



Рисунок 1.3. Обзорная карта нефтепровода

Рельеф территории в целом равнинный, с незначительными перепадами отметок, что является благоприятным фактором для строительства линейных объектов. Вместе с тем, на отдельных участках трассы выявлены неблагоприятные инженерно-геологические условия,

Инв. №подл.	Подп. и дата					Взаи. инв. №	
							
Рисунок 1.3. Обзорная карта нефтепровода Рельеф территории в целом равнинный, с незначительными перепадами отметок, что является благоприятным фактором для строительства линейных объектов. Вместе с тем, на отдельных участках трассы выявлены неблагоприятные инженерно-геологические условия,							
						Лист	
						13	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	

представленные солончаковыми грунтами с повышенной засоленностью и низкой несущей способностью, а также участками с просадочными и слабонесущими грунтами. Локально встречаются карьерные выемки глубиной до 1,0–1,2 м. На указанных участках предусматривается выполнение мероприятий по инженерной подготовке территории, включая планировку, уплотнение и при необходимости замену грунтов.

1.3 Климатическая характеристика района строительства

Климатические условия района относятся к резко континентальным с выраженной засушливостью и значительными температурными колебаниями. Территория расположена в зоне полупустынь. Зимний период характеризуется холодной, малоснежной погодой с понижением температуры воздуха до минус 36,2 °С. Летний период жаркий и сухой, с максимальными температурами до +44,7 °С. Ветровой режим характеризуется преобладанием северо-западных ветров в летний период и северо-восточных в зимний период, со скоростью 5–15 м/с, с возможными усилениями и пыльными бурями.

Почвенно-растительный покров развит слабо и представлен преимущественно пустынными и полупустынными типами ландшафта. Указанные природно-климатические и инженерно-геологические условия оказывают существенное влияние на проектные решения, выбор конструкций и технологию строительства.

В целом проектные решения направлены на обеспечение надежной и безопасной транспортировки газа от месторождения Западная Прорва до газосборного пункта месторождения Толкын с учетом природных условий района, инженерно-геологических особенностей и существующей инфраструктуры. Реализация проекта позволит повысить эффективность освоения месторождений и обеспечить устойчивое функционирование объектов нефтегазового комплекса региона.

В орографическом отношении территория месторождения представляет собой полупустынную равнину, покрытую рыхлыми, вязкими наносами. До 1930г. местность была покрыта морем. В настоящее время при сильном западном ветре море так же покрывает часть площади. Абсолютные отметки рельефа колеблются от минус 22м до минус 26м ниже уровня Балтийского моря.

Рельеф местности носит характер слабоволнистой равнины, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин от – 25,30 до –25,99 м.

Растительность скудная, представлена солончаковой и злаково-полынной ассоциацией, для полупустынь. Распространены верблюжья колючка, полынь, местами растет камыш. Животный мир типичный для зон полупустынь, в основном, представлен грызунами. Все необходимые работы в данном рабочем проекте будут выполнены - как земляные работы и планировка земляных масс.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

воздуха, в повышении температуры в зимние месяцы и в понижении ее в летние, в уменьшении

как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры

между зимой и летом, днем и ночью.

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается.

Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется слабыми морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -8,9 до +27,5°C (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Исследуемая территория относится к IVГ климатическому району и дорожно-климатической зоне – V, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся на основании анализа статистических данных, полученных по данным метеостанции г. Кульсары, согласно СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» и НТП РК 01.01.03-3.1(4.1) -2017. Район территории соответствует по среднемесячной температуре воздуха:

Температура воздуха °C, холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-36.2	-31.7	-28.9	-28.3	-26.6	-13.2

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со среднейсуточной температурой воздуха, °C, не выше 0, 8, 10, холодного периода года

0		8		10		Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)	
продолжит.	°C	продолжит.	°C	продолжит.	°C	начало	конец
117	-5.8	170	-1.4	182	-2.0	18.10	05.04

- Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 5;
- Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января)–79 %;
- Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 78%;
- Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 68мм;
- Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 1024.5 гПа;

Ветер холодного периода года

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
								15
Взаи. инв. №								
Подп. и дата								

Копировал:

Форма А4

Преобладающее направление за декабрь-февраль	Средняя скорость за отопительный период, м/с	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
В	5.3	11.4	9

Температура воздуха, °С, теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С					
среднее месячное за июль	среднее за год		обеспеченностью				средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная
			0,95	0,96	0,98	0,99		
1009.8	1019.4	-7.2	32.1	33.0	35.3	36.9	34.5	44.7

- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца(июля) – 27 %;
- Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 103мм;
- Суточный максимум осадков теплого периода года:
- средний из максимальных – 22мм;
- наибольший из максимальных – 46мм;
- Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – 3;
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 3.7 м/с;
- Повторяемость штилей теплого периода года – 7%;

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8.9	-8.7	-0.4	11.4	18.9	25.0	27.5	25.3	18.3	9.0	0.9	-5.2	9.4

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -8,9 до +27,5°С (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
7.5	8.6	9.3	12.8	13.3	13.8	13.5	13.9	14	11.6	7.7	6.7	11.1

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

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
0.0	0.2	1.5	85.5	53.8	27.2

Нормативная глубина промерзания грунта, м

суглинков и глин	супесей и песков мелких и пылеватых	песков гравелистых, крупных и средней крупности	крупнообломочных грунтов
1.108	1.349	1.445	1.638

Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 и 0,98, м

						0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ		Лист
								16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Копировал:

Форма А4

Име. №подл. Подп. и дата Взаи. инв. №

Максимум обеспеченностью	
0,90	0,98
1.0	1.50

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена согласно СП РК 5.01-102-2013

- Для песчаной и супесей – 0,28;
- Для глинистой почвы и суглинка – 0,23м;
- Для крупнозернистого песка – 0,30м;
- Для крупнообломочного грунта – 0,34м;

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт по СП РК 2.04-01-2017, р.А.2 обеспеченностью 0,90 - >100 см, обеспеченностью 0,98 - >150 см.

Климатический район территории для строительства – IV, подрайону IVГ.

Дорожно-климатическая зона – V.

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

Ветровая нагрузка района работ составляет V – 1,00 кПа, базовая скорость ветра – 40 м/с.

Давление ветра 0,77 кПа.

1.3.1 Геологическое строение и гидрогеологические условия. Сейсмичность территории

Грунтовые воды на участке изысканий вскрыты скважинами на глубине от 1,0 м до 2,0 м по состоянию на 2026 г.

По химическому составу грунтовые воды относятся к классу хлоридносульфатных вод.

Грунтовые воды не проявляют агрессивные свойства к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТу 10178, не проявляют агрессивные свойства и к металлическим конструкциям.

1.3.2 Физико-механические свойства грунтов

Грунты, образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории, подразделяются на 3 инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

- ИГЭ-1. Песок мелкий (QIV);
- ИГЭ 2. Суглинок, реже глина (QIV);
- ИГЭ 3. Супесь (QIV).

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-1, 2, 3 приведены в таблицы 4.1, 2, 3 (Отчет ИГИ).

По суммарному содержанию водно-растворимых солей, согласно требованиям,

ГОСТ 25100-2020 грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным.

Степень агрессивности грунтов (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.1, Б.2) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе для:

- (ИГЭ-1) –слабоагрессивный на портландцементе по ГОСТ 9.602-2016;
- (ИГЭ-2) –не агрессивный на портландцементе по ГОСТ 9.602-2016;
- (ИГЭ-3) –не агрессивный на портландцементе по ГОСТ 9.602-2016;

Инв. №подл.	Име. инв. №	Подп. и дата							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

К железобетонным конструкциям – для:

- (ИГЭ-1) – слабоагрессивный на портландцементе по ГОСТ 9.602-2016;
- (ИГЭ-2) – слабоагрессивный на портландцементе по ГОСТ 9.602-2016;
- (ИГЭ-3) – среднеагрессивный на портландцементе по ГОСТ 9.602-2016;

В соответствии с СП РК 2.03-30-2017 сейсмическая опасность исследованной территории составляет:

В баллах по картам ОСЗ-2475 – 5, ОСЗ-22475 – 6, в ускорениях по картам ОСЗ-1475 – 0,016, ОСЗ -12475 – 0,037.

Тип грунтовых условий – III, сейсмичность площадки строительства – 6 баллов.

1.4 Основные проектные решения

Целью данного проекта является проектирование системы сбора и транспорта продукции газовых скважин месторождения Западная Прорва к месту ее предварительной подготовки для дальнейшей передачи потребителю (на БГПЗ "Боранколь" транзитом через ГСП м/р "Толкын").

Проектом предусмотрено строительство комплекса сооружений для сбора и транспортировки сырого газа - газоконденсатной смеси (газоконденсата, газа и пластовой воды) с месторождения Западная Прорва. Также в рамках проекта предусмотрено строительство нефтепровода мр УБС Западная Прорва – ЦППН Прорва.

В проекте графическая часть в соответствии с заданием на проектирование разделена на 4 книги:

- Книга 1. Система сбора газа;
- Книга 2. Мобильная установка подготовки газа (МУПГ);
- Книга 3. Газопровод м/р Западная Прорва – ГСП Толкын;
- Книга 4. Нефтепровод УБС Западная Прорва – ЦППН Прорва.

Книга 1. Система сбора газа по составу проекта разделена на 3 подкниги:

- ✓ Книга 1.1. Обустройство устьев 14 скважин со строительством выкидных линии;
- ✓ Книга 1.2. Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2;
- ✓ Книга 1.3. Внешнее электроснабжение.

Данной книгой 1.1. предусмотрены:

- обустройство устьев 14 скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10, 437, G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13, G-14);
- установка блока дозирования реагента гидратообразования;
- выкидные линии Ø108х8 от 7-и скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10 и 437) до существующего газосборного пункта (ГСП-1);
- выкидные линии Ø108х8 от 7-и скважин (G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13 и G-14) до проектируемого газосборного пункта (ГСП-2).

Технологической схемой в рамках данного проекта на площадке газосборного пункта 1 (ГСП-1) предусмотрены следующие технологические операции:

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

- расширение существующего манифольда ГСП-1 (в части трубной обвязки и запорно-регулирующей арматуры) с целью подключения шлейфов от проектируемых 7-и скважин (дополнительно к 2-м существующим);

Технологической схемой в рамках данного проекта на площадке газосборного пункта 2 (ГСП-2) предусмотрены следующие технологические операции:

- манифольд (в части трубной обвязки и запорно-регулирующей арматуры) для подключения + шлейфов от проектируемых 7-и скважин,
- установка тестового сепаратора,
- факельная система с факельным сепаратором, расходомером и факелем, узлом подготовки топливного газа,
- дренажная емкость,
- технологические трубопроводы газа, дренажные трубопроводы,
- сборный коллектор газа от ГСП-2 до точки подключения (существующий газопровод от ГСП-1 до УПОГ,

Технологической схемой в рамках Книги 2 данного проекта предусмотрено строительство мобильной установки подготовки газа, в состав которой входит следующее оборудование:

- мобильная установка подготовки газа, включая теплообменники, внутритрубные сепараторы и регулируемый эжектор, выполненный ООО «Аэрогаз»
- блок автоматизированной подачи ингибитора гидратообразования,
- нефтегазосепаратор и газосепаратор
- дренажная емкость для сбора жидкости,
- аварийная дренажная емкость для сбора жидкости,
- факельная система с факельным сепаратором, расходомером и факелем, узел редуцирования топливного газа и коммерческий узел замера топливного газа с УКПГ Прорва;
- строительство конденсатопровода от проектируемой МУПГ (разделитель жидкости № 2) для врезки к существующему объекту ЦППН Прорва,
- строительство трубопровода топливного газа от точки подключения до проектируемой МУПГ,
- строительство трубопровода газопровода от проектируемой МУПГ к газопроводу $\varnothing 530$ мм с ЦППН «Прорва» на ДКС месторождения «С.Нуржанова».

Технологической схемой в рамках Книги 3 данного проекта предусмотрено строительство газопровода очищенного газа до точки подключения в существующий газопровод УПОГ Зап. Прорва - ГСП Толкын, в состав которой входит следующее оборудование:

- строительство газопровода от точки подключения в районе камеры приема 1-го пускового комплекса на МУПГ,
- строительство газопровода от МУПГ в СИРГ 1-го пускового комплекса,
- строительство газопровода от точки подключения после СИРГ 1-го пускового комплекса на ГСП Толкын,

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- перемычка между существующим газопроводом Ø273x8 и проектируемым газопроводом Ø426x12,
- камера запуска скребка,
- охранные краны в начале и конце трассы газопровода,
- линейный крановый узел на 28.8 км.,
- конденсатосборник со свечой на 50 км,
- камера приема скребка, со свечой и конденсатосборником.

Технологической схемой в рамках Книги 4 данного проекта предусмотрено строительство нефтепровода Западная Прорва-ЦППН «Прорва» протяжённостью около 7,5 км от района УБС до ЦППН «Прорва».

Цель строительства данного нефтепровода - перенаправление бессернистой нефти с месторождения Западная Прорва отдельным трубопроводом на ЦППН «Прорва» с начальным давлением 8,5 кгс/см².

Нефтепровод изготавливается из стекловолоконных труб Ду200 и глубиной прокладки 0,5 м до верха трубы.

1.4.1 Социальный раздел

В настоящем разделе рассмотрены вопросы, связанные с социальными аспектами реализации и определены подходы к управлению процессами, связанными с их урегулированием.

Реализация и дальнейшее функционирование проекта соответствует основным приоритетам государства в области социальной политики в Атырауской области, поскольку создает дополнительные рабочие места на период строительства и на период эксплуатации.

Низкий демографический показатель в пределах Атырауской области возможно повысить за счет миграции населения в регион, жителей других областей Казахстана.

Такой процесс может создать предпосылки активизации социальной жизни в районе реализации проекта.

1.4.2 Потребность в трудовых ресурсах

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

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

Обслуживание установки должно производиться высококвалифицированными специалистами.

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

Име. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.4.3 Влияние проекта на занятость и повышение образовательного уровня населения

Так сложилось, что историческая специализация Атырауской области связана с добывающими отраслями и их инфраструктурой. Обустройство нового месторождения позволит создать новое направление деятельности в области, что потребует наличие специалистов высокой квалификации в данном направлении.

При реализации данного проекта оборудования будет закупаться у известных фирм, продукция которых отмечена высоким качеством. Для того чтобы местные специалисты смогли работать на таком оборудовании, предусмотрено вложение средств на обучение казахстанского персонала.

Сотрудники фирмы должны пройти обучение для получения навыков работы на поставленном оборудовании. Поскольку возможна текучесть кадров и работа на установке относится к категории вредного производства, затраты на обучение планируется отчислять ежегодно во все время эксплуатации объектов.

Это, несомненно, позволит быстро освоить современную технологию производства, более рационально использовать трудовые ресурсы и способствовать максимально быстрому возврату вложенных инвестиций.

Новое оборудование и новая технология предполагает и более перспективные системы управления производством.

Все это, безусловно, приведет к повышению образовательного уровня работников, занятых на современном оборудовании и будет способствовать созданию новой сферы деятельности в регионе.

Перед допуском к самостоятельной работе персонал должен пройти медицинский осмотр, обучение, первичный инструктаж по технике безопасности, проверку знаний и получить допуск к самостоятельной работе, оформленный приказом или распоряжением.

Согласно утвержденному штатному расписанию, администрация предприятия обязана подготовить и ввести в действие приказом производственные инструкции по эксплуатации оборудования, регламенты, должностные инструкции (для ИТР), инструкции по охране труда, обеспечить разработку и выполнение организационных и технических мероприятий по безопасному производству работ персоналом, обеспечить контроль по выполнению санитарных норм по гигиене труда.

1.4.4 Режим труда и отдыха

Режим труда и отдыха должен быть организован согласно требованиям:

- Трудового кодекса РК от 23.11.2015г. № 414 –V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2026г.);
- Приказ Министра здравоохранения РК от 11.02.2022 г. №ҚР ДСМ-13 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (с изменениями от 05.05.2025г.);
- Приказ Министра здравоохранения РК от 03.08.2021 г. №ҚР ДСМ-72 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (с изменениями по состоянию на 15.07.2024 г.);

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. №ҚР ДСМ-2 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.05.2026 г.).

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.

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

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

1.4.5 Охрана труда и техника безопасности

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

К таким нормативным документам относятся:

1. Трудовой кодекс РК от 23 ноября 2015года № 414 –V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2026г.);
2. Кодекс РК от 7 июля 2020 года №360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 08.06.2026г.);
3. Закон РК от 07.02.2005г. № 30-III «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.03.2026 г.);
4. Закон РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026г.);
5. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда» (с изменениями по состоянию на 06.09.2024г.);
6. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1056 «Об утверждении норм выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, и (или) специализированных продуктов

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										22
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

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

7. 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 по состоянию на 28.08.2020г.);
8. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943 «Об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.06.2020г.);
9. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.).

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

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

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 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 08.06.2026г.), 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

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист 23	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ				

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.

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 выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» (с изменениями от 28.08.2020г.).

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

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

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОЧ.ОПЗ	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ:

2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	24
2.1	Введение	24
2.2	Исходные данные	25
2.3	Краткая характеристика района строительства	25
2.4	Планировочные решения	28
2.5	Организация рельефа	32
2.6	Инженерные сети	33
2.7	Благоустройство территории	33

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист
										23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Генеральный план» проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026г., между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг» и АО «Эмбаунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданных АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчет топогеодезических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненной в апреле 2026г. Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненной ТОО АСП «Консалтинг»;
- АПЗ выданный отделом, архитектуры и градостроительства Жылыойского района от 15.09.2026г. Номер: 323109.

Система высот - балтийская, система координат - местная.

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

При разработке проекта использовалась следующая нормативная документация:

- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- СП РК 2.02-103-2012 с изменениями и дополнениями от 01.08.2018г. «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы».

В рамках данного проекта в разделе «Генеральный план» рассматриваются следующие объекты:

- Площадки газодобывающих скважин;
- Расширение существующего Газосборного пункта № 1 (ГСП-1);
- Строительство нового ГСП-2;
- Строительство мобильной Установки Подготовки Газа (МУПГ);
- Строительство межпромыслового газопровода м/р Западная Прорва – ГСП «Толкын»;
- Нефтепровод УБС Западная Прорва-ЦППН Прорва 7,4 км

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

2.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел генеральный план рабочего проекта разработан на основании инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий и Задания на проектирование к рабочему проекту (утвержденное Заказчиком). Генеральный план выполнен на основании технологических решений и решений смежных марок, утверждено Заказчиком и в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной
- документации на строительство»; (с изменениями по состоянию на 26.07.2023 г.)
- ВНТП 3-85 – «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»
- СП РК 2.02-103-2012, СН РК 2.02-03-2023 – «Склады нефти и нефтепродуктов.

Противопожарные нормы»;

- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».

2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Месторождение Западная Прорва географически расположено в юго-восточной части Прикаспийской впадины на восточном берегу Каспийского моря. По административному делению площадь месторождения входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан. Ближайшим крупным населенным пунктом является районный центр город Кульсары, находящийся в 105км к северо-востоку (105-150км од м/р). Областной центр – город Атырау расположен на расстоянии 215км к западу. Связь месторождения с населенными пунктами осуществляется по грунтовым дорогам, а с районным центром и г. Атырау по асфальтированной трассе Актау – Атырау.

Ближайшими разрабатываемыми месторождениями являются С. Нуржанов, Актобе, Досмухамбетовское.

В орографическом отношении территория месторождения представляет собой полупустынную равнину, покрытую рыхлыми, вязкими наносами. До 1930г. местность была покрыта морем. В настоящее время при сильном западном ветре море так же покрывает часть площади.

Абсолютные отметки рельефа колеблются от минус 22м до минус 26м ниже уровня Балтийского моря.

Рельеф местности носит характер слабоволнистой равнины, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин от – 25,30 до –25,99 м.

Растительность скудная, представлена солончаковой и злаково-полынной ассоциацией,

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист
										25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

характерной для полупустынь. Распространены верблюжья колючка, полынь, местами растет камыш.

Животный мир типичный для зон полупустынь, в основном, представлен грызунами.

Все необходимые работы в данном рабочем проекте будут выполнены - как земляные работы и планировка земляных масс.

Сейсмичность зоны строительства

Природно-климатические условия строительства и сейсмичность района строительства принять по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Сейсмичность в районе строительства составляет 6 баллов по шкале Рихтера.

Климат, рельеф

Исследуемая территория относится к IVГ климатическому району, и дорожно-климатической зоне – V, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП К 2.04-01-2017.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, в повышении температуры в зимние месяцы и в понижении ее в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается.

Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется слабыми морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -8,9 до +27,5°C (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь- август).

Таблица 2.1– Средняя месячная и годовая температура воздуха

Средняя температура по месяцам, в °С												Средне годовая
I:	II:	III:	IV:	V:	VI:	VII:	VIII:	IX:	X:	XI:	XII:	
-8,9	-8,7	-0,4	11,4	18,9	25,0	27,5	25,3	18,3	9,0	0,9	-5,2	9,4

В холодный период значительные переохлаждения отмечаются в ночные часы суток, поэтому меры защиты от переохлаждения сводятся к теплозащите помещений.

Абсолютная минимальная температура		-36,2°C
абсолютная максимальная температура		+44,7°C
Температура наружного воздуха наиболее холодных суток		
обеспеченностью 0,92		-28,9°C
обеспеченностью 0,98		-31,7°C
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
обеспеченностью 0,92		-26,6°C
обеспеченностью 0,98		-28,3°C

0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ

ист

26

Копировал:

Форма А4

Продолжительность периода со среднесуточной температурой $<0^{\circ}\text{C}$ – 117 суток.

Глубина проникновения нулевой изотермы 0°C в грунт под естественной поверхностью приведена в нижеследующей таблице

Нормативная глубина промерзания грунтов, в м			
суглинков и глин	супесей, песков мелких и пылеватых	песков гравелистых, крупных и средней крупности	Крупнообломочных грунтов
0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5

Таблица 2.4 – Глубина проникновения нулевой изотермы 0°C

Глубина проникновения нулевой изотермы 0°C в грунт, в м			
суглинки и глины	супеси, пески мелкие и пылеватые	пески гравелистые, крупные и средней крупности	крупнообломочные грунты
1,0	1,0	1,0	1,0

Осадки. Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год, составляет 176 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 103 мм, наименьшее в холодный период (ноябрь-март) – 73 мм.

Средний суточный максимум осадков за год составляет 23 мм, наибольший суточный максимум за год – 56 мм.

В распределении снежного покрова на описываемой территории какой-либо закономерности не наблюдается. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму составляет 10 см, максимальная из наибольших декадных – 54 см, максимальная суточная за зиму на полседний день декады – 29 см. Количество дней со снежным покровом в году – 73.

Район по толщине стенки гололеда – II. Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 5 лет – 5 мм, нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет – 10 мм.

Согласно карте районирования (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) номер района по весу снегового покрова – I, снеговая нагрузка на грунт – 0,5 кПа.

Влажность воздуха. Наименьшее значение величины абсолютной влажности в декабре-феврале (3,0÷3,3 мб), наибольшее – в июле (15,5 мб).

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. для самого холодного месяца (января) составляет 79% и для самого теплого месяца (июля) – 29%.

Ветер. Для исследуемого ÷, преимущественно юго-западное (за июнь-август) и восточное (декабрь-февраль) направлений.

Средняя скорость за отопительный период составляет 4,3 м/с, максимальный из средних скоростей по румбам в январе – 8,5 м/с, минимальная из средних скоростей по румбам в июле – 3,0 м/с. Один раз в 5 лет возможна скорость ветра 27 м/сек, в 10 лет – 29 м/сек, в 15 лет – 30 м/сек.

В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист
								27

составляет 280-300. Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха равен 5. Повторяемость штилей за год – 10%.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 номер района по базовой скорости ветра – V, по давлению ветра – 0,77 кПа.

Оценивая основные факторы климата города, необходимо особое внимание уделить снижению радиационно-температурного воздействия источника перегрева. В городе обязательна солнцезащита, как территории строительного участка, так и зданий.

Солнцезащита может решаться озеленением. Желательно, чтобы зеленые насаждения занимали не менее 70% свободной территории. Высокий уровень благоустройства территории исключает пылеперенос в условиях очень сухого климата, высоких температур воздуха и почвы

В орографическом отношении территория месторождения представляет собой полупустынную равнину, покрытую рыхлыми, вязкими наносами. До 1930г. местность была покрыта морем. В настоящее время при сильном западном ветре море так же покрывает часть площади.

Абсолютные отметки рельефа колеблются от минус 22м до минус 26м ниже уровня Балтийского моря.

Рельеф местности носит характер слабоволнистой равнины, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин от – 25,30 до –25,99 м.

Растительность скудная, представлена солончаковой и злаково-полынной ассоциацией, характерной для полупустынь. Распространены верблюжья колючка, полынь, местами растет камыш.

2.4 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Разбивочный план разработан в соответствии с требованиями раздела 5 ГОСТ 21.508-93 и разработан с учетом требований санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны».

Планировочные решения разработаны с учетом генеральной схемы развития месторождения, технологических решений, существующей и проектируемой инженерной инфраструктуры, транспортных связей и требований по обеспечению безопасной эксплуатации проектируемых объектов.

Размещение сооружений и оборудования выполнено с обеспечением нормативных разрывов, подъездов и проездов для технологического, ремонтного и пожарного транспорта, а также возможности проведения монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.

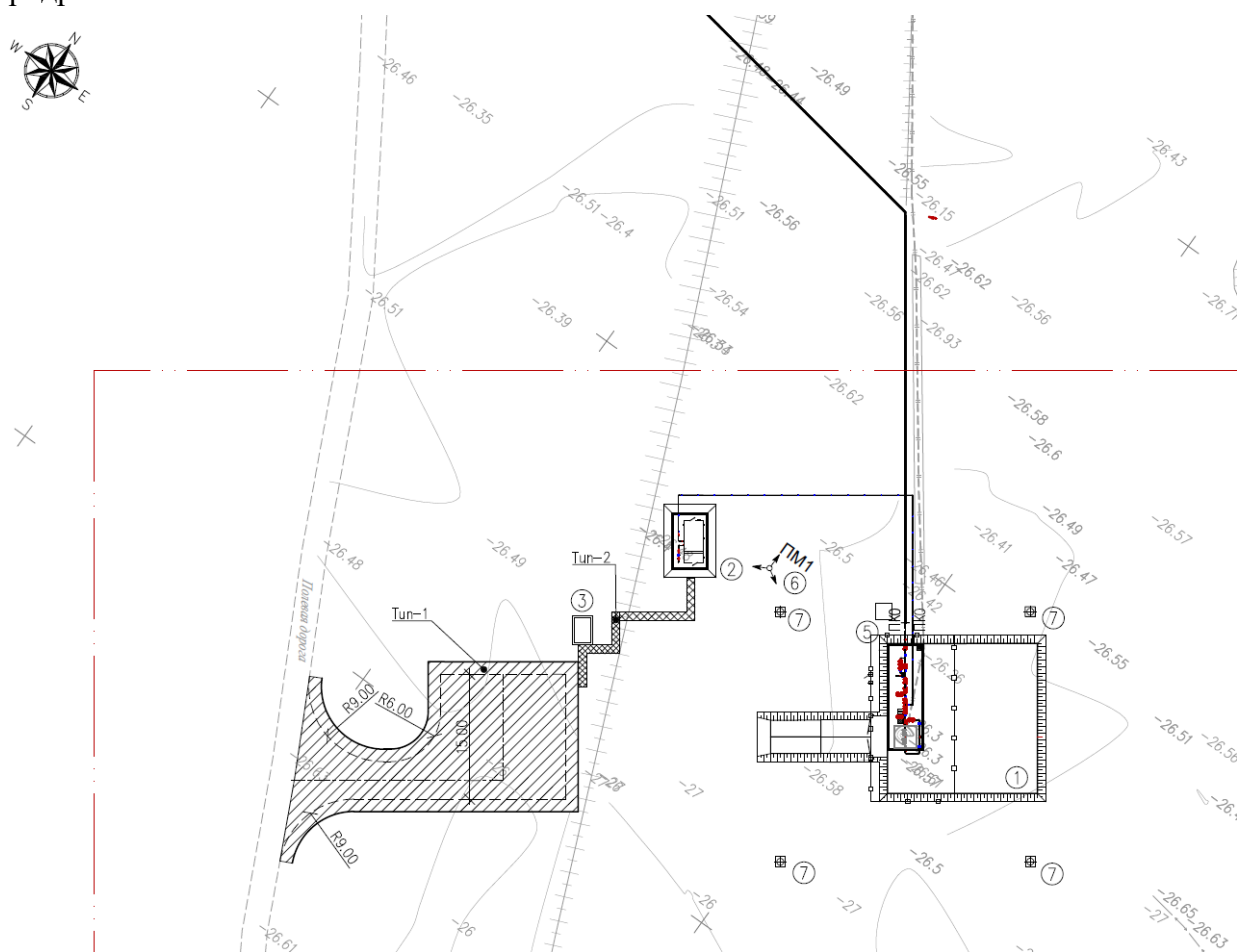
2.4.1 Площадки добывающих скважин Книга 1.1.

Размещение скважин и технологических объектов (выкидные линии, площадки обслуживания) выполнено с минимальным вмешательством в существующий рельеф и соблюдением нормативных расстояний между скважинами, проектируемыми и существующими инженерными сетями.

- На площадках добывающих газовых скважин предусмотрено ограждение площадки. Габаритные размеры ограждения составляют 20,0 × 10,0 м.
- В графической части раздела «Генеральный план» предусмотрена привязка трассировки

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист 28
			0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- Для обеспечения маневрирования, подъезда и разворота специальной техники и пожарных автомобилей при въезде на территорию каждой скважинной площадки предусмотрена разворотная площадка размером 15,0 × 15,0 м.
- На территории скважин размещены площадка устье скважин, КТПН, БДР, ПКУ и эстакады.
- Для выполнения работ по подземному и капитальному ремонту скважин, проведения технологических операций, расстановки подъемных агрегатов и маневрирования специальной техники на рабочей площадке предусмотрено устройство покрытий из аэродромных плит ПАГ.



Обустройство скважин

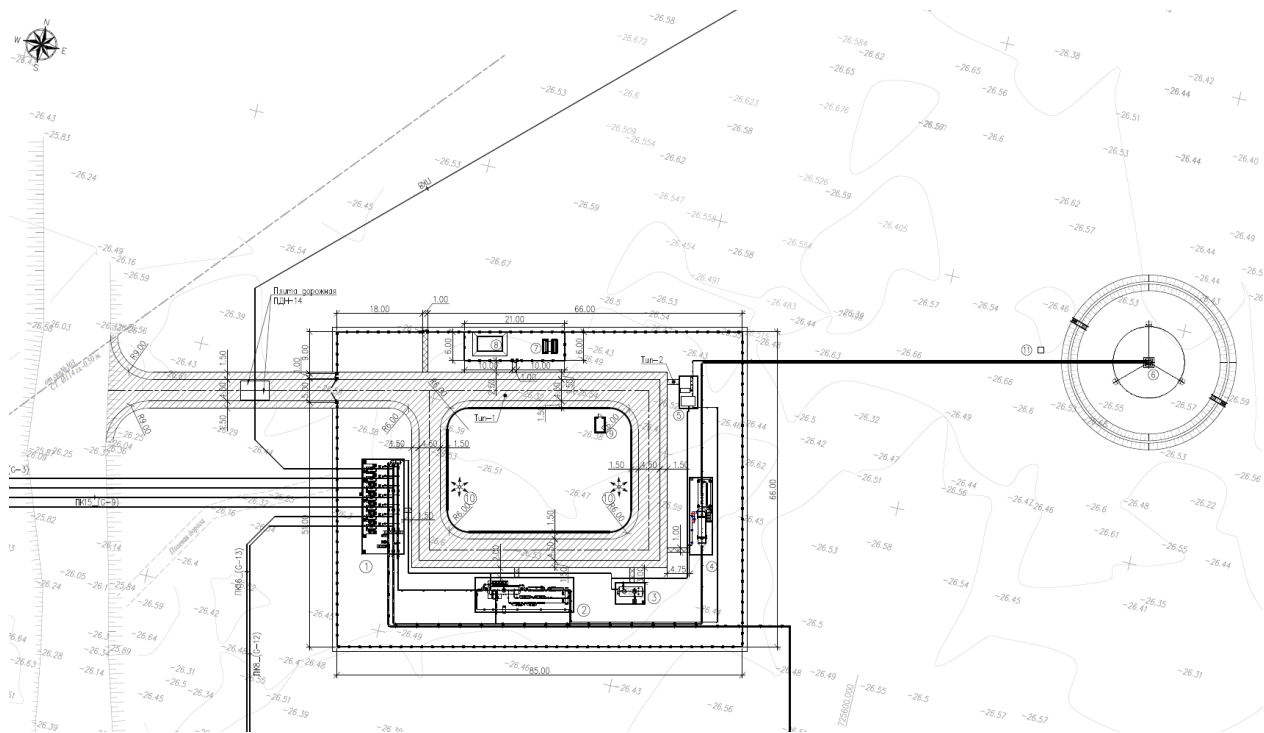
Строительство мобильной Установки Подготовки Газа (мУПГ) (Книга 2)

- На территориях площадки предусмотрена подъездная дорога шириной 4.5м с обочиной 1.5м обеспечивающий проезд обслуживающего персонала, ремонтно-эксплуатационной техники и специального транспорта.
- В составе планировочных решений предусмотрена факельная установка для сжигания продуктов продувки.
- На территории ГСП размещены ПКУ, КТПН, площадка манифольда, технологические

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	Обустройство скважин				
			2.4.2 Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2 (Книга 1.2)				
Строительство мобильной Установки Подготовки Газа (мУПГ) (Книга 2)							
• На территориях площадки предусмотрена подъездная дорога шириной 4.5м с обочиной 1.5м обеспечивающий проезд обслуживающего персонала, ремонтно-эксплуатационной техники и специального транспорта. • В составе планировочных решений предусмотрена факельная установка для сжигания продуктов продувки. • На территории ГСП размещены ПКУ, КТПН, площадка манифольда, технологические							
						0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29

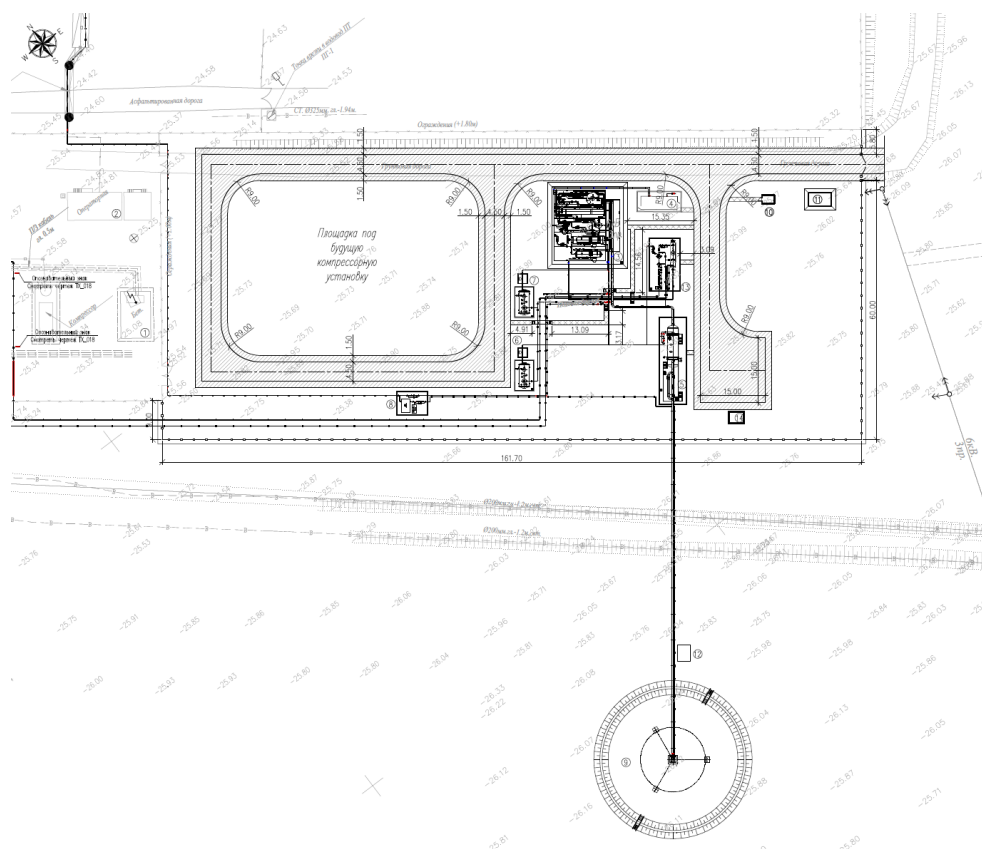
площадки и эстакады. На территории МУПГ размещены МУПГ, БДР, факельный сепаратор и другие технологические площадки.

- Обеспечена логическая связность между объектами, зонирование по функциональному назначению (технологическая, энергетическая, вспомогательная зоны). Проектом предусмотрена круговой проезд для объезда технологического оборудования, свободного проезда и разворота спецтехники, а также беспрепятственного доступа пожарных машин ко всем зданиям и сооружениям на территории.
- Принятые проектные решения позволяют эффективно эксплуатировать объекты, обеспечивают транспортную связанность, соответствуют требованиям охраны труда и безопасности.



Площадка ГСП-2

Инв. №подл.	Подп. и дата					Взаи. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ				
						Лист 30				



Площадка мУПГ

2.4.3 Газопровод мр Западная Прорва – ГСП Толкын (Книга-3)

Нефтепровод УБС Западная Прорва – ЦППН Прорва (Книга-4)

- Для обеспечения безопасного проезда и маневрирования строительной, ремонтно-эксплуатационной и специальной техники через слабонесущие соровые участки рельефа проектом предусмотрено устройство технологических насыпей.
- Ширина проезжей части технологической насыпи по верху принята 9,0 м (с учетом устройства укрепленных обочин).
- Высота технологической насыпи на соровых участках принята 1,4 м, что обеспечивает возвышение рабочей поверхности над уровнем капиллярного поднятия высокоминерализованных грунтовых вод и предотвращает переувлажнение и разжижение земляного полотна.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	земляного полотна.					
						0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист	
							31	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Способ водоотвода поверхностных вод по всей территории площадки закрытый. Сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от проектируемых зданий и сооружений отводится по отмосткам, далее по ранее спланированной поверхности территории в пониженные места рельефа в закрытую сеть дождевой канализации. Озеленение проектируемых зданий и сооружений не предусматривается.

Вертикальная планировка территории решена методом проектных горизонталей с учетом природных условий, строительных и технологических требований. Планировочные отметки проездов и нулевые отметки запроектированных зданий и сооружений увязаны между собой.

План организации рельефа решен с учетом разработки общего баланса объема земляных работ и выполнен в проектных красных отметках.

Проектом организации рельефа предусматривается, высотная отметка проектируемого сооружения увязана с существующей отметкой автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями.

Для отвода поверхностных вод принята открытая система водоотвода, обеспечивающая сброс дождевых и талых вод по существующей водоотводной канаве в пониженные места рельефа.

Система вертикальной планировки принятая ранее-сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод.

Принятые планировочные отметки обеспечивают отвод ливневых и талых вод от поверхности участка.

Поверхностные атмосферные стоки с площадок удаляются открытым способом, по спланированной территории. Сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от проектируемых зданий и сооружений отводится по отмосткам, далее по ранее спланированной поверхности территории в пониженные места рельефа в закрытую сеть дождевой канализации.

2.6 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 подземно с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности.

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

2.7 БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ

Разбивку проектируемых объектов вести от координатных точек. 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	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист
										33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Для обеспечения маневрирования, подъезда и разворота специальной техники и пожарных автомобилей при въезде на территорию каждой скважинной площадки предусмотрена разворотная площадка размером 15,0 × 15,0 м.

На площадках добывающих газовых скважин предусмотрено ограждение площадки. Габаритные размеры площадок в пределах ограждения составляют 20,0 × 10,0 м.

Уплотнение предусмотреть катками на пневмоколесном ходу весом 25 т, толщиной уплотняемого слоя 30 см за 6 проходов по одному следу. Коэффициент уплотнения земляного полотна принят 0,98 в соответствии со СНиП РК 3.03-01-2013. Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной.

На территории ГСП предусмотрена внутриплощадочная автодорога для доступа персонала. Ширина проезжей части дороги составляет 4,5м с обочиной по 1.5м по обеим сторонам. Для данной территории проектом предусмотрено одного въезда и пожарного въезда/выезда.

К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин. Внутри СП предусмотрены пешеходные дорожки из тротуарных плит для обслуживания персонала. Ширина проезжей части тротуара составляет 1.0м.

Ограждение КТПН предусмотрено в соответствии с действующими нормативными документами, не ниже 2,0м.

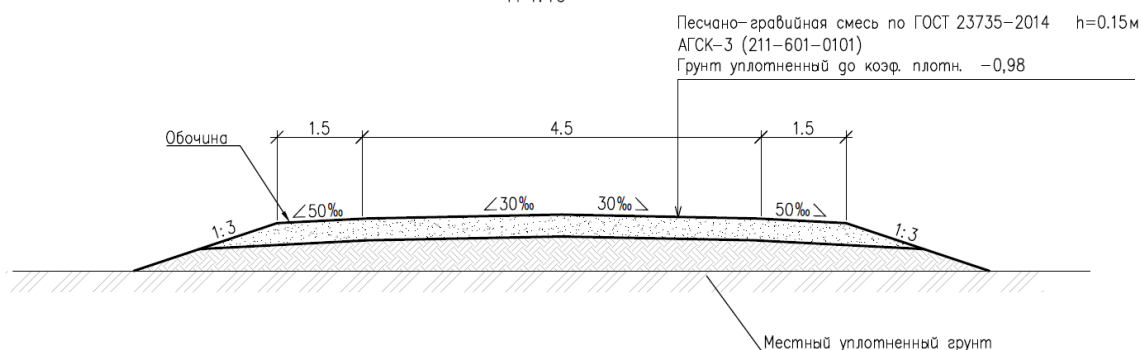
Подъезды обеспечивают перевозку вспомогательных и хозяйственных грузов, проезд пожарных, ремонтных и аварийных машин и отнесены к служебным автомобильным дорогам по СН РК 3.03.22-2013, СП РК 3.03-101-2013 «Промышленный транспорт». Расчетные скорости движения специализированных автотранспортных средств следует принимать в соответствии с технологическими требованиями данного производства 15 км/ч. Поперечный профиль проезжей части дорог запроектирован с открытым водоотводом.

Малые архитектурные формы такие как, ограждение, беседки, урны, скамейки приняты по типовым проектам УСН РК 8.02-03-2023.

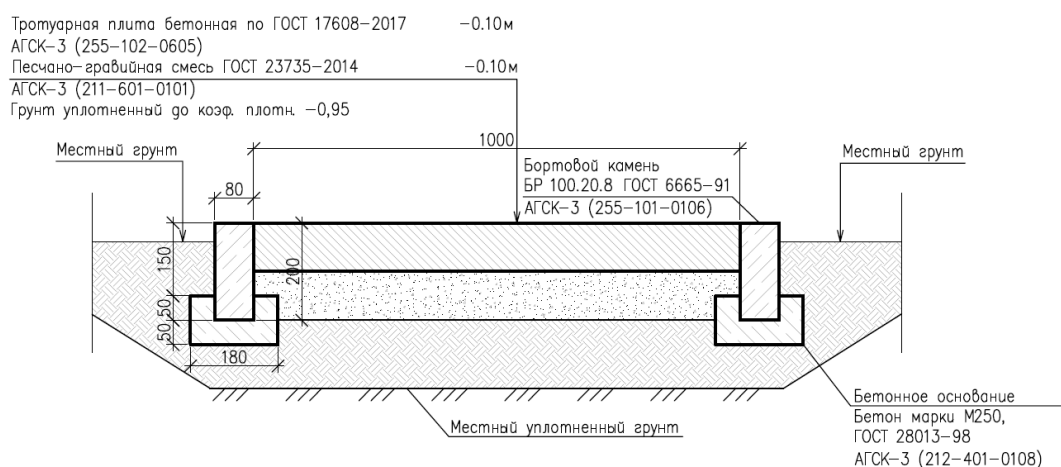
Проектируемые территории запроектированы в ограждении из 3D панелей на металлических стойках высотой 2,23м, с устройством калиток и ворот. Ограждение выбрано из сметного норматива УСН РК 8.02-03-2023. Общая протяженность ограждения всех проектируемых площадок составляет 1710.0 п.м. Объемы бетона ограждении учтены в укрупненном сметном нормативе.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист		
										34		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

Конструкция дорожного покрытия Тип-1
М 1:10



Конструкция тротуарного покрытия Тип-2
М 1:10



Технико-экономические показатели скважин Книга-1.1 (общ. колл 14)

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь по Гос АКТу	га	2271.0	
2	Площадь в условных границах проектирования	га	1.95	100
3	Площадь застройки	м2	605.0	1
4	Площадь покрытия	м2	620.0	1
5	Свободная от застройки территория	м2	18275.0	98

Технико-экономические показатели Книга-1.2 ГСП-2

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь по Гос АКТу	га	2271.0	
2	Площадь в условных границах проектирования	га	1.86	100
3	Площадь застройки	м2	550.0	3
4	Площадь покрытия	м2	1764.0	9
5	Свободная от застройки территория	м2	16286.0	88

Име. Неподр. Подп. и дата Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ

Лист
35

Копировал:

Форма А4

Технико-экономические показатели Книга-2 МУПГ

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь по Гос АКТу	га	2271.0	
2	Площадь в условных границах проектирования	га	1.6000	100
3	Площадь застройки	м2	800.0	5
4	Площадь покрытия	м2	3102.0	19
5	Свободная от застройки территория	м2	12098.0	76

Технико-экономические показатели Книга-3 Газопровод Западная Прорва-ГСП Толкын

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь по Гос АКТу	га	9516.0	
2	Площадь в условных границах проектирования	га	0.6523	100
3	Площадь застройки	м2	390.0	6
4	Площадь покрытия	м2	831.0	13
5	Свободная от застройки территория	м2	5302.0	81

Технико-экономические показатели Книга-4 Нефтепровод Зап. Прорва-ЦППН Прорва

№	Наименование	Единицы измерения	Количество	%
1	Площадь по Гос АКТу	га	9516.0	
2	Площадь в условных границах проектирования	га	2.2700	100
3	Площадь технологической насыпи	м2	13300.0	59
4	Свободная от застройки территория	м2	9400.0	41

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ГП.ОПЗ	Лист
										36
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Копировал:

Форма А4

СОДЕРЖАНИЕ:

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ..... 32

3.1. ВВЕДЕНИЕ 32

3.2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ 34

3.3. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩЕМ ПОЛОЖЕНИИ ОБЪЕКТА..... 35

3.4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ..... 37

3.4.1.Обустройство 14 газовых скважин со строительством выкидных линий. 39

3.4.1.1. Обустройство устьев газовых скважин..... 40

3.4.1.2. Блок дозирования ингибитора гидратообразования..... 41

3.4.1.3. Выкидные линии 42

3.4.2.Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2..... 44

3.4.3.Мобильная установка подготовки газа (МУПГ)..... 46

3.4.4.Межпромысловый газопровод осушенного газа 51

3.4.4.1. Площадка запуска очистных устройств Ду400 мм..... 52

3.4.4.2. Линейный крановый узел Ду400 мм 52

3.4.4.3. Линейный конденсатосборник 52

3.4.4.4. Площадка приема очистных устройств Ду400 мм 53

3.4.5.Нефтепровод УБС «Западная Прорва-ЦППН «Прорва»..... 53

3.4.6. Технологические трубопроводы 57

3.5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ 58

3.6. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 59

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Технологические решения» проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026г. и задания на проектирование от 19.06.2026г выданных АО «Эмбаунайгаз».

Вид строительства – Новое строительство.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданных АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчет топогеодезических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненной Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по проекту «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» выполненной ТОО АСП «Консалтинг».

В настоящем разделе изложены технологические решения с соблюдением нормативных требований РК в области строительства.

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

При разработке проекта использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 359;
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.02.2026 г.);
- ГОСТ 35070-2024 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Линейная часть. Проектирование (с поправкой)»;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.07.2025 г.);
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- ВСН 005-88 «Строительство промысловых стальных трубопроводов»;
- ВСН 005-088 «Строительство стальных промысловых трубопроводов»;

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Форма А4

- ВСН 011-088 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание»;
 - ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
 - Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности;
 - ГОСТ 21.401-88 «Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам»;
 - ВСН 005-88 «Проектирование стальных промысловых трубопроводов. Технология и организация»;
 - СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
 - «Правила устройства электроустановок». Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230;
 - СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства».
 - СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 – «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
 - ГОСТ 21.408-93 (СПДС) – «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»»
 - ГОСТ 9.602-2016 – «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
 - СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
 - СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
 - СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания»;
 - СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий».
 - СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
 - СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
 - СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
 - СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
 - НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия»;
 - СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
 - СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
 - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции».
- Приложение 4 к приказу МЗ РК «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» от 11 февраля 2022 года № КР ДСМ-13;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом МЗ РК № КР ДСМ-72 от 03.08.2021 года».

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

3.2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

Месторождение Западная Прорва географически расположено в юго-восточной части Прикаспийской впадины на восточном берегу Каспийского моря. По административному делению площадь месторождения входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан. Ближайшим крупным населенным пунктом является районный центр город Кульсары, находящийся в 105 км к северо-востоку (105-150 км от м/р). Областной центр – город Атырау расположен на расстоянии 215 км к западу. Связь месторождения с населенными пунктами осуществляется по грунтовым дорогам, а с районным центром и г. Атырау по асфальтированной трассе Актау – Атырау.

Ближайшими разрабатываемыми месторождениями являются С.Нуржанов, Актобе, Досмухамбетовское.



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1. Обзорная карта региона

Име. Не подл.	Взаи. инв. №					
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ
						Лист 34
Копировал:						Форма А4

В орографическом отношении территория месторождения представляет собой полупустынную равнину, покрытую рыхлыми, вязкими наносами. До 1930г. местность была покрыта морем. В настоящее время при сильном западном ветре море так же покрывает часть площади. Абсолютные отметки рельефа колеблются от минус 22м до минус 26м ниже уровня Балтийского моря.

Рельеф местности носит характер слабоволнистой равнины, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин от – 25,30 до –25,99 м.

Растительность скудная, представлена солончаковой и злаково-полынной ассоциацией, характерной для полупустынь. Распространены верблюжья колючка, полынь, местами растет камыш.

Животный мир типичный для зон полупустынь, в основном, представлен грызунами.

Все необходимые работы в данном рабочем проекте будут выполнены - как земляные работы и планировка земляных масс.

3.3. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩЕМ ПОЛОЖЕНИИ ОБЪЕКТА

В рамках I-го пускового комплекса добычи газа на месторождении «Западная Прорва», были построены (см.рис.3.3.1):

- Добывающие газоконденсатные скважины №№ 302, 435;
- Газосборный пункт-1 (ГСП-1);
- Промысловый газопровод сырого газа Ду300 от ГСП-1 до УПОГ протяженностью 18 км;
- Площадка участка первичной осушки газа.

Состав оборудования площадки скважин:

- установка панели управления устьем скважины,
- установка отсекающего клапана (клапан XV), обеспечивающий безопасный переход
- давления от высокого давления к классу давления ANSI 600,
- установка блока автоматизированной подачи ингибитора гидратообразования,
- установка факельного устройства с горизонтальным факелом,
- установка выкидных линий от скважин 302 и 435 до газосборного пункта-1,
- дренажная ёмкость.

Состав оборудования газосборного пункта-1:

- установка тестового коллектора, установка производственного - эксплуатационного
- коллектора, установка коллектора сброса газа,
- установка тестового сепаратора,
- установка камеры запуска ОУ,
- установка отсекающего клапана (клапан XV) для защиты трубопровода и
- предотвращения утечки газа при возможных аварийных ситуациях, разрыве
- трубопровода, пожаре/возникновении газа и т.д.
- установка блока автоматизированной подачи ингибитора коррозии,
- установка факельной системы с факельным сепаратором (с насосом), расходомером и факелом,

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- установка дренажной емкости с дренажным насосом,
- установка дизельного электрогенератора,
- установка система управления АСУ ТП и АС ПС, ГС.

Состав оборудования промышленного газопровода:

- 12“ (Ду 300) трубопровод сырого газа (газопровода) от Газосборного пункта (ГСП) до Участка первичной осушки газа для ее (дальнейшей) транспортировки (УПОГ) в районе УКПГ Зап. Прорва - включая площадки запуска и приема очистительного устройства – 18 км длина трубопровода, материал стальная труба (примечание: существующая асфальтовая дорога будет использоваться как обслуживающая дорога газопровода),
- 3 ЛКУ - линейных крановых узла (ручные запорные клапаны), один ЛКУ на приб. 300-500 м от газосборного пункта, второй ЛКУ на приб. 300-500м от участка первичной осушки газа для ее (дальнейшей) транспортировки в районе УКПГ «Зап. Прорва»,
- кабельная волоконно-оптической линии связи КИПиА (ВОЛС) – направляется параллельно с газопроводом от газосборного пункта до участка первичной осушки газа для ее (дальнейшей) транспортировки в районе УКПГ «Зап. Прорва»,
- установка ЛКУ - линейных крановых узлов (ручные запорные клапаны) на 2 будущей площадки конденсатосборника – 1 ЛКУ / площадке,
- катодная защита (ЭХЗ) газопровода.

Состав оборудования участка первичной осушки газа:

- камеры приема скребка,
- отсекающий клапан (клапан XV) для защиты трубопровода и предотвращения утечки газа при возможных аварийных ситуациях, разрыве трубопровода, пожаре/возникновении газа и т.д.
- печь подогрева флюида перед сепаратором,
- 3-фазный сепаратор,
- блок осушки газа для ее (дальнейшей) транспортировки на основе гликоля с регенерацией гликоля,
- блока СИРГ - Система измерения расхода газа,
- емкость для сбора конденсата,
- факельная система с факельным сепаратором (с насосом), расходомером и факелом,
- дренажная емкости с дренажным насосом,
- дренажная емкость для воды с дренажным насосом,
- блок компрессора воздуха КИПиА с ресивером сухого воздуха,
- дизельный электрогенератор,
- новые отсекающие клапаны, регулирующие клапаны и расходомеры,
- система управления АСУ ТП и АС ПС, ГС.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										36
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

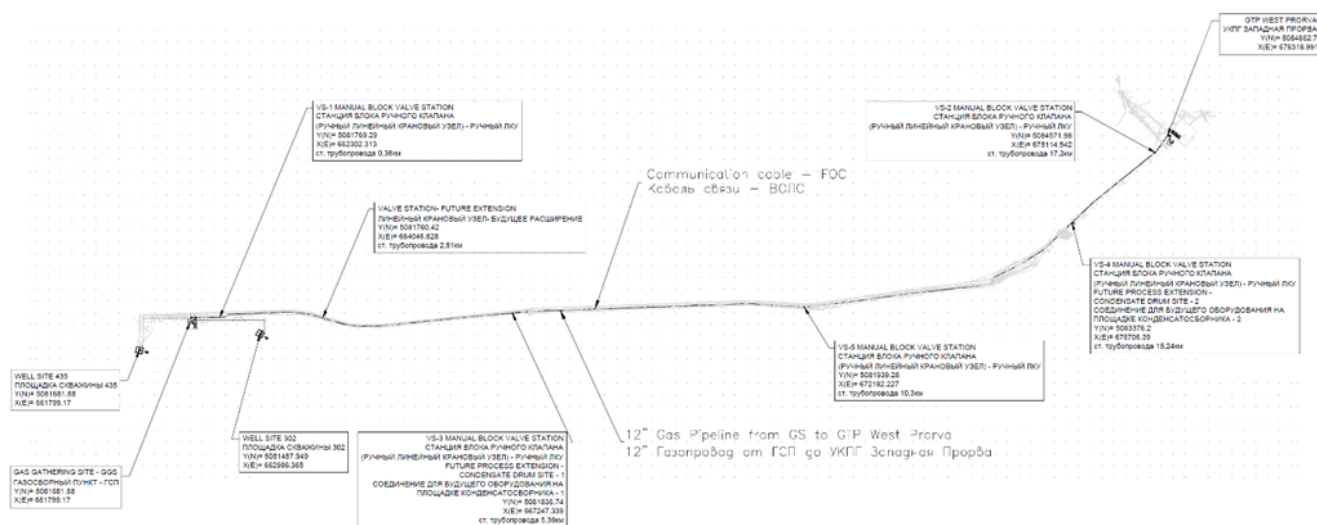


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2. Обзорная карта I-го пускового комплекса

3.4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Целью данного проекта является проектирование системы сбора и транспорта продукции газовых скважин месторождения Западная Прорва к месту ее предварительной подготовки для дальнейшей передачи потребителю (на БГПЗ "Боранколь" транзитом через ГСП м/р "Толкын").

Проектом предусмотрено строительство комплекса сооружений для сбора и транспортировки сырого газа - газоконденсатной смеси (газа, газоконденсата, и пластовой воды) с месторождения Западная Прорва. Также в рамках проекта предусмотрено строительство нефтепровода УБС м/р Западная Прорва – ЦППН Прорва.

В проекте графическая часть в соответствии с заданием на проектирование разделена на 4 книги:

- Книга 1. Система сбора газа;
- Книга 2. Мобильная установка подготовки газа (МУПГ);
- Книга 3. Газопровод м/р Западная Прорва – ГСП Толкын;
- Книга 4. Нефтепровод УБС Западная Прорва – ЦППН Прорва.

Книга 1. Система сбора газа по составу проекта разделена на 3 подкнижки:

- ✓ Книга 1.1. Обустройство устьев 14 скважин со строительством выкидных линий;
- ✓ Книга 1.2. Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2;
- ✓ Книга 1.3. Внешнее электроснабжение.

В книге 1.1. рассмотрены:

- обустройство устьев 14 скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10, 437, G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13, G-14);
- установка блока дозирования ингибитора гидратообразования;
- выкидные линии Ø108x8 мм от 7-и скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10 и 437) до

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ		Лист
											37
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Форма А4

Копировал:

существующего газосборного пункта (ГСП-1);

- выкидные линии Ø108x8 мм от 7-и скважин (G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13 и G-14) до проектируемого газосборного пункта (ГСП-2).

Технологической схемой в рамках данного проекта на площадке газосборного пункта 1 (ГСП-1) предусмотрено расширение существующего манифольда ГСП-1 (в части трубной обвязки и запорно-регулирующей арматуры) с целью подключения шлейфов от проектируемых 7-и скважин (дополнительно к 2-м существующим).

Технологической схемой в рамках данного проекта на площадке газосборного пункта 2 (ГСП-2) предусмотрены следующие технологические операции:

- манифольд (в части трубной обвязки и запорно-регулирующей арматуры) для подключения + шлейфов от проектируемых 7-и скважин,
- установка тестового сепаратора,
- факельная система с факельным сепаратором, расходомером и факелом, узлом подготовки топливного газа,
- дренажная емкость,
- технологические трубопроводы газа, дренажные трубопроводы,
- сборный коллектор газа от ГСП-2 до точки подключения (в существующий газопровод от ГСП-1 до УПОГ).

Технологической схемой в рамках Книги 2 данного проекта предусмотрено строительство мобильной установки подготовки газа, в состав которой входит следующее оборудование:

- мобильная установка подготовки газа, включая теплообменники, внутритрубные сепараторы и регулируемый эжектор, выполненный ООО «Аэрогаз»
- блок автоматизированной подачи ингибитора гидратообразования,
- дренажная емкость для сбора жидкости,
- аварийная дренажная емкость для сбора жидкости,
- факельная система с факельным сепаратором, расходомером и факелом, узел редуцирования топливного газа и коммерческий узел замера топливного газа с УКПГ Прорва;
- нефтегазосепаратор,
- газосепаратор для снижения давления газа,
- строительство конденсатопровода от проектируемой МУПГ (разделитель жидкости № 2) до точки подключения (ТП-3) к существующему конденсатопроводу ЦППН «Прорва» для дальнейшей подготовки,

- строительство трубопровода газа от проектируемых НГС и ГС до точки подключения (ТП-2) на вход компрессоров существующего УКПГ,
- строительство трубопровода топливного газа от точки подключения (ТП-1) УКПГ «Прорва» для собственных нужд МУПГ на узел редуцирования топливного газа перед горелками факела.

Технологической схемой в рамках Книги 3 данного проекта предусмотрено строительство газопровода очищенного газа до точки подключения в существующий газопровод УПОГ Зап. Прорва - ГСП Толкын, в состав которой входит следующее оборудование:

- строительство газопровода от точки подключения (ТП-1) в районе камеры приема 1-го пускового комплекса на МУПГ,
- строительство газопровода от МУПГ в СИРГ 1-го пускового комплекса (ТП-2),

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										38
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- строительство газопровода от точки подключения (ТП-3) после СИРГ 1-го пускового комплекса на ГСП Толкын,
 - перемычка между существующим газопроводом Ø273x8мм и проектируемым газопроводом Ø426x12 мм (ТП-6),
 - камера запуска скребка,
 - охранные краны в начале и конце трассы газопровода,
 - линейный крановый узел на 28,8 км,
 - конденсатосборник со свечой на 50-м км,
 - камера приема скребка со свечой и конденсатосборником,
- В таблице 3.4.1 показан компонентный состав и параметры скважинного флюида.

3.4.1. Компонентный состав и параметры скважинного флюида

КОМПОНЕНТ	РЕЗУЛЬТАТ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	КОММЕНТАРИИ
Methane	0.8799	Мольные единицы	
Ethane	0.0369		
Propane	0.0178		
i-Butane	0.0047		
n-Butane	0.0101		
i-Pentane	0.0052		
n-Pentane	0.0048		
n-Hexane	0.0039		
n-Heptane	0.0015		
n-Octane	0.0005		
n-Nonane	0.0007		
n-Decane	0.0004		
Nitrogen	0.0118		
CO2	0.0114		
Helium	0.0002		
E-Mercaptan	0.0089		
H2O	0.0013		

Физические свойства газа представлены в таблице 3.4.2.

Таблица 3.4.2

ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА
Глубина отбора, м	1 230
Давление после штуцера, МПа (абс.)	10,0
Температура пластовая, °С	30,0
Вязкость газа на ГСП, сСт	0,15
Плотность газа в начале процесса на ГСП, кг/м³	87,7
Плотность газа при с.у. °С, кг/м³	0,82
Физическое состояние	Горючий газ, ЛВЖ
Характер среды: - категория и группа взрывоопасности по ГОСТ Р 51330.5-99; ГОСТ Р 51330.11-99 - класс опасности по ГОСТ 12.1.005-88.	ПВ-ТЗ III

3.4.1. Обустройство 14 газовых скважин со строительством выкидных линий.

Настоящим проектом предусмотрены технологические решения по обустройству 14 газовых скважин на месторождении «Западная Прорва» со строительством выкидных линий из

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
								39

Копировал:

Форма А4

стальных труб Ø108х8 мм до точки подключения к существующему ГСП-1 и проектируемому ГСП-2, с соблюдением нормативных требований РК в области строительства.

Состав объектов по книге 1.1. (Обустройство устьев 14 скважин со строительством выкидных линий):

- обустройство устьев 14 газовых скважин G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10, 437, G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13, G-14 на месторождении Западная Прорва;
- установка блока дозирования ингибитора гидратообразования;
- строительство выкидных линии Ø108х8 мм от 7-и скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10 и 437) до существующего газосборного пункта (ГСП-1);
- строительство выкидных линии Ø108х8 мм от 7-и скважин (G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13 и G-14) до проектируемого газосборного пункта (ГСП-2).

Устье каждой скважины оборудованы существующей фонтанной устьевой арматурой, рассчитанной на давление 35 МПа.

Фонтанная устьевая арматура предназначена для эксплуатации фонтанных скважин, герметизации трубного, за трубного (межтрубного) пространства, а также для контроля и регулирования основных технологических параметров.

В составе обустройства на каждой площадке скважины предусмотрены следующие однотипные площадки и сооружения:

- фонтанная арматура (поставка подрядчика по бурению скважин);
- приустьевая площадка;
- якоря для крепления оттяжек ремонтного агрегата;
- рабочая площадка под ремонтный агрегат;
- технологические трубопроводы.

На трубной обвязке устья скважины проектом предусмотрены патрубки:

- для промывки линии;
- для отбора проб и подключения дополнительных контрольно-измерительных приборов;
- для продувки азотом в период ремонтов и остановов.

На площадке скважины для сбора загрязненных стоков при ремонте скважин и от дождевых стоков предусмотрен приямок.

На выкидной линии, на площадке устья скважины установлены датчики давления и датчики температуры. Также предусмотрена возможность продувки или промывки линий с установкой отсекающих шаровых кранов Ду50.

С площадок проектируемых скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10 и 437) сырой газ по выкидной линии Ду100 мм с давлением 8,0 МПа и с температурой 20°С поступает на существующий газосборный пункт ГСП-1.

С площадок проектируемых скважин (G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13 и G-14) сырой газ по выкидной линии Ду100 с давлением 8,0 МПа и с температурой 20°С поступает на проектируемый газосборный пункт ГСП-2.

3.4.1.1. *Обустройство устьев газовых скважин*

Устьевое оборудование предназначено для герметизации затрубного пространства,

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										40
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Форма А4

На трубопроводной обвязке устья скважины проектом предусмотрены:

- При работе скважины, скважинная продукция дросселируется угловым регулирующим клапаном со 19,0 до 8,0 МПа. Далее продукция направляется в выкидную линию скважины.

Таблица 3.4.3. Технологические параметры скважин

Для предотвращения замерзания скважинной продукции в зимнее время предусмотрен обогрев надземных трубопроводов саморегулирующимся греющим кабелем. Узлы и схемы электрообогрева разработаны в чертежах марки СЭО.

3.4.1.2. Блок дозирования ингибитора гидратообразования

На площадке добывающих скважин предусмотрен узел подачи ингибитора гидратообразования с целью предупреждения выпадения гидратных пробок в шлейфе газопровода после дросселирования. Блок автоматизированной подачи ингибитора

гидратообразования предусмотрен для дозирования ингибитора гидратообразования в поток газа, на площадках скважин перед штуцера. Подача ингибитора рассчитывается до 10 л/ч, в зависимости от технологического режима.

Блок дозирования химреагента принят по типу закрытого блочного оборудования с заводской комплектацией (блок-бокс). Блок оборудован двумя дозирочными насосами (1 рабочий+1 резервный), расходной ёмкостью 4 м³ и собственной системой управления контроля подачи реагента.

Поставщик блока предоставляет звукоизолирующее укрытие / контейнер установлен на металлической раме (закрытое блочное оборудование с полной заводской комплектацией). Укрытие / контейнер будет спроектировано Поставщиком - таким способом, чтобы обеспечить бесперебойную работу насоса и вспомогательного оборудования и для обеспечения достаточного пространства для обслуживания. Конструкция укрытия / контейнера будет огнестойкой согласно нормам РК. Поставщик блока предоставляет все требуемые нагреватели воздуха, вентиляторы, как применяется для данного типа укрытия согласно нормам и требованиям Республики Казахстан и все вспомогательные системы внутри укрытия, как, например, освещение, отопление, вентиляция, грузоподъемные краны, с трубопроводной обвязкой, система обнаружения пожара, и т.д.

При необходимости, в зависимости от фактически складывающихся условий эксплуатации, стационарные блоки дозирования могут быть заменены на мобильные (передвижные) блоки дозирования для применения в холодное время суток.

3.4.1.3. Выкидные линии

Выкидные линии предназначены для сбора продукции газовых скважин до тестовых сепараторов ГСП-1 и ГСП-2.

Выкидные линии от 7 газовых скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10 и 437) подключаются к существующему манифольду на ГСП-1.

Выкидные линии от 7 газовых скважин (G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13 и G-14) подключаются к проектируемому манифольду на проектируемом ГСП-2.

Протяженность линейной части выкидных линий составляет:

- от скважины G-2 до ГСП-1 – 2 064,54 м;
- от скважины G-4 до ГСП-1 – 1 425,85 м.;
- от скважины G-5 до ГСП-1 – 731,24 м.;
- от скважины G-6 до ГСП-1 – 333,86 м.;
- от скважины G-7 до ГСП-1 – 1 162,21 м.;
- от скважины G-10 до ГСП-1 – 1 392,86 м.
- от скважины 437 до ГСП-1 – 416,75 м.
- от скважины G-3 до ГСП-2 – 784,33 м.
- от скважины G-8 до ГСП-2 – 684,48 м.
- от скважины G-9 до ГСП-2 – 1 554,06 м.
- от скважины G-11 до ГСП-2 – 895,27 м.
- от скважины G-12 до ГСП-2 – 844,76 м.
- от скважины G-13 до ГСП-2 – 1 629,11 м.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										42
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Форма А4

– от скважины G-14 до ГСП-2 – 2 297,86 м.

Суммарная протяженность подземной части выкидных линий составляет 16 217,18 м., диаметром 108х8,0 мм; надземная часть на устье скважины составляет – 21,57 м. на каждую скважину, суммарная – 302 м., диаметром 108х8,0 мм. Расчетное давление выкидной линии – 10,0 МПа (100 кгс/см²). Рабочее давление 8 МПа (80 кгс/см²). Расчетная температура 100 °С.

На наиболее коротких выкидных в рамках опытной эксплуатации возможно применение системы предотвращения гидратообразования типа ИВЧТА, основанной на микроволновом воздействии на стенки трубопроводов и образующиеся отложения гидратов.

Выкидные трубопроводы выполнены из бесшовных горячедеформированных стальных труб группы В, сталь 20 по ГОСТ 8732-78, из труб 108х8 мм, с номинальным давлением 100 кгс/см². Глубина заложения линейной части выкидного трубопровода не менее 1,5 м до верха трубы.

При взаимном пересечении трубопроводов расстояние между ними в свету принято не менее 350 мм, а пересечение выполнено под углом не менее 60°.

Согласно ВСН 51-3-85, линейные выкидные трубопроводы относятся к III классу, 1 группе, III категории.

При пересечении с подземными коммуникациями в пределах 20 м по обе стороны пересекаемой коммуникации, выкидные линии относятся ко II категории.

При пересечении грунтовых дорог IV-в категории, категория выкидных линий не изменяется.

При пересечении с подземными коммуникациями в пределах 20м по обе стороны пересекаемой коммуникации

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

Для промысловых выкидных трубопроводов газа (II, III категории) при рабочем давлении $4 < P \leq 10$ по ВСН 012-88 Таблица 4 п.4а - количество сварных соединений, подлежащих неразрушающему контролю - всего 100%, из них 25% радиографическим методом.

Очистку полости трубопроводов выполняют промывкой, продувкой или протягиванием очистных устройств.

Ширина траншеи по дну планируется не менее D+300 мм.

При разработке грунта землеройными машинами ширина траншей должна приниматься равной ширине режущей кромки рабочего органа экскаватора, принятой проектом организации строительства, но не менее указанной выше.

После подготовки дна траншей, изолированный трубопровод опускается кранами - трубоукладчиками, оснащенными мягкими полотенцами. Затем обеспечивается полное прилегание трубопровода ко дну траншей, по всей его длине и сохранность изоляционного покрытия трубопровода. Балластировка и крепление трубопроводов по всей длине трубопроводов не требуется, так как уровень грунтовых вод ниже отметки глубины заложения трубопроводов.

Перед засыпкой трубопровода, уложенного в траншею, визуально проверяется правильного положения трубопровода и плотного его прилегания к дну траншеи; проверка качества

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										43
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

изоляционного покрытия, при необходимости его исправление.

Для защиты изоляционного слоя под трубопроводом применяется подстилающий слой из мелкого песка. Для предохранения наружного изоляционного покрытия от механических повреждений применяется разрыхленный местный грунт. По бокам и верх трубы до 200мм уплотняется ручным способом, далее легким механизмом.

Разработку и засыпку траншеи в местах пересечения с подземными коммуникациями выполнить вручную по 2 м в обе стороны.

При пересечении с щебеночными автодорогами выкидные линии прокладываются в защитных футлярах (трубах-кожухах) из труб диаметром Ø325х5 мм (в 4-х местах, длиной 27 м 3 шт. и 32м - 1 шт.) по ГОСТ 10704-91.

Концы кожухов выводятся не менее чем на 2 метра в каждую сторону от подошвы земляного полотна дороги. Уплотнение концов футляров выполняется герметизирующими манжетами типа II по ТУ 2531-007-01297858-02.

На одном из концов каждого футляра предусматривается установка вытяжной свечи высотой не менее 5 метров от уровня земли. Расстояние по горизонтали от вытяжной свечи до подошвы земляного полотна автодороги должно составлять не менее 25 метров.

Угол пересечения трубопровода с подъездными дорогами не менее 60°.

По трассе выкидной линии предусмотрена установка опознавательных знаков:

- на прямых участках трассы на расстоянии не более 1 км друг от друга;
- на углах поворота в горизонтальной плоскости;
- на переходах трубопроводов через препятствия (автомобильные дороги, коммуникаций).

На опознавательный знак наносятся данные о диаметре, давлении, глубине заложения выкидной линии, материале труб, расстоянии до трубопровода, сооружения или характерной точки и другие сведения.

Характеристики оборудования скважин представлены на технологической схеме.

3.4.2. Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2.

Газ с выкидных линий скважин поступает на ГСП-1 и ГСП-2 для замера, объединения потоков и последующего транспорта на дальнейшую подготовку.

На ГСП-1 семь проектируемых газовых скважин подключаются к манифольду и общим потоком направляются в сборный коллектор Ду300. Далее по этому коллектору газ направляется во внутрипромысловый трубопровод для транспорта газа на подготовку на МУПГ. Тестовая и факельные линии уже реализованы в рамках I-го пускового комплекса. Также на выходе с ГСП предусмотрена камера запуска очистных устройств для периодической очистки промыслового газопровода и запуска диагностических устройств.

В рамках данного проекта в состав газосборного пункта 2 (ГСП-2) входят следующие сооружения:

- манифольд (в части трубной обвязки и запорно-регулирующей арматуры) для подключения шлейфов от проектируемых 7-и скважин,
- установка тестового сепаратора,
- факельная система с факельным сепаратором, расходомером и факелом, узлом

Име. Не подл.	Взаи. инв. №	Подп. и дата							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										44
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

подготовки топливного газа,

- дренажная емкость,
- технологические трубопроводы газа, дренажные трубопроводы,
- коллектор газа от ГСП-2 до точки подключения (существующий газопровод от ГСП-1 до УПОГ,

На ГСП-2 семь проектируемых газовых скважин подключаются к манифольду и общим потоком направляются в сборный коллектор Ду300 мм. Далее по этому коллектору газ направляется на внутрипромысловый трубопровод. Также на манифольде предусмотрены подключения к тестовой и факельной, дренажной, инертной линиям. Для тестирования каждой скважины по раздельности, предусмотрен тестовый сепаратор 02-V-0101 с объёмом 16 м³. Тестовый сепаратор позволяет проводить замеры сырого газа, нестабильного конденсата и пластовой воды. Также на каждой линии предусмотрен пробоотборник для анализа продукта. Далее все 3 потока вновь объединяются и соединяются с общим сборным коллектором.

Для получения топливного газа на ГСП-2 предусмотрена отводная линия с выхода газа тестового сепаратора 02-V-0101. Данный газ идёт на узел подготовки топливного газа и направляется на дежурную горелку факела. В случае отказа системы топливного газа, предусматривается рампа с баллонами пропана.

Для аварийных случаев и технического обслуживания в наличие факельная и дренажная система. На ГСП-2 проектом предусматривается факельный сепаратор 02-V-0103 объёмом 12 м³. Газ для сжигания на факеле поступает в него по факельному коллектору Ду250 мм. Сконденсировавшаяся жидкость направляется в дренажную ёмкость 02-V-0102, а газ на факел. Факельная установка на ГСП-2 предусмотрена высотой 45 метров.

Дренажный коллектор предназначен для сбора жидких элементов с целью его скопления в дренажной ёмкости и дальнейшего вывоза автоцистерной.

Линия инертного газа азотом предусматривается для продувки системы при останове и пуске ГСП.

Сборный коллектор газа от ГСП-2 Ду300 мм подключается в существующий внутрипромысловый трубопровод I-го пускового комплекса Ду300 мм ГСП-1-УПОГ (участок первичной осушки газа) для совместной транспортировки природного газа к месту будущего строительства МУПГ.

На выходах из ГСП-1 и ГСП-2 предусмотрены патрубки для возможного подключения мобильный блоков дозирования ингибитора гидратообразования для впрыска метанола.

Характеристики оборудования ГСП представлены на соответствующих технологических схемах.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..4 **Точка подключения по системе сбора газа к существующим трубопроводам**

Позиция	НАИМЕНОВАНИЕ	ДИАМЕТР СУЩ.ТРУБ	ДИАМЕТР ПРОЕКТ.ТРУБ
Т.п.№1; 2	Подключение к существующему устью скважины	100 мм	100 мм
Т.п.№3	Для возможного подключения мобильного БДР	300 мм	25 мм
Т.п.№4	Подключение сборного коллектора от ГСП-2 в существующий газопровод от ГСП-1 до МУПГ.	300 мм	300 мм

Име. Не подл.	Взаи. инв. №	Подп. и дата							Лист	
			0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ							45
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Т.п.№5	Дренаж от манифольда ГСП-1 до сущ. дренажной линии	100 мм	50 мм
Т.п.№6	Газ от устья скважины до сущ. манифольда ГСП-1	150 мм	150 мм
Т.п.№7	Газ от устья скважины до сущ. манифольда ГСП-1	150 мм	150 мм
Т.п.№8	Газ от устья скважины до сущ. манифольда ГСП-1	150 мм	150 мм

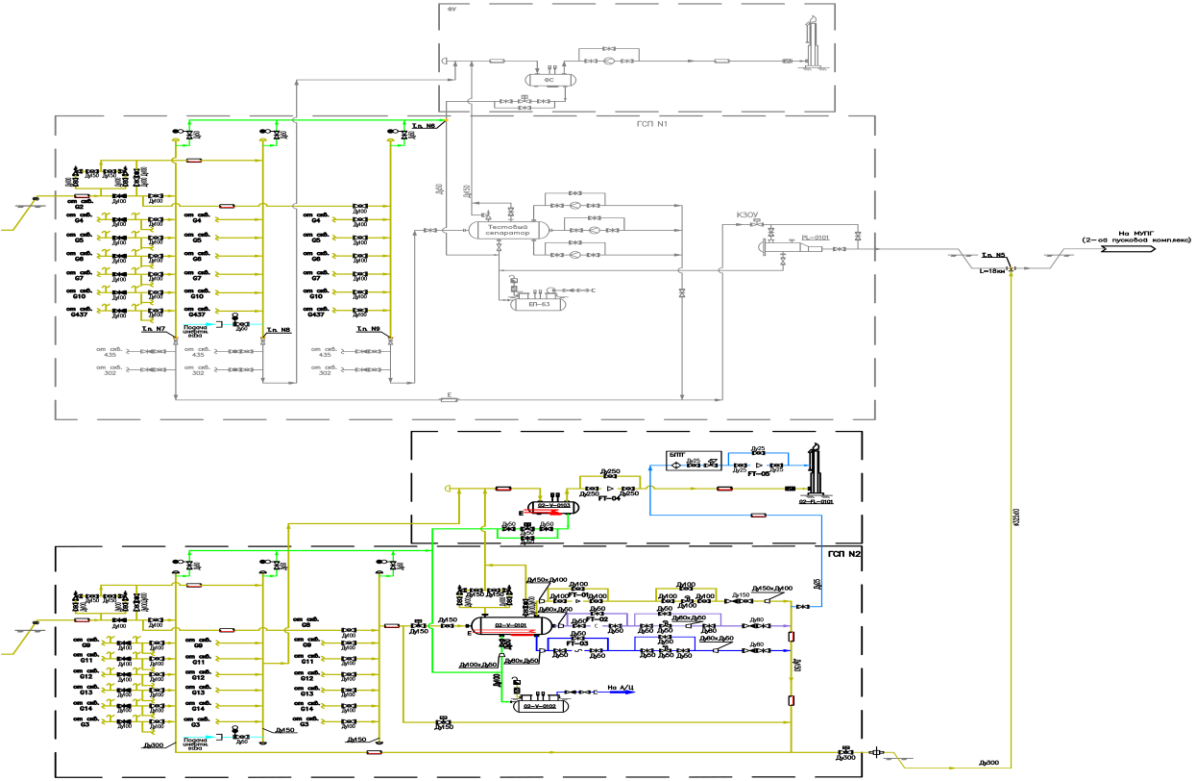


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..4 Блок-схема ГСП-1 и ГСП-2

3.4.3. Мобильная установка подготовки газа (МУПГ)

Технология осушки газа в рамках данного проекта предложена и разработана компанией ООО «АЭРОГАЗ».

Ниже приведены исходные параметры и характеристики МУПГ.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5 Основные параметры работы установки

ПАРАМЕТР	ЕД.ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Общий расход газа	млн.нм ³ /год	490-880
Давление газа на входе МУПГ	МПа (изб)	7,0...9,0
Температур газа на входе в летний период эксплуатации	°С	+10...+20
Температур газа на входе в зимний период эксплуатации	°С	-5...+10
Параметры на выходе из Установки:		
Давление газа на выходе	МПа (изб)	5,0...7,0
Перепад давления на установке	МПа	Не менее 2,0 (то есть при входном давлении 7,5

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

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

0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ

Лист

46

Копировал:

Форма А4

		выходное давление составляет не более 5,5 МПа)
Точка росы по воде в зимний период эксплуатации	°С	Ниже -5
Точка росы по УВ зимний период эксплуатации	°С	Ниже -5
Точка росы по воде в летний период эксплуатации	°С	Ниже 0
Точка росы по УВ летний период эксплуатации	°С	Ниже 0

Расчетная схема работы установки с параметрами основных потоков представлена на рисунках 3.4.9 и 3.4.10 для летнего и зимнего режимов эксплуатации установки. В таблицах 3.4.5 и 3.4.6 приводятся основные потоки по входной и выходной продукции для летнего и зимнего периодов эксплуатации установки. На рисунке 3.4.11 приводится блок-схема установки. На рисунке 3.4.12 приводится эскиз данной установки.

Описание технологического процесса

Входной газ с температурой от +10 до +20 С (в летний период эксплуатации) и от -5 до +10 С в зимний период эксплуатации, с давлением от 7,5 МПа (изб.) до 9,0 МПа(и) и расходом от 490 до 880 млн.нм³/год (в соответствии с Таблицей 3.4.5) поступает во входной разделитель Р-1, для отделения углеводородной жидкости и воды от потока газа. Вода от Р-1 направляется в дренажную емкость. В газ от Р-1 производится впрыск ингибитора для предотвращения гидратообразования и поток газа последовательно охлаждается в теплообменниках «газ-жидкость» Т-1 и «газ-газ» Т-2 до температуры -2...+2 °С в зависимости от периода эксплуатации установки. После теплообменников газ направляется в газожидкостный сепаратор С-1, для отделения жидкости, выделенной после охлаждения потока газа в теплообменниках. В поток газа после С-1 производится дополнительный впрыск ингибитора гидратообразования и поток газа направляется в блок регулируемого эжектора. Блок регулируемого эжектора байпасируется клапаном регулятором давления (КРД типа «Джоуля-Томпсона»), который поддерживает необходимое давление на входе установки, а также обеспечивает работоспособность установки при отключении блока эжекторов.

Блок регулируемого эжектора, обеспечивает эффективную работу в широком диапазоне входных параметров. Регулируемый эжектор представляет из себя комбинацию эжекторов, связанных между собой, которые могут пропускать различный расход газа.

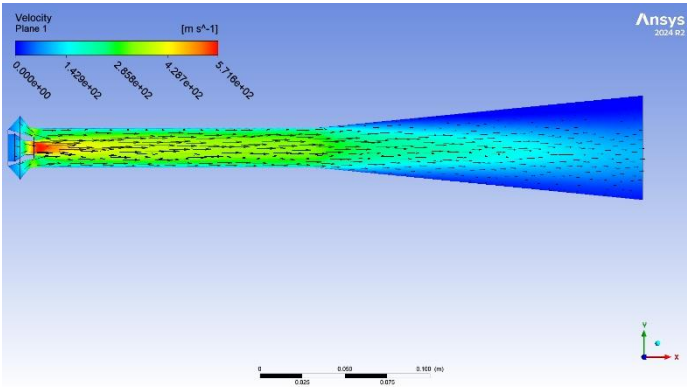
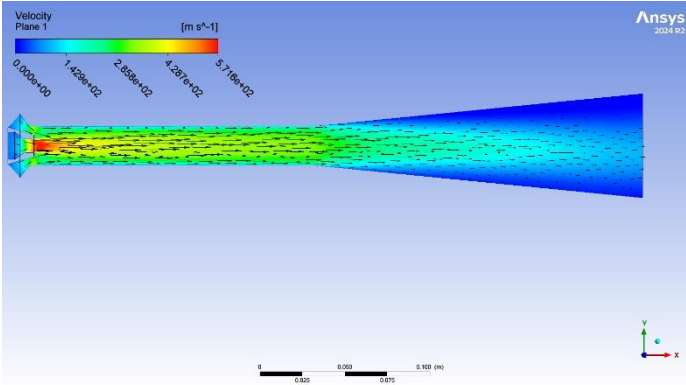


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5 Распределение скорости во входном сепараторе

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист	
								47



Velocity
Plane 1
[m s⁻¹]
0.000e+00 1.428e+02 2.858e+02 4.287e+02 5.716e+02
0 0.025 0.050 0.075 0.102 (m)
x y z
Ansys 2024 R2

Рисунок

Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5

Распределение скорости во входном сепараторе



Рисунок 3.4.6. Регулируемый эжектор.

После блока регулируемого эжектора поток газа смешивается с газом, проходящим через КРД и направляется в газожидкостный сепаратор С-2 для отделения выделившейся жидкости. После С-2 осушенный газ с температурой от -5 до -10 С в зависимости от периода эксплуатации установки служит для охлаждения входного потока газа в теплообменнике Т-2 и с давлением от 5,5 до 7,0 Мпа (изб.) и температурой от -10 С до +15 С направляется на существующий ГСП «Толкаын» и далее в газопровод Боранкольского газоперерабатывающего завода (БГПЗ). Выход жидкости из блока эжекции и внутритрубной сепарации с температурой около -10 °С служит для охлаждения потока газа в теплообменнике Т-1, смешивается с выходом углеводородной жидкости от Р-1 и направляется в разделитель Р-2. Газ от Р-2 с давлением от 4,5 до 5,5 МПа(и) и температурой от +15 С до -5 С возвращается обратно в технологический процесс с помощью блока регулируемого эжектора. Выход нестабильного конденсата из Р-2 с давлением от 4,5 до 5,5 МПа(и) и температурой от +15 °С до -5 °С отправляется в проектируемый сепаратор типа НГС с целью частичной стабилизации и снижения давления до 0,35 МПа.

Конденсат после сепаратора НГС на МУПГ с рабочим давлением 0,35 МПа и рабочей температурой -10÷+20 °С с расходом до 190 т/сут направляется в существующий конденсатопровод Ду100 до ЦППН «Прорва» для дальнейшей подготовки.

Выделившийся газ после стабилизации конденсата на НГС подается на проектируемый газосепаратор типа ГС для снижения давления перед последующей подачей на вход компрессоров существующего УКПГ.

Основные потоки работы установки для летнего режима представлены в таблице 3.4.6.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..**6 Основные потоки работы установки для летнего режима**

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА (КОМПОНЕНТА)	ВХОДНОЙ ГАЗ	ВЫХОДНОЙ ГАЗ	НЕСТАБИЛЬНЫЙ КОНДЕНСАТ
Температура [С]	20,0	14,2	10,3

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
								48
								Форма А4

Давление [MPag]	7,5	5,5	4,5
Мольный расход [Nm3/d(gas)]	2457000,0	2392673,0	63493,0
Масс. расход [tonne/d]	2116,6	1951,8	165,1
Моляр. доля (Nitrogen)	0,0119	0,0122	0,0006
Моляр. доля (CO ₂)	0,0115	0,0116	0,0084
Моляр. доля (Methane)	0,8883	0,9062	0,2269
Моляр. доля (Ethane)	0,0372	0,0367	0,0580
Моляр. доля (Propane)	0,0180	0,0162	0,0835
Моляр. доля (i-Butane)	0,0047	0,0037	0,0428
Моляр. доля (n-Butane)	0,0102	0,0073	0,1183
Моляр. доля (i-Pentane)	0,0052	0,0027	0,0997
Моляр. доля (n-Heptane)	0,0015	0,0001	0,0560
Моляр. доля (n-Octane)	0,0005	0,0000	0,0206
Моляр. доля (n-Nonane)	0,0007	0,0000	0,0262
Моляр. доля (n-Decane)	0,0004	0,0000	0,0151
Моляр. доля (n-Pentane)	0,0049	0,0021	0,1082
Моляр. доля (n-Hexane)	0,0039	0,0007	0,1230
Моляр. доля (H ₂ O)	0,0010	0,0001	0,0002
Масс. расход (Nitrogen) [tonne/d]	36,7	36,6	0,0
Масс. расход (CO ₂) [tonne/d]	55,4	54,4	1,0
Масс. расход (Methane) [tonne/d]	1562,2	1551,9	10,3
Масс. расход (Ethane) [tonne/d]	122,7	117,8	4,9
Масс. расход (Propane) [tonne/d]	86,8	76,4	10,4
Масс. расход (i-Butane) [tonne/d]	30,1	23,0	7,0
Масс. расход (n-Butane) [tonne/d]	64,8	45,3	19,5
Масс. расход (i-Pentane) [tonne/d]	41,1	20,7	20,4
Масс. расход (n-Heptane) [tonne/d]	16,9	1,0	15,9
Масс. расход (n-Octane) [tonne/d]	6,8	0,1	6,7
Масс. расход (n-Nonane) [tonne/d]	9,6	0,0	9,5
Масс. расход (n-Decane) [tonne/d]	6,1	0,0	6,1
Масс. расход (n-Pentane) [tonne/d]	38,7	16,5	22,1
Масс. расход (n-Hexane) [tonne/d]	36,8	6,8	30,0
Масс. расход (H ₂ O) [tonne/d]	2,0	0,1	0,0

Основные потоки работы установки для зимнего режима представлены в таблице 3.4.7.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..7 Основные потоки работы установки для зимнего режима

Имя	ВХОДНОЙ ГАЗ	ВЫХОДНОЙ ГАЗ	НЕСТАБИЛЬНЫЙ КОНДЕНСАТ
Температура [C]	5,0	-3,4	-4,0
Давление [MPag]	7,5	5,5	4,5
Мольный расход [Nm3/d(gas)]	2 457 000,0	2 379 851,1	76 361,7
Масс. расход [tonne/d]	2 116,6	1 928,6	188,4
Моляр. доля (Nitrogen)	0,0119	0,0123	0,0007
Моляр. доля (CO ₂)	0,0115	0,0116	0,0095

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
								49

Копировал:

Форма А4

Моляр. доля (Methane)	0,8883	0,9089	0,2559
Моляр. доля (Ethane)	0,0372	0,0364	0,0643
Моляр. доля (Propane)	0,0180	0,0157	0,0886
Моляр. доля (i-Butane)	0,0047	0,0035	0,0437
Моляр. доля (n-Butane)	0,0102	0,0067	0,1192
Моляр. доля (i-Pentane)	0,0052	0,0023	0,0959
Моляр. доля (n-Heptane)	0,0015	0,0001	0,0479
Моляр. доля (n-Octane)	0,0005	0,0000	0,0172
Моляр. доля (n-Nonane)	0,0007	0,0000	0,0218
Моляр. доля (n-Decane)	0,0004	0,0000	0,0125
Моляр. доля (n-Pentane)	0,0049	0,0018	0,1025
Моляр. доля (n-Hexane)	0,0039	0,0005	0,1096
Моляр. доля (H2O)	0,0010	0,0000	0,0001

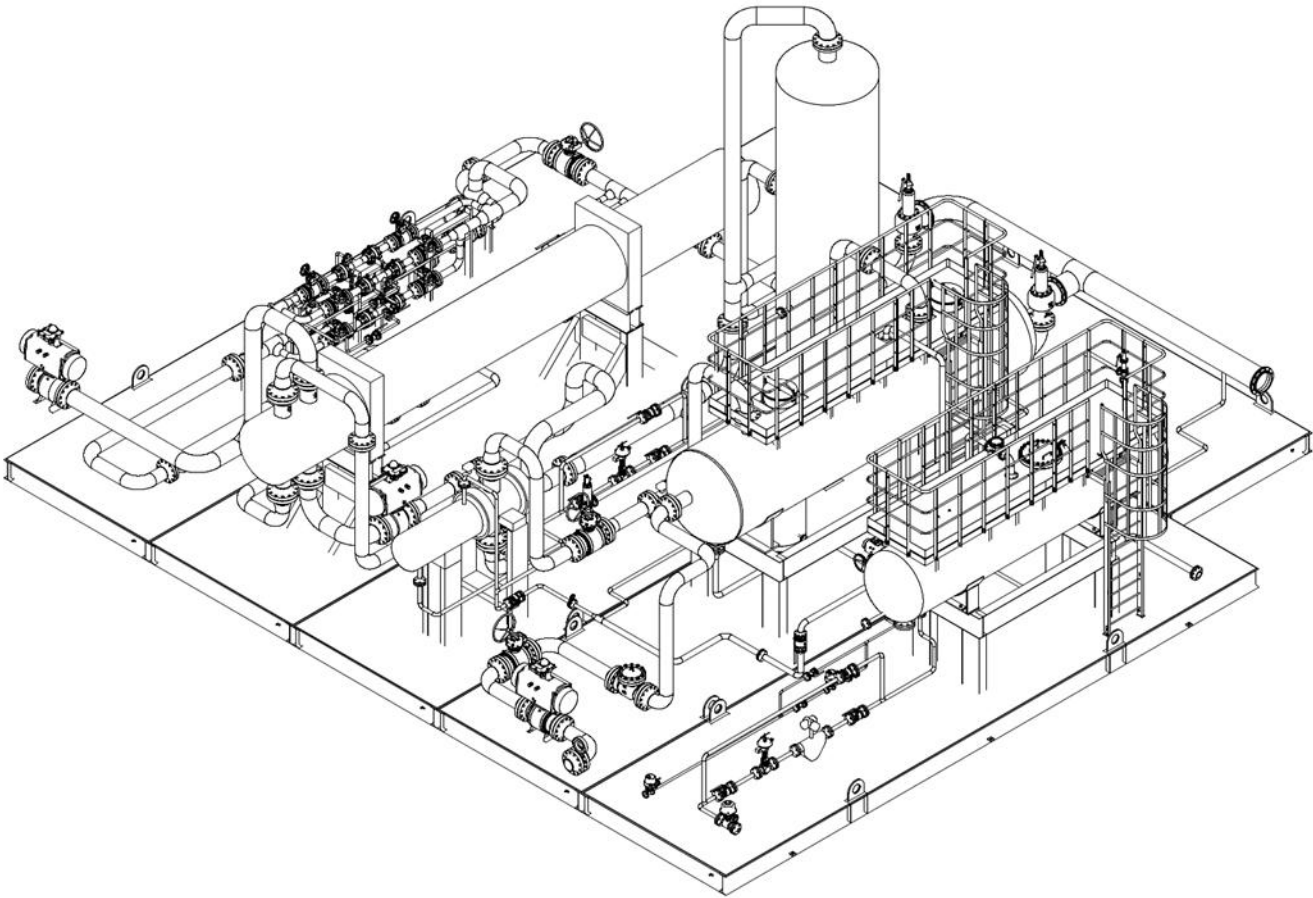


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..7 **Эскиз МУПГ**

Пластовая вода направляется в накопительной дренажной ёмкости 03-V-0102 подземного исполнения объёмом 25 м³ и вывозится автоцистерной при наполнении. Также на МУПГ в составе оборудования предусмотрена в наличии аварийная дренажная ёмкость 03-V-0101, которая предназначена для аварийного приёма жидкости. При наполнении также осуществляется автовывоз. Обе дренажные ёмкости подключены к факельному коллектору для «дыхания».

Топливный газ для собственных нужд МУПГ будет поставляться от УКПГ «Прорва» на узел редуцирования топливного газа перед горелками факела 03-FL-0101.

Для аварийных случаев и технического обслуживания предусмотрена факельная система.

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
Инв. инв. №	Подп. и дата							50
Копировал:								Форма А4

Т.п.№3	Газ от проектируемой МУПГ в существующую линию газопровода (от КПОУ до УПОГ 1-го пускового комплекса)	300 мм	300 мм
Т.п.№4	Газ в существующую СИРГ 1-го пускового комплекса от проектируемой МУПГ 2-го пускового комплекса	300 мм	300 мм
Т.п.№5	Газ от СИРГ 1-го пускового комплекса в КЗОУ Ду400 2-го пускового комплекса	300 мм	300 мм
Т.п.№6	Существующий газопровод УКПГ Прорва - ГСП Толкын Ø273x8,0	250 мм	250 мм
Т.п.№7	Существующий газопровод УКПГ Прорва - ГСП Толкын Ø273x8,0	250 мм	250 мм
Т.п.№8	Существующий газопровод от ГСП «Толкын» до БГПЗ	500 мм	400 мм

3.4.4.1. Площадка запуска очистных устройств Ду400 мм

Площадка запуска очистных устройств расположена на трассе газопровода на выходе МУПГ. Начало подземной части линии с камеры запуска принято за ПК0.

На площадке расположены следующие оборудования:

- Камера запуска очистного устройства 04-ЕР-0101;
- Охранный кран Ду400 мм;

Клиновое задвижка Ду100 предназначена для слива жидкости с камеры после запуска поршня.

Камера запуска предназначена для запуска очистных устройств при очистке полости трубопровода, охранный кран предназначен для отсечения МУПГ от межпромыслового газопровода при аварийных ситуациях. Технические характеристики установленного технологического оборудования представлены в таблице 3.4.9.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..9 **Характеристики КЗОУ**

КАМЕРА ЗАПУСКА ОЧИСТНОГО УСТРОЙСТВА		
Тип оборудования	04-ЕР-0101	
Рабочее давление	МПа	7,0-5,0
Расчетное давление	МПа	10,0
Температура среды	°С	+20
Диаметр подвода среды	мм	350
Диаметр корпуса	мм	400
Количество	шт.	1

3.4.4.2. Линейный крановый узел Ду400 мм

На 28.8 км участка газопровода МУПГ-ГСП «Толкын» установлен линейный крановый узел в подземном исполнении. Данный крановый узел является отсекающим элементом при аварийных ситуациях на газопроводе. Приварной кран оснащён электроприводом, байпасной линией на заполнение, приборами КИПиА и соответствующей инфраструктурой.

3.4.4.3. Линейный конденсатосборник

На 50 км участка газопровода МУПГ-ГСП «Толкын» установлено подключение к газопроводу в подземном исполнении к конденсатосборнику 04-V-0601 объёмом 16 м³. Данная установлена в «нижней точке» газопровода и позволяет осуществлять сбор жидкости без останова работы трубопровода. Подземный приварной кран клинового типа Ду100 мм регулируется вручную. При наполнении сосуда осуществляется автовывоз конденсата. Ёмкость

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										52
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

подключена к сбросной свече рассеивания 04-СР-0901.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..10 Характеристики конденсатосборника

Конденсатосборник		
Тип оборудования	04-V-0601	
Рабочее давление, не более	МПа	0,1
Рабочая температура, не более	°C	50
Геометрический объем	м³	16,0
Количество	шт.	1

3.4.4.4. Площадка приема очистных устройств Ду400 мм

Площадка приема очистных устройств расположена на трассе участка 52,5 км.

На площадке расположены следующие оборудование:

- Камера приема очистного устройства;
- Конденсатосборник со свечой рассеивания;
- Охранный кран Ду400 мм.

Клиновые задвижки на КПОУ предназначены для слива конденсата в подземную ёмкость.

Камера приема предназначена для приема продуктов очистки и очистного устройства при очистке полости трубопровода, конденсатосборник предназначен для опорожнения камеры от продуктов очистки. Охранный кран предназначен для отсечения ГСП «Толкын» от межпромыслового газопровода при аварийных ситуациях. Технические характеристики установленного технологического оборудования представлены в таблице 3.4.11.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1 Характеристики технологического оборудования

КАМЕРА ПРИЕМА ОЧИСТНОГО УСТРОЙСТВА		
Тип оборудования	04-ЕР-0102	
Рабочее давление	МПа	7,0-5,0
Расчетное давление	Мпа	10,0
Температура среды	°C	+20
Диаметр подвода среды	мм	400
Диаметр корпуса	мм	400
Количество	шт.	1
Конденсатосборник		
Тип оборудования	04-V-0602	
Рабочее давление, не более	МПа	0,1
Рабочая температура, не более	°C	50
Геометрический объем	м³	16,0
Количество	шт.	1

При наполнении конденсатосборника осуществляется автовывоз конденсата. Ёмкость подключена к сбросной свече рассеивания 04-СР-0902. Данная свеча также предназначена для аварийного сброса газа с межпромыслового газопровода.

На линии входного газа предусмотрен купон коррозии для периодического анализа эксплуатации газопровода.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										53
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3.4.5. Нефтепровод УБС «Западная Прорва-ЦППН «Прорва»

В рамках текущего проекта спроектирован нефтепровод Западная Прорва-ЦППН «Прорва» протяжённостью около 7,5 км от района УБС до ЦППН «Прорва». На рисунке 3.4.9. представлен трасса нефтепровода УБС Западная Прорва – ЦППН Прорва.

Цель строительства данного нефтепровода - перенаправление бессернистой нефти с месторождения Западная Прорва отдельным трубопроводом на ЦППН «Прорва» с начальным давлением 8,5 кгс/см².

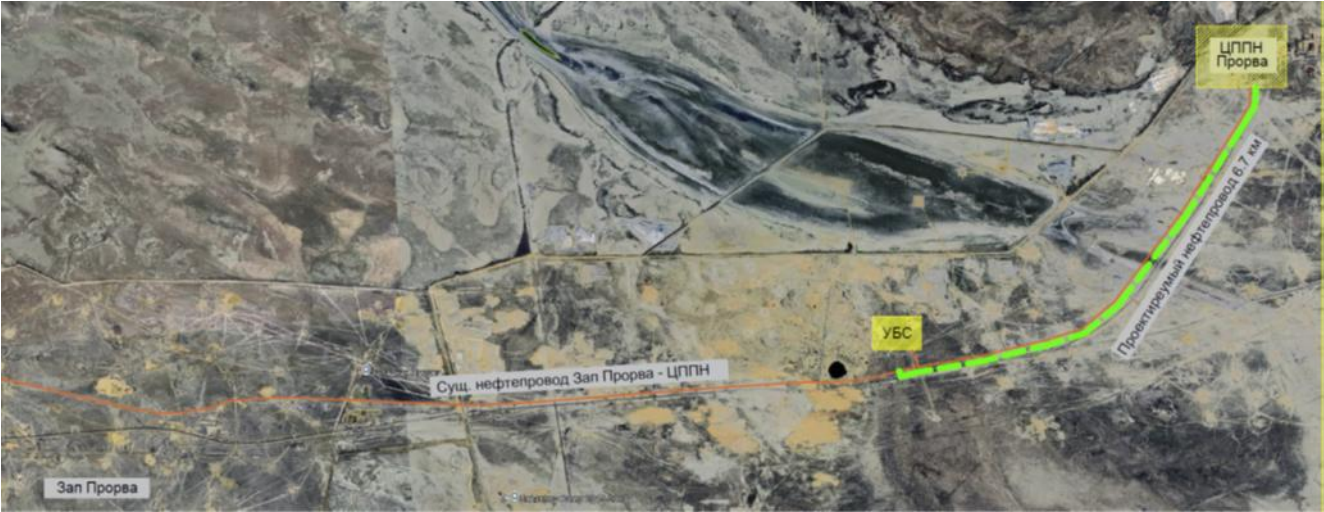


Рисунок Нефтепровод Западная Прорва-ЦППН «Прорва»

В соответствии с проектными решениями состав сооружений на промышленном нефтепроводе следующий:

- Промысловый нефтепровод от точки подключения (ТП-1) в районе УБС Западная Прорва;
- Узел учета нефти.

После врезки проектируемого нефтепровода Ø211,2х5,6 по ходу движения потока нефти на существующем нефтепроводе устанавливается шаровой кран Ду300 (ТП-2) для исключения смешивания потоков нефти с м/р «Западная Прорва» и серосодержащей нефти с м/р «С.Нуржанова», Западное Поле.

Точки подключения нефтепровода в начале и конце трассы приняты согласно Техническому условию выданное НГДУ «Жылыоймунайгаз».

Началом трассы нефтепровода является существующий нефтепровод Западная Прорва - ЦППН Прорва Ø325х8 (ТП-1).

Давление в начале подключения Р=0,85МПа.

Конец трассы нефтепровода являются существующие НГС-4 (ТП-4) и НГС-2а (ТП-3), на ЦППН Прорва.

Давление в конце подключения Р=0,2МПа.

Для учета нефти предусмотрен узел расходомера с байпасной линией.

Точка врезки к нефтепроводу из стальных труб производится на сварке.

Промысловый нефтепровод для транспортировки нефти выполнен из стекловолоконистых Ø211,2х5,6мм. Протяженность нефтепровода составляет - 7421,97мм, глубина прокладки трубопровода 1,0м до верха трубы, под основанием трубопровода выполнить подушку из

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
Началом трассы нефтепровода является существующий нефтепровод Западная Прорва - ЦППН Прорва ø325x8 (ТП-1). Давление в начале подключения Р=0,85МПа. Конец трассы нефтепровода являются существующие НГС-4 (ТП-4) и НГС-2а (ТП-3), на ЦППН Прорва. Давление в конце подключения Р=0,2МПа. Для учета нефти предусмотрен узел расходомера с байпасной линией. Точка врезки к нефтепроводу из стальных труб производится на сварке. Промысловый нефтепровод для транспортировки нефти выполнен из стекловолоконистых ø211,2x5,6мм. Протяженность нефтепровода составляет - 7421,97мм, глубина прокладки трубопровода 1,0м до верха трубы, под основанием трубопровода выполнить подушку из							

мягкого грунта высотой 0,1м., для обратной засыпки использовать мягкий грунт без твердых включений на высоту 0,2м от верха трубы. Материал нефтепровода Ду 200мм стекловолокно (СВТ), стандартный размер СВТ трубы 9,1м, при соединении с резьбовой частью трубы (рабочий метраж трубы) получается 8,999м. По линейной части пикет заканчивается ПК 74+21,97м.

В соответствии с ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых трубопроводов», проектируемый нефтепровод относится к трубопроводам III класса IV категории. Трубопроводы обвязки арматурных узлов подключения нефтепровода и узла замера в районе ЦППН соответствии с СН 527-80 пункт 2.1, таблица 1 относятся к группе Бб и категории III.

Согласно СП РК 3.05-103-2014, сварные стыки технологических трубопроводов подлежат контролю физическими методами, при минимальном число контролируемых стыков не менее 2%, для категории III.

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

Испытания на прочность технологических трубопроводов следует производить согласно СП РК 3.05-103-2014 гидравлическим способом, величина испытательного давления должна составлять $R_{исп}=1,25 R_{раб}$.

Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению.

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

По окончанию монтажа стальные технологические трубопроводы подлежат очистке полости и испытанию согласно ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание».

Очистку полости трубопроводов выполняют промывкой, продувкой или протягиванием очистных устройств.

Испытания на прочность промыслового нефтепровода следует производить гидравлическим способом, величина испытательного давления представлена должна составлять $R_{исп}=1,1 R_{раб}$.

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 – 1 слой.

По трассе нефтепровода на пересечении устанавливаются опознавательные предупредительные знаки «Внимание! Нефтепровод!», на которых отражена информация о типе трубопровода, глубина заложения и контакты владельца данного трубопровода.

Для обеспечения сохранности сетей и предупреждения о наличии коммуникаций при проведении земляных работ предусмотрена укладка сигнальной ленты:

Глубина заложения: Сигнальная лента прокладывается на расстоянии 0,4 м ниже нижней границы существующих коммуникаций.

Протяженность: Укладку сигнальной ленты производить по всей длине защитного футляра

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										55
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

проектируемой линии в зоне пересечения.

Соединительные детали приняты с заводской изоляцией «усиленного типа».

Пересечения проектируемого нефтепровода с действующими трубопроводами предусмотрена под углом не менее 60°.

При пересечении нефтепровода с существующими коммуникациями разработка грунта вручную по 2 м в каждую сторону. Пересечение с коммуникациями произведено согласно с ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов» и соблюдением технических условия выданных владельцем коммуникации.

Методика работ по врезки нефтепровода Ду200 в существующий нефтепровод Ду300:

«Врезка проектируемого нефтепровода в существующий нефтепровод»

Подключение проектируемого межпромыслового нефтепровода Ду200 к существующему промысловому нефтепроводу Ду300 предусматривается, при подтверждении технической возможности, методом **врезки под давлением (hot tapping)** без остановки транспорта нефти по существующему трубопроводу.

До начала работ производится обследование участка существующего нефтепровода в месте врезки с определением фактической толщины стенки и состояния основного металла и сварных соединений. На основании результатов обследования, рабочих параметров нефтепровода и характеристик транспортируемой среды специализированной организацией подтверждается возможность выполнения сварочных работ на действующем трубопроводе и разрабатывается ППР (технологическая карта) на выполнение врезки под давлением.

Врезка выполняется в следующей последовательности:

1. На подготовленный участок действующего нефтепровода Ду300 устанавливается специальный **разъемный охватывающий тройник (split tee) с боковым патрубком Ду200**, состоящий из двух частей. Части тройника собираются вокруг существующей трубы и привариваются между собой и к трубопроводу в соответствии с разработанной технологией сварки.
2. Выполняется контроль качества сварных соединений тройника предусмотренными проектом методами неразрушающего контроля. После подтверждения качества сварных соединений производится проверка герметичности и прочности смонтированного узла врезки в соответствии с технологией производства работ.
3. На фланец ответвления Ду200 тройника устанавливается **полнопроходная запорная арматура** (шаровой кран), рассчитанная на рабочее давление существующего нефтепровода и обеспечивающая свободный проход режущего инструмента установки для врезки.
4. На запорную арматуру устанавливается специальная **машина для врезки под давлением (hot tapping machine)** с фрезой соответствующего диаметра. После монтажа производится проверка герметичности собранной системы.
5. Запорная арматура полностью открывается, после чего режущий инструмент через открытую арматуру и патрубок тройника подается к стенке действующего нефтепровода. Производится вырезка отверстия в стенке нефтепровода. Вырезанный участок стенки («купон») удерживается специальным центрирующим/пилотным устройством режущего инструмента и извлекается вместе с фрезой.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										56
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

6. После завершения сверления режущий инструмент с вырезанным купоном полностью выводится за пределы запорной арматуры. Запорная арматура закрывается, давление из полости установки для врезки безопасно сбрасывается, после чего машина для врезки демонтируется.

7. К запорной арматуре присоединяется проектируемый нефтепровод Ду200. После выполнения предусмотренных проектом испытаний, контроля качества монтажа и готовности проектируемого трубопровода запорная арматура открывается и осуществляется ввод ответвления в эксплуатацию.

Выполнение врезки под давлением допускается только специализированной организацией, имеющей соответствующую технологию, оборудование и квалифицированный персонал, на основании утвержденного ППР и после согласования с заказчиком строительства. Перед выполнением работ должны быть подтверждены техническая возможность сварки и сверления действующего нефтепровода с учетом фактической толщины стенки, марки стали, рабочего давления, температуры, расхода и свойств транспортируемой среды.”

3.4.6. Технологические трубопроводы

Надземный трубопровод на устье скважины выполнен диаметром Ø108 мм и толщиной стенки 8.0 мм из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78 из стали 20 ГОСТ 8731-74, а также трубопроводные детали по ГОСТ 17375 - 17378 - 2001 из стали марки 20 на соответствующие давления. Подземные трубопроводы выполнены диаметром 108 мм из стальных труб по ГОСТ 8732-78.

Срок службы трубопровода не менее 20 лет.

В соответствии с СН 527-80 пункт 2.1, таблица 1, технологические трубопроводы газа, на площадках и внутриплощадочных сетях относятся к группе Ба и категории I.

Согласно СП РК 3.05-103-2014, сварные стыки технологических трубопроводов подлежат контролю физическими методами, при минимальном число контролируемых стыков не менее 20%.

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

Испытания на прочность трубопроводов следует производить согласно СП РК 3.05-103-2014 гидравлическим способом, величина испытательного давления представлена должна составлять $R_{исп}=1,5 R_{раб}$ –при давлении до 0,5 МПа, и $R_{исп}=1,25 R_{раб}$ – при давлении свыше 0,5 МПа.

Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению.

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

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

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										57
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Форма А4

лакокрасочными материалами. Грунтовка ГФ-021 -2 слоя, краска ПФ-115 – 1 слой.

Подготовку наружной поверхности трубопроводов до окрашивания осуществлять по ГОСТ 9.402-2004.

Защита трубопроводов и дренажных емкостей от почвенной коррозии, независимо от коррозионной агрессивности грунта и района их прокладки, должна осуществляться комплексно: защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты (ЭХЗ).

Также предусмотрена установка изолирующих фланцевых соединений (ИФС) на переходах с надземных участков на подземные.

Изоляция проектируемых надземных технологических трубопроводов осуществляется минераловатными прошивными матами толщ. 60мм по грунтовке ГФ-021 за два раза с защитным слоем из тонколистовой оцинкованной стали толщиной для труб 0,6мм до 0,8мм в зависимости от диаметра трубопровода и для арматуры 0,8 мм.

3.5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 3.4.13.

Табл. Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..13 Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности.

НАИМЕНОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ, НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК	ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ	КАТЕГОРИЯ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СОГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГЛАМЕНТУ	КЛАСС ВЗРЫВНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЗОНЫ ПО ПУЭ РК	КАТЕГОРИЯ И ГРУППА ВЗРЫВООПАСНЫХ СМЕСЕЙ ПО ПУЭ РК
Площадка скважин	Газ, углеводород. жидкость	Ан	В-1г	ПА-Т3
Газопроводы	Газ	Ан	В-1г	ПА-Т3
Блоки дозирования химреагентов	Хим.реагент	Ан	В-1а	ПА-Т2
3-х фазный сепаратор	Газ и (вода + углеводород. жидкость)	Ан	В-1г	ПА-Т3
Камера запуска скребка Камера приема скребка	Газ	Ан	В-1г	ПА-Т3
Дренажная емкость	Газ, углеводород. жидкость	Ан	В-1г	ПА-Т3
Емкость для сбора конденсата	Газ, углеводород. жидкость	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка факела	Газ	Ан	В-1г	ПА-Т1
Блок факельного сепаратора	Газ, углеводород. жидкость	Ан	В-1г	ПА-Т3
Блок осушки газа	Газ и (вода +	Ан	В-1г	ПА-Т3

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										58
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Форма А4

	углеводород. жидкость)			
ЛКУ	Газ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Дизельный генератор	Дизель	Бн	В-1а	ПА-ТЗ
Конденсатопровод	Газ, углеводород. жидкость	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Нефтепровод	Нефть, газ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ

Перечень взрывоопасных и вредных веществ, участвующих в процессах представлен в таблице 3.4.14.

Табл. Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1 Перечень взрывоопасных и вредных веществ, участвующих в процессах

Наименование веществ	Предел взрываемости, % смеси с воздухом		Плотность, кг/м³		ПДК, мг/м³, СанПиН РК	Краткая характеристика и действие на человека	Индивид. средства защиты	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76
	нижн.	верхн.	в жид-фазе	в газ-фазе				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нефть	8	15	872	-	300	При хроническом воздействии: заболеваемость органов дыхания, утомляемость, головокружение; при попадании на кожу сухость, воспаление	Спец.одежда спец.обувь, противогаз	4
Смесь газового конденсата, воды	1,4	8	-	-	50	При хроническом воздействии: заболеваемость органов дыхания, утомляемость, головокружение; при попадании на кожу сухость, воспаление	Спец.одежда спец.обувь, противогаз	4
Газ природный	18	15	-	0,86	300	При хроническом воздействии: заболеваемость органов дыхания, утомляемость, головокружение; при попадании на кожу сухость	Спец.одежда спец.обувь, противогаз	4
Ингибитор гидратообразования	5,5	50	0,79	-	7,5	При хроническом воздействии: заболеваемость органов дыхания, утомляемость, головокружение; при	Спец.одежда спец.обувь, противогаз	3

Име. Не подл.

Подп. и дата

Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

						попадании на кожу сухость		
--	--	--	--	--	--	------------------------------	--	--

3.6. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Мероприятия по охране окружающей среды сводятся к защите водного и воздушного бассейнов, недр почвы и включают в себя мероприятия по снижению отрицательного влияния производственной деятельности при:

- монтаже;
- эксплуатации;
- аварийных ситуациях.

При проектировании промысловых трубопроводов предусматриваются следующие мероприятия, направленные на предотвращение выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду:

- монтаж герметизированных систем транспорта нефти;
- контроль сварных стыков и гидравлическое испытание трубопроводов после монтажа;
- обеспечение коррозионной защиты трубопроводов, арматуры и оборудования;
- применение противоаварийных устройств: отсекающей, запорной, запорно-регулирующей арматуры; предохранительных устройств;
- безопасная эксплуатация трубопроводов за счет обеспечения технических характеристик применяемых трубопроводов, арматуры и оборудования;
- жесткий контроль над изменением толщины стенки трубопроводов, появлением микротрещин наземного оборудования во время эксплуатации объекта;
- исключение сбросов всех видов стоков в открытые водоемы или на поверхность земли;
- контроль над соблюдением технологического регламента производства;
- контроль над работой контрольно-измерительных приборов.

Экологические мероприятия при строительстве нефтепровода через реку методом ННБ (наклонно-направленного бурения) направлены на предотвращение попадания бурового раствора (бентонита) в водоем. Ключевые меры включают контроль давления бурения, использование экологически безопасных растворов, подготовку аварийных амбаров, постоянный мониторинг русла и мгновенную локализацию утечек.

Основные экологические мероприятия:

- **Использование экологичных буровых растворов:** Применение бентонитовых растворов, прошедших сертификацию и безопасных для водной фауны.
- **Контроль давления и параметров бурения:** Гидравлический расчет промывки скважины для предотвращения разрыва пород (гидроразрыва) и выхода раствора в реку.
- **Организация шлам-амбаров:** Оборудование специальных амбаров (емкостей) для сбора и утилизации отработанного бурового раствора, исключаящих его попадание в почву или воду.
- **Мониторинг водоема:** Постоянный визуальный контроль поверхности реки на предмет появления бурового раствора (взвеси) в процессе бурения.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										60
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Форма А4

Копировал:

▪ **Готовность к аварийным ситуациям:** Наличие на берегу боновых заграждений и техники для локализации возможных утечек.

▪ **Долив скважины:** Регулярный долив раствора для предупреждения обвалов стенок скважины.

▪ **Ответственность подрядчика:** Четкое разграничение ответственности подрядной организации за попадание бурового раствора в русло.

Эти меры обеспечивают сохранность водного объекта, так как бурение проходит глубоко под дном реки, не нарушая целостность её русла.

Оценка возможностей возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

Опасные ситуации и режимы отказов для трубопроводов в период эксплуатации в основном определены следующими факторами:

- коррозия, внутренняя и наружная;
- механические отказы, включая поломки трубопроводов и фитингов;
- операционные нарушения, такие как превышение допустимых уровней давления;
- естественные опасности, такие как землетрясения, грязевые потоки, усадка или вспучивание земной поверхности, эрозия;
- опасности, связанные с инфраструктурой (железные дороги, автодороги и проложенные рядом коммуникации или промышленные предприятия).

Террористические акты, вандализм также рассматриваются в качестве возможных источников опасности.

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

- строгое соблюдение всех технологических параметров, определенных проектом;
- осуществление постоянного контроля над ходом технологического процесса, измерение расходов, давления, температуры;
- осуществление постоянного контроля над герметичностью трубопроводов и оборудования;
- контроль над герметичностью оборудования и трубопроводов путем визуального осмотра.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262_1227734_2026_1_01-02 ТХ.ОПЗ	Лист
										61
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Форма А4

Копировал:

Согласовано			
	Разработка		

Форма А4

СОДЕРЖАНИЕ:

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	64
4.1. ВВЕДЕНИЕ	64
4.2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	64
4.3. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	65
4.3.1. Книга 1	65
4.3.1.1. Книга 1.1	65
4.3.1.1.1. Приустьевые площадки 14 скважин	65
4.3.1.1.2. Площадка под ремонтный агрегат	66
4.3.1.1.3. Фундамент под якоря оттяжек.....	66
4.3.1.1.4. Переход через обвалование Пм-1	66
4.3.1.1.5. Площадка обслуживания.....	67
4.3.1.1.6. Рабочая площадка.....	67
4.3.1.1.7. Площадка установки блока дозирования реагента	67
4.3.1.1.8. Площадка под панель управления устьевым оборудованием .Ошибка! Закладка не определена.	
4.3.1.1.9. Площадка ПКУ.....	67
4.3.1.1.10. Площадка под КТП.....	68
4.3.1.1.11. Опоры под внутриплощадочные трубопроводы.....	68
4.3.1.1.12. Опоры кабельных лотков	68
4.3.1.1.13. Свеча продувочная.....	68
4.3.1.1.14. Опознавательный знак.....	68
4.3.1.1.15. Установка катодной защиты и диодно-резисторного блока (ЭХЗ).....	68
4.3.1.2. Книга 1.2	69
4.3.1.2.1. Площадка сборных коллекторов на ГСП-2	69
4.3.1.2.2. Расширение ГСП-1.....	70
4.3.1.2.3. Площадка подземной дренажной емкости $V=16 \text{ м}^3$	70
4.3.1.2.4. Площадка факельного сепаратора $V=12 \text{ м}^3$	71
4.3.1.2.5. Факельная установка высокого давления	72
4.3.1.2.6. Площадка трехфазного сепаратора $V=16 \text{ м}^3$	72
4.3.1.2.7. Опоры под внутриплощадочные трубопроводы и переходные мостики	73
4.3.1.2.8. Опоры для кабельных лотков и КИП	73
4.3.1.2.9. Фундамент под КТПН	74
4.3.1.2.10. Площадка под ДЭС	74
4.3.1.2.11. Площадка ПКУ.....	74
4.3.1.2.12. Площадка под панель управления устьевым оборудованием	Ошибка! Закладка не определена.
4.3.1.2.13. Свеча продувочная.....	74
4.3.1.2.14. Опознавательный знак.....	74
4.3.1.2.15. Фундамент под ВМО-16	75
4.3.1.2.16. Опоры под внутриплощадочные трубопроводы на ГСП-1	75
4.3.2. Книга 2	75
4.3.2.1. Площадка МУПГ	75
4.3.2.2. Площадка блока дозирования реагента.....	76

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										62
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

4.3.2.3.	Факельная установка.....	76
4.3.2.4.	Площадка блока подготовки топливного газа	77
4.3.2.5.	Переход через обвалование Пм-1.....	77
4.3.2.6.	Площадка подземной дренажной емкости V=25м ³	77
4.3.2.7.	Колодец КМ-1	77
4.3.2.8.	Площадка под панель управления устьевым оборудованием.....	78
4.3.2.9.	Площадка обслуживания факельного сепаратора V=12 м ³	78
4.3.2.10.	Панель управления устьевым оборудованием	78
4.3.2.11.	Опоры для кабельных лотков и КИП.....	78
4.3.2.12.	Площадка обслуживания газосепаратора	78
4.3.2.13.	Опоры под внутриплощадочные трубопроводы	79
4.3.3.	Книга 3	79
4.3.3.1.	Площадка камеры запуска очистного устройства Ду400мм	79
4.3.3.2.	Площадка камеры приема очистного устройства Ду400мм	80
4.3.3.3.	Площадка конденсатосборника КС-16 м ³	81
4.3.3.4.	Колодец монолитный для охранного крана	82
4.3.3.5.	Ограждения охранного крана на ПК300+0.00, дренажного охранного крана на ПК522+80,23 и на узле перемычки между существующим газопроводом Ø273x10 и проектируемым газопроводом Ø426x12	82
4.3.3.6.	Фундамент под КТПН.....	82
4.3.3.7.	Свечи рассеивания 04-СР-0901, 04-СР-0902 и 04-СР-0903.....	83
4.3.3.8.	Свеча продувочная	83
4.3.3.9.	Опознавательный знак	83
4.3.3.10.	Установка катодной защиты и диодно-резисторного блока (ЭХЗ)	83
4.3.3.11.	Внутриплощадочные опоры под технологические трубопроводы от КЗОУ до свечи рассеивания 04-СР-0903	84
4.3.3.12.	Опоры на 50 км газопровода.....	84
4.3.3.13.	Опоры на камере приеме очистного устройства	84
4.3.3.14.	План опор от точки подключения (ТП-1) до МУПГ и от МУПГ до СИРГ 1-го пускового комплекса (ТП-4).....	84
4.3.4.	Книга 4	85
4.4.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО-ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ	85
4.5.	ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	85

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										63
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Архитектурно-строительные решения» проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026г. между ТОО Атырауский филиал «КМГ Инжиниринг», и АО «Эмбаунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчет инженерно-геодезических изысканий по рабочему проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненной Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по рабочему проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» выполненной ТОО АСП «Консалтинг»;
- Исходных данных и технических условий, выданных АО «Эмбаунайгаз»;

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

При разработке проекта использовалась следующая нормативная документация:

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

4.2. 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.

Целью данного проекта является утилизация газоконденсатной смеси и газа путем строительства комплекса сооружений для сбора и транспортировки газа с месторождения Западная Прорва.

Проектом предусмотрено строительство комплекса сооружений для сбора и транспортировки сырого газа - газоконденсатной смеси (газоконденсата, газа и пластовой воды) с месторождения Западная Прорва.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

В проекте графическая часть в соответствии с заданием на проектирование разделена на 4 книги:

- Книга 1. Система сбора газа;
- Книга 2. Установка мобильной подготовки газа;
- Книга 3. Газопровод м/р Западная Прорва – ГСП Толкын;
- Книга 4. Нефтепровод западная Прорва – ЦППН Прорва.

4.3. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.3.1. Книга 1

Система сбора газа по составу проекта разделена на 3 подпункты:

- Книга 1.1. Обустройство устьев 14 скважин со строительством выкидных линии;
- Книга 1.2. Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2;
- Книга 1.3. Внешнее электроснабжение.

4.3.1.1. Книга 1.1

Данной книгой 1.1 «Обустройство 14 скважин со строительством выкидных линии» в архитектурно-строительной части запроектированы следующие здания и сооружения:

- Приустьевые площадки 14 скважин (G-2, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10, 437, G-3, G-8, G-9, G-11, G-12, G-13, G-14);
 - Площадка под ремонтный агрегат;
 - Фундаменты под якорь оттяжек;
 - Переход через обвалование Пм-1;
 - Площадка обслуживания По-1;
 - Рабочая площадка
 - Площадка установки блока дозирования реагента;
 - Площадка ПКУ;
 - Фундамент под КТПН;
 - Ограждение КТПН;
 - Площадка под КТП;
 - Опоры под внутриплощадочные трубопроводы;
 - Опоры кабельных лотков;
 - Свеча продувочная;
 - Оповестительный знак;
 - Установка катодной защиты и диодно-резисторного блока (ЭХЗ)

4.3.1.1.1. Приустьевые площадки 14 скважин

Площадки для скважин G-2, G-3, G-5, G-7, G-10, G-11, G-12, G-14, 437 – открытые прямоугольные, имеют размеры на плане 12.8х4.6м. Покрытия площадки бетонные из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15 толщиной 100мм по водонепроницаемости W6,

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										65
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

по морозостойкости F100. Под бетонные площадки предусматриваются щебеночные подготовки толщиной 100мм. Основанием под площадки являются тщательно уплотненные грунты. При устройстве площадок необходимо установить закладные детали Зд-2, Зд-3 и Зд-4 для опоры О-2 и площадки обслуживания ПО-1 до бетонирования.

Площадки для скважин G-4, G-6, G-8, G-9 и G-13 имеют аналогичные характеристики и конструктивные решения, отличаясь лишь зеркальным исполнением.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 толщиной 50мм и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием. Закладные детали приямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. А также одна опора О-2 из трубы квадратного сечения по ГОСТу 13663-86 сечением 100х100 толщиной 6мм. Боковые поверхности бетонных опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Под бетонные опоры предусматривается щебеночная подготовка пролитым горячим битумом толщиной 100мм.

На площадках для обслуживания электрических задвижек предусматривается площадка обслуживания По-1 из металлоконструкции. Элементы металлоконструкции окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81* и отвечать требованиям полной заводской готовности за два слоя.

4.3.1.1.2. Площадка под ремонтный агрегат

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры на плане 12.0х4.0м. Покрытие площадки из дорожных плит ПАГ-14 с размерами 6.0х2.0м толщиной 140мм. В основании плит предусматривается устройство подготовки из щебня толщиной 150мм и ПГС толщиной 50мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. Вокруг площадок предусматривается щебеночная отмостка шириной 1.2м.

4.3.1.1.3. Фундамент под якоря оттяжек

Для равновесия от ветровой нагрузки притянута в четырёх точках якоря оттяжки. Фундамент под якоря оттяжек монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм.

4.3.1.1.4. Переход через обвалование Пм-1

Вокруг скважин предусматриваются грунтовые обвалования. Для доступа к скважинам предусматриваются переходы через обвалования. Переходы через обвалования выполняются из металлоконструкции. Рамы из швеллеров 12У по ГОСТу 8240-97 и уголков 75х5 по ГОСТу 8509-93. Косауры из швеллеров 16У по ГОСТу 8240-97, ступени выполняются из уголков 50х5 по ГОСТу 8509-93 и из полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Под переходной мостик предусмотрены фундаменты монолитные железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										66
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

предусматриваются щебеночные подготовки толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.1.1.5. *Площадка обслуживания*

Для обслуживания приустьевых скважин предусмотрены площадки обслуживания.

Площадки обслуживания выполняются из металлоконструкции. Рамы из швеллеров 12У по ГОСТу 8240-97 и уголков 75х5 по ГОСТу 8509-93. Косауры из швеллеров 16У по ГОСТу 8240-97, ступени выполняются из уголков 50х5 по ГОСТу 8509-93 и из полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Под переходной мостик предусмотрены фундаменты монолитные железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматриваются щебеночные подготовки толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.1.1.6. *Рабочая площадка*

Площадка открытая квадратная, имеет размеры в плане 18.0х18.0м. В основании рабочий площадки предусматривается подготовки из щебня толщиной 150мм. По периметру площадка ограничена бортовым камнем. Вокруг площадки предусмотрена щебеночная отмостка шириной 1.0м.

4.3.1.1.7. *Площадка установки блока дозирования реагента*

Площадка БДР на скважинах G-2, G-3, G-5, G-7, G-10, G-11, G-12, G-14, 437 – открытая, прямоугольная, имеет размеры на плане 6.8х4.3м. Покрытие площадки бетонная из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15 толщиной 100мм по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматриваются щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт.

Площадка БДР на скважинах G-4, G-6, G-8, G-9 и G-13 имеют аналогичные характеристики и конструктивные решения, отличаясь лишь зеркальным исполнением.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 толщиной 50мм.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Боковые поверхности бетонных опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Под бетонные опоры предусматривается щебеночная подготовка пролитым горячим битумом толщиной 100мм.

4.3.1.1.8. *Площадка ПКУ*

Фундаменты под ПКУ выполнены в виде одиночных фундаментов, заложенных на высоте верха фундамента 0,45 м над уровнем земли. Предусмотрено 4 одиночных фундамента для здания размерами нижнего яруса 1,2х1,2х0,3 м и верхнего яруса размерами 0,4х0,4х1,38 м и один фундамент для крыльца с размерами 0,4х1,3х0,5. Блок-бокс ПКУ устанавливается на фундамент. ПКУ – блок полной заводской готовности. Все одиночные фундаменты укладываются на слой щебеночной подготовки, пропитанной битумом до полного насыщения толщиной 50мм и утрамбованной грунт. Все железобетонные элементы изготовлены из бетона кл. С16/20, арматура

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										67
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

4.3.1.1.9. Площадка под КТП

Под установку КТПН принята площадка из металлоконструкции. Рама и стойки площадки предусмотрены из швеллеров 14У по ГОСТу 8240-97. Лестница и ограждения площадки выполнены из металлоконструкции по серии 1.450.3-7.94 вып. 0. Под стойки и лестницу предусмотрены фундаменты из сульфатостойкого бетона кл С16/20 с армированием. Под фундаменты выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм до полного насыщения. Боковые поверхности сборных бетонных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Все металлоконструкции окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81* и должны отвечать всем требованиям полной заводской готовности.

4.3.1.1.10. Опоры под внутриплощадочные трубопроводы

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. При заливки бетона устанавливается закладная деталь ЗД-1 для монтажа технологических опор. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.1.1.11. Опоры кабельных лотков

Опоры кабельных лотков представляет собой протяженное линейное сооружение. Под опоры кабельных лотков предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Стойки приняты из труб по ГОСТу 30245-2012 квадратного сечения 120х120мм толщиной 5мм.

4.3.1.1.12. Свеча продувочная

Фундамент под свечу продувочную – монолитные железобетонные из с/с бетона кл. С16/20, W6, F100 с армированием. Под фундамент выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов и конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать мастикой БЛК в 2 слоя.

4.3.1.1.13. Оповестительный знак

Фундамент под оповестительные знаки предусмотрены монолитные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Материалы оповестительного знака приняты из труб по ГОСТу 8639-82 квадратного сечения 40х40 толщиной 3мм и полосы по ГОСТу 19903-2015 толщиной 4мм. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.1.1.14. Установка катодной защиты и диодно-резисторного блока (ЭХЗ)

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										68
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

Фундаменты под установку – монолитные, железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием.

Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Рама установки приняты из уголков 75х6 по ГОСТу 8509-93 и полосы толщиной 8мм по ГОСТу 19903-2015. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.1.2. Книга 1.2

Данной книгой 1.2 «Расширение ГСП-1 и строительство ГСП-2» предусмотрены проектные решения по расширению ГСП-1 и строительству ГСП-2. В архитектурно-строительной части проекта предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Площадка сборных коллекторов на ГСП-2;
- Расширение ГСП-1;
- Площадка подземной дренажной емкости $V=16\text{м}^3$;
- Площадка факельного сепаратора $V=12\text{м}^3$;
- Факельная установка высокого давления;
- Площадка трехфазного сепаратора $V=16\text{м}^3$;
- Опоры под внутриплощадочные трубопроводы и переходные мостики;
- Опоры для кабельных лотков и КИП;
- Фундамент под КТПН и ограждение;
- Площадка под ДЭС;
- Площадка под ПКУ;
- Свеча продувочная;
- Оповестительный знак.
- Фундамент под ВМО-16
- Опоры под внутриплощадочные трубопроводы на ГСП-1

4.3.1.2.1. Площадка сборных коллекторов на ГСП-2

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 20.0х9.0 м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 толщиной 50мм и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием. Закладные детали приямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТу 6665-91.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										69
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Стойки опор приняты из швеллеров 16У и 12П по ГОСТу 8240-97.

На площадке для обслуживания электрических задвижек предусматривается площадка обслуживания По-1, По-2 и для перехода через трубы переходные мостики ПМ-1 из металлоконструкции. Элементы металлоконструкции приняты стойки из спаренных швеллеров 14У по ГОСТу 8240-97. Рама – из швеллеров 16У и 14У по ГОСТу 8240-97. Покрытие выполняются из просечно - вытяжного листа ПВЛ 506 по ТУ 36.26.11-5-89. Лестницы и ограждения выполняются из металлоконструкции по серии 1.450.3-7.94. Все металлоконструкции окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81* и отвечать требованиям полной заводской готовности за два слоя.

4.3.1.2.2. Расширение ГСП-1

Проектом предусматривается расширение существующей площадки. Для расширения необходимо демонтировать часть существующей площадки для устройства монолитных опор. На месте демонтируемой части выполняется новая бетонная плита с расширением на 1,5 м из бетона кл. С25/В30 толщиной 300 мм с устройством деформационного шва 20 мм. Под плиту выполнить бетонную выравнивающую подготовку из бетона кл. В7,5 толщ. 80 мм. Под бетонную подготовку уплотнить и дополнить существующую песчанно-гравийную смесь до расширяемого участка.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 и закладной детали из полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015 и арматуры Ø12 по ГОСТу 34028-2016. Стойки опор приняты из труб квадратного сечения 100х100х6 по ГОСТу 13663-86 и полосы толщиной 10 мм по ГОСТу 19903-2015.

4.3.1.2.3. Площадка подземной дренажной емкости $V=16 \text{ м}^3$

Емкость дренажная представляет собой стальной цилиндрический горизонтальный резервуар емкостью 16,0 м³ полной заводской готовности. На месте площадки разрабатывается котлован глубиной 3,65м. Дно котлована тщательно уплотняется. После, укладывается щебеночная подготовка с проливкой горячим битумом до полного насыщения. Поверх щебеночной подготовки устраивается монолитный фундамент из бетона класса С16/20, на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100, с армированием. Емкость крепится к фундаменту болтами и хомутами из прокатной листовой стали. Антикоррозионная защита наружных поверхностей резервуара выполняется битумно-минеральным покрытием. После монтажа и покраски необходимо выполнить обратную засыпку с послойным уплотнением по 300мм. Обратная засыпка производится после полного высыхания покрасочного материала. На поверхности земли (над дренажной емкостью) устраивается бетонная площадка с размерами в плане 6,3х4,6м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бордюрным камнем по ГОСТ 6665-91.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 и бетонный приямок с размерами 500х500мм для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Закладные детали приямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Стойки опор приняты из труб квадратных сечении 140х140мм и 100х100мм толщиной 6мм. Хомуты для крепления технологического трубопровода к стойке выполнены из полосы толщиной 5мм по ГОСТу 19903-2015.

4.3.1.2.4. Площадка факельного сепаратора V=12м³

Площадка факельного сепараторов имеет размеры в плане 16.3х4.9 м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бордюрным камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундаменты под оборудование монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С20/25, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм с проливкой горячим битумом до полного насыщения.

Для обслуживания технологического оборудования предусмотрены площадки обслуживания ПО-1 и ПО-2. Площадка обслуживания ПО-1 монтируется на факельный сепаратор. Рама выполнена из швеллеров 10У по ГОСТу 8240-97. Покрытие выполняется из просечно - вытяжного листа ПВЛ 506 по ТУ 36.26.11-5-89.

Стойки площадки обслуживания ПО-2 приняты из труб квадратного сечения 120х120мм толщиной 6мм по ГОСТу 13663-86. Рамы площадки выполнены из швеллеров 14У по ГОСТу 8240-97. Покрытие тоже выполняется из просечно - вытяжного листа ПВЛ 506 по ТУ 36.26.11-5-89.

Лестницы Л-1 и Л-2 выполняются из металлоконструкции. Косаур – из швеллеров 12У по ГОСТу 8240-97, ступени – из уголков 30х4мм по ГОСТу 8509-93. Покрытие ступеней – из просечно-вытяжного листа ПВЛ 506 по ТУ 36.26.11-5-89.

Ограждения лестниц и площадок для обслуживания ПО-1, ПО-2 выполняются из уголков 50х4 мм и 30х4 мм по ГОСТу 8509-93

Все металлоконструкции окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81* и должны отвечать всем требованиям полной заводской готовности.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 и бетонный приямок с размерами 500х500мм для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Закладные детали приямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										71
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Стойки опор выполнены из спаренных уголков 16У по ГОСТу 8240-97 и полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм с проливкой горячим битумом до полного насыщения.

4.3.1.2.5. Факельная установка высокого давления

Под факельную установку высотой 20,0 м предусмотрен железобетонный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С20/25, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием по щебеночной подготовке с пропиткой битумом толщиной 100мм. Факельная установка для равновесия от ветровой нагрузки притянута в трех точках оттяжками, закрепленными посредством арматуры к бетонным оттяжкам на сульфатостойком портландцементе марки С16/20 по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием по щебеночной подготовке с пропиткой битумом толщиной 100мм. Вокруг факельной установки предусмотрено грунтовое обвалование. Для перехода через обвалование проектом предусмотрены переходные мостики. Переходные мостики выполнены из металлопроката. Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Стойки опор предусмотрены из спаренных швеллеров 18У по ГОСТу 8240-97. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 7.1х4.1м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 толщиной 50мм по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТу 6665-91.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

4.3.1.2.6. Площадка трехфазного сепаратора V-16м³

Площадка имеет размеры в плане 19.7х7.4м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бордюрным камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундаменты под оборудование монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С20/25, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм с

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										72
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

проливкой горячим битумом до полного насыщения.

Для обслуживания технологического оборудования предусмотрена площадка обслуживания ПО-1. Площадка обслуживания ПО-1 монтируется на факельный сепаратор. Рама выполнена из швеллеров 10У по ГОСТу 8240-97. Покрытие выполняется из просечно - вытяжного листа ПВЛ 506 по ТУ 36.26.11-5-89.

Стойки под лестничную площадку приняты из спаренных швеллеров 16У по ГОСТу 8240-97 и из полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015.

Лестница Л-1 выполняется из металлоконструкции. Косаур – из швеллеров 12У по ГОСТу 8240-97, ступени – из уголков 30х4мм по ГОСТу 8509-93. Покрытие ступеней – из просечно-вытяжного листа ПВЛ 506 по ТУ 36.26.11-5-89.

Ограждения лестниц и площадок для обслуживания ПО-1 выполняются из уголков 50х4 мм и 30х4мм по ГОСТу 8509-93.

Все металлоконструкции окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81* и должны отвечать всем требованиям полной заводской готовности.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 и бетонный приямок с размерами 500х500мм для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Закладные детали приямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Стойки опор выполнены из спаренных уголков 16У по ГОСТу 8240-97 и из полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм с проливкой горячим битумом до полного насыщения.

4.3.1.2.7. Опоры под внутриплощадочные трубопроводы и переходные мостики

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Для стоек опор приняты трубы квадратных сечении 120х120мм, 150х150мм толщиной 5 мм по ГОСТу 30245-2012. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Для перехода через трубопроводы на площадке предусмотрены переходные мостики Пм-1, Пм-2 и Пм-3. Элементы переходных мостиков приняты из металлоконструкции. Рама – из швеллеров 12У по ГОСТу 8240-97 и из уголков 75х5мм по ГОСТу 8509-93. Покрытие выполняется из настила решетчатого по ТУ5262-001-93757807-2008. Металлические лестницы выполняются, косаур – из швеллеров 16У по ГОСТу 8240-97 и полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015, ступени – из уголков 50х5мм по ГОСТу 8509-93. Покрытие ступеней – из решетчатого настила по ТУ5262-001-93757807-2008. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.1.2.8. Опоры для кабельных лотков и КИП

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

Опоры кабельных лотков представляет собой протяженное линейное сооружение. Под опоры кабельных лотков предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Стойки приняты из труб по ГОСТу 30245-2012 квадратного сечения 120х120мм толщиной 5мм. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.1.2.9. Фундамент под КТПН

Под установку КТПН приняты сборные бетонные блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018. Под фундаментные блоки выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм. Боковые поверхности сборных бетонных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Вокруг КТПН предусмотрено ограждение размерами в плане 6,0х5,0 м. Ограждение и калитка принято по серии 3.017-3 вып.2 и 5. Стойки ограждения из металлических труб по ГОСТу 535-2005. Под стойки предусматривается монолитный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаментом предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм пропитанная битумом.

4.3.1.2.10. Площадка под ДЭС

Размер ДЭС в осях 2,4х5,0м. ДЭС – блок полной заводской готовности. ДЭС устанавливается на дорожные плиты 1П30.18 в количестве 3-х шт, из которых выполнено основание. Дорожные плиты по ГОСТ 21924.0-84. В основании плит предусматривается устройство подготовки из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения толщиной 100мм. Вокруг ДЭС предусмотрена бетонная отмостка шириной 1.0м.

4.3.1.2.11. Площадка ПКУ

Фундаменты под ПКУ выполнены в виде одиночных фундаментов, заложенных на высоте верха фундамента 0,45 м над уровнем земли. Предусмотрено 4 одиночных фундамента для здания размерами нижнего яруса 1,2х1,2х0,3 м и верхнего яруса размерами 0,4х0,4х1,38 м и один фундамент для крыльца с размерами 0,4х1,3х0,5. Блок-бокс ПКУ устанавливается на фундамент. ПКУ – блок полной заводской готовности. Все одиночные фундаменты укладываются на слой щебеночной подготовки, пропитанной битумом до полного насыщения толщиной 50мм и утрамбованной грунт. Все железобетонные элементы изготовлены из бетона кл. С16/20, арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

4.3.1.2.12. Свеча продувочная

Фундамент под свечу продувочную – монолитные железобетонные из с/с бетона кл. С16/20, W6, F100 с армированием. Под фундамент выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов и конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать мастикой БЛК в 2 слоя.

4.3.1.2.13. Оповестительный знак

Фундамент под оповестительные знаки предусмотрены монолитные столбчатые из

Име. Не подл.	Взаи. инв. №	Подп. и дата							Лист 74
			0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Материалы опознавательного знака приняты из труб по ГОСТу 8639-82 квадратного сечения 40х40 толщиной 3мм и полосы по ГОСТу 19903-2015 толщиной 4мм. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.1.2.14. Фундамент под ВМО-16

Фундамент под ВМО-16 монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6 с армированием. Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм.

4.3.1.2.15. Опоры под внутримплощадочные трубопроводы на ГСП-1

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Для стоек опор приняты трубы квадратного сечения 100х100мм, толщиной 6мм по ГОСТу 30245-2012. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.2. Книга 2

Данной книгой 2 «Мобильная установка подготовки газа» архитектурно-строительной части проекта предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Площадка под МУПГ;
- Площадка блока дозирования реагента;
- Факельная установка
- Факельная установка высокого давления;
- Площадка блока подготовки топливного газа;
- Переход через обвалование
- Площадка подземной дренажной емкости
- Колодец КМ-1 для площадок ЕП-25/ЕА-25
- Площадка под панель управления устьевым оборудованием
- Площадка обслуживания факельного сепаратор V=12м³
- Панель управления устьевым оборудованием
- Опоры для кабельных лотков и КИП
- Площадка обслуживания газосепаратора

4.3.2.1. Площадка МУПГ

Площадка открытая квадратная, имеет размеры в плане 18.0х18.0 м. В основании рабочий площадки предусматривается подготовки из щебня толщиной 150 мм. По периметру площадка

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										75
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ограничена бортовым камнем. Вокруг площадки предусмотрена щебеночная отмостка шириной 1.0м. На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 толщиной 50 мм и бетонный приямок для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием. Закладные детали приямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Покрытия площадки бетонные из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15 толщиной 300мм по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонные площадки предусматриваются щебеночные подготовки толщиной 100мм. Основанием под площадки являются тщательно уплотненные грунты.

4.3.2.2. Площадка блока дозирования реагента

Площадка БДР– открытая, прямоугольная, имеет размеры на плане 10х4.5м. Покрытие площадки бетонная из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15 толщиной 100мм по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматриваются щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 толщиной 50 мм.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. Боковые поверхности бетонных опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Под бетонные опоры предусматривается щебеночная подготовка пролитым горячим битумом толщиной 100мм.

4.3.2.3. Факельная установка

Под факельную установку высотой 20,0 м предусмотрен железобетонный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С20/25, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием по щебеночной подготовке с пропиткой битумом толщиной 100мм. Факельная установка для равновесия от ветровой нагрузки притянута в трех точках оттяжками, закрепленными посредством арматуры к бетонным оттяжкам на сульфатостойком портландцементе марки С16/20 по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием по щебеночной подготовке с пропиткой битумом толщиной 100мм. Вокруг факельной установки предусмотрено грунтовое обвалование. Для перехода через обвалование проектом предусмотрены переходные мостики. Переходные мостики выполнены из металлопроката. Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Стойки опор предусмотрены из спаренных швеллеров 18У по ГОСТу 8240-97. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 7.1х4.1м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по

Име. Не подл.	Взап. инв. №	Подп. и дата							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C10/12,5 толщиной 50мм по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТу 6665-91.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

4.3.2.4. Площадка блока подготовки топливного газа

Площадка открытая квадратная, имеет размеры в плане 18.0х18.0 м. В основании рабочий площадки предусматривается подготовки из щебня толщиной 150 мм. По периметру площадка ограничена бортовым камнем. Вокруг площадки предусмотрена щебеночная отмостка шириной 1.0м. Покрытие площадки бетонная из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C12/15 толщиной 100 мм по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматриваются щебеночная подготовка толщиной 50 мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

4.3.2.5. Переход через обвалование Пм-1

Вокруг скважин предусматриваются грунтовые обвалования. Для доступа к скважинам предусматриваются переходы через обвалования. Переходы через обвалования выполняются из металлоконструкции. Рамы из швеллеров 12У по ГОСТу 8240-97 и уголков 75х5 по ГОСТу 8509-93. Косауры из швеллеров 16У по ГОСТу 8240-97, ступени выполняются из уголков 50х5 по ГОСТу 8509-93 и из полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Под переходной мостик предусмотрены фундаменты монолитные железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. C16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматриваются щебеночные подготовки толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.2.6. Площадка подземной дренажной емкости V=25м3

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 17.25х13.0 м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 толщиной 200 мм. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадки предусмотрена шириной 500мм из щебня. Для крепления оборудования на площадке предусмотрена опора из металлоконструкции. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										77
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4.3.2.7. Колодец КМ-1

На площадках ЕП-25/ЕА-25 предусмотрен бетонный колодец размерами 2400х2400 мм, высотой 2320 мм. Колодец выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

4.3.2.8. Площадка под панель управления устьевым оборудованием

Площадка открытая, квадратная, имеет размеры на плане 1.5х1.5 м. Площадка выполнена из монолитного бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15 толщиной 150 мм по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматриваются щебеночная подготовка толщиной 100 мм пропитанный горячим битумом. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. Вокруг площадки предусмотрена щебеночная отмостка шириной 0.5 м.

4.3.2.9. Площадка обслуживания факельного сепаратора V=12 м³

Для обслуживания факельного сепаратора предусмотрены площадки обслуживания.

Площадки обслуживания выполняются из металлоконструкции. Стойки из гнутых профилей сечением 120х120х6мм, балки первостепенные и второстепенные из спаренных швеллеров 14У/10У по ГОСТу 8240. Косоуры лестниц из швеллеров 12У по ГОСТу 8240-97, ступени выполняются из уголков 30х4 по ГОСТу 8509-93 и из полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Под площадку обслуживания и факельный сепаратор предусмотрены фундаменты монолитные железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматриваются щебеночные подготовки толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из металлоконструкции на бетонном основании на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

4.3.2.10. Панель управления устьевым оборудованием

Фундаменты под панель управления выполнены в виде фундаментной плиты размером 3х3м, заложенных вровень с существующим грунтом. Блок-бокс панели управления устанавливается на фундамент. ПКУ – блок полной заводской готовности. Все одиночные фундаменты укладываются на слой щебеночной подготовки, пропитанной битумом до полного насыщения толщиной 100мм и утрамбованной грунт. Все железобетонные элементы изготовлены из бетона кл. С16/20, арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

4.3.2.11. Опоры для кабельных лотков и КИП

Опоры кабельных лотков представляет собой протяженное линейное сооружение. Под опоры кабельных лотков предусмотрены монолитные железобетонные столбчатые фундаменты из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Стойки приняты из труб по ГОСТу 30245-2012 квадратного сечения 120х120мм толщиной 5мм. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

4.3.2.12. Площадка обслуживания газосепаратора

Для обслуживания факельного сепаратора предусмотрены площадки обслуживания.

Площадки обслуживания выполняются из металлоконструкции. Площадка обслуживания крепится на газосепараторную установку, балки площадки первостепенные и второстепенные выполнены из швеллеров 14Упо ГОСТу 8240. Стремянки выполнены по “Серия 1.450.3-6”. Под газосепаратор предусмотрены фундаменты монолитные железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматриваются щебеночные подготовки толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из металлоконструкции на бетонном основании на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

4.3.2.13. Опоры под внутриплощадочные трубопроводы

Под технологические трубопроводы предусмотрены стойки из металлоконструкции на бетонном основании из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. При заливки бетона устанавливается закладная деталь анкерные болты для монтажа технологических опор. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.3. Книга 3

Данной книгой 3 «Газопровод мр Западная Прорва – ГСП Толкын» архитектурно-строительной части проекта предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Площадка камеры запуска очистного устройства Ду400;
- Площадка камеры приема очистного устройства Ду400;
- Площадка конденсатосборника КС-16 м³;
- Колодец монолитный для охранного крана;
- Ограждения охранного крана на ПК300+0.00, дренажного охранного крана на ПК522+80,23 и на узле переключки между существующим газопроводом Ø273x10 и проектируемым газопроводом Ø426x12;
- Фундамент под КТПН;
- Свечи рассеивания 04-СР-0902 и 04-СР-0901;
- Свеча продувочная;
- Оповестительный знак;
- Установка катодной защиты и диодно-резисторного блока (ЭХЗ);
- Внутриплощадочные опоры под технологические трубопроводы от КЗОУ до свечи рассеивания 04-СР-0903;
- Опоры на 50 км газопровода;
- Опоры на камере приеме очистного устройства;
- План опор от точки подключения (ТП-1) до МУПГ и от МУПГ до СИРГ 1-го пускового комплекса (ТП-4)

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										79
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4.3.3.1. Площадка камеры запуска очистного устройства Ду400мм

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 19.3х6.3м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под оборудование монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 и бетонный приямок с размерами 500х500мм для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Закладные детали приямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Для стоек опор приняты трубы квадратных сечении 100х100мм толщиной 6мм по ГОСТу 8240-97 и спаренные швеллеры 16У по ГОСТу 8240-97. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Для перехода через трубопровод на площадке предусмотрен переходной мостик Пм-1. Элементы переходного мостика приняты из металлоконструкции. Рама – из швеллеров 16У по ГОСТу 8240-97. Стойки под раму приняты из спаренных швеллеров 14У по ГОСТу 8240-97. Покрытие выполняются из просечно-вытяжного листа ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89. Металлические лестницы выполнены из металлоконструкции по серии 1.450.3-7.94, Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.3.2. Площадка камеры приема очистного устройства Ду400мм

Площадка открытая прямоугольная, имеет размеры в плане 15.0х6.5м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Фундамент под оборудование монолитные железобетонные на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С10/12,5 и бетонный приямок с размерами 500х500мм для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Закладные детали прямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Для стоек опор приняты трубы квадратных сечении 100x100мм толщиной 6мм по ГОСТу 8240-97 и спаренные швеллеры 16У по ГОСТу 8240-97. Под опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Для перехода через трубопровод на площадке предусмотрен переходной мостик Пм-1. Элементы переходного мостика приняты из металлоконструкции. Рама – из швеллеров 16У по ГОСТу 8240-97. Стойки под раму приняты из спаренных швеллеров 14У по ГОСТу 8240-97. Покрытие выполняются из просечно-вытяжного листа ПВЛ506 по ТУ 36.26.11-5-89. Металлические лестницы выполнены из металлоконструкции по серии 1.450.3-7.94, Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.3.3. *Площадка конденсатосборника КС-16 м³*

Емкость конденсатосборника КС-16 м³ представляет собой стальной цилиндрический горизонтальный резервуар емкостью 16,0 м³ полной заводской готовности. На месте площадки разрабатывается котлован глубиной до отметки -3,65 м. Дно котлована тщательно уплотняется. После, укладывается щебеночная подготовка с проливкой горячим битумом до полного насыщения. Поверх щебеночной подготовки устраивается монолитный фундамент из бетона класса C16/20, на сульфатостойком портландцементе по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием. Емкость крепится к фундаменту болтами и хомутами из прокатной листовой стали. Антикоррозионная защита наружных поверхностей резервуара выполняется битумно-минеральным покрытием. После монтажа и покраски необходимо выполнить обратную засыпку с послойным уплотнением по 300 мм. Обратная засыпка производится после полного высыхания покрасочного материала.

На поверхности земли (над конденсатосборником) устраивается бетонная площадка с размерами в плане 6,3x4,6 м. Покрытие площадки бетонное из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под бетонную площадку предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Основанием под площадку является тщательно уплотненный грунт. По периметру площадка ограничена бордюрным камнем по ГОСТ 6665-91.

На площадке предусмотрен уклон из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C10/12,5 и бетонный приямок с размерами 500x500 мм для стока дождевых вод. Приямок выполнен из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Закладные детали прямка выполнены из уголков по серии 1.400-15 вып. 1.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки C16/20, по водонепроницаемости W6. по морозостойкости F100. Стойка для опор О-1 принята из трубы квадратного сечения 100x100 мм

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										81
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

толщиной 6мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.3.4. Колодец монолитный для охранного крана

Рядом с конденсатосборником предусмотрен монолитный колодец для охранного крана с размерами 3.0х3.0 м. Днище, стены и покрытие колодца выполнены из сульфатостойкого бетона кл. С16/20 по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием. Основание котлована тщательно планируется и уплотняется. Под днище колодца устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту. Покрытие колодца выполняется монолитной железобетонной плитой с отверстием под установку люка. На горловину устанавливается чугунный люк тяжелого типа «Л» по ГОСТ 3634-2019. Для спуска обслуживающего персонала внутрь колодца предусмотрены лестничные скобы СК-1. Скобы изготавливаются из гладкой арматурной стали класса А-I диаметром 16 мм длиной 550 мм и устанавливаются в стены колодца при бетонировании с надежной анкеровкой в теле бетона. Металлические поверхности скоб должны быть очищены и защищены антикоррозионным покрытием. Для прохода трубопроводов через стены колодца предусмотрены футляры (гильзы), изготовленные из стальных труб Ø219х8 по ГОСТу 8732-78*. Гильзы устанавливаются в проектное положение до бетонирования стен колодца. После монтажа трубопроводов кольцевой зазор между трубой и футляром заполняется просмоленным канатом и асбестоцементным раствором, обеспечивающим водонепроницаемость и долговечность узла прохода.

4.3.3.5. Ограждения охранного крана на ПК300+0.00, дренажного охранного крана на ПК522+80,23 и на узле перемычки между существующим газопроводом Ø273х10 и проектируемым газопроводом Ø426х12

Вокруг охранных кранов предусмотрены ограждения размерами в плане 11,0х5,0 м, 2,0х2,0 м и 3,0х3,0 м. Панели и калитка ограждения приняты из уголков 50х5 по ГОСТу 8509-93, полосы толщиной 4 мм по ГОСТу 19903-2015 и из арматуры диаметром 6 мм. Сетка выполнена по ГОСТу 5336-80. Стойки ограждения выполнены из металлических труб 100х100 толщиной 5 мм по ГОСТу 30245-2012 и из полосы толщиной 5 мм по ГОСТу 19903-2015. Под стойки предусматривается монолитный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаментом предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом.

Под технологические трубопроводы на площадке предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6. по морозостойкости F100. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.3.6. Фундамент под КТПН

Под установку КТПН приняты сборные бетонные блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018. Под фундаментные блоки выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100 мм. Боковые поверхности сборных бетонных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

Вокруг КТПН предусмотрено ограждение размерами в плане 6,0х5,0 м. Ограждение и калитка принято по серии 3.017-3 вып.2 и 5. Стойки ограждения из металлических труб по ГОСТу

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										82
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

535-2005. Под стойки предусматривается монолитный фундамент из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаментом предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм пропитанная битумом.

4.3.3.7. *Свечи рассеивания 04-СР-0901, 04-СР-0902 и 04-СР-0903*

Под сооружения предусмотрены фундаменты с размерами 1,0х1,0 м и высотой 1,0м из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Свеча рассеивания крепится к металлической опорной конструкции, обеспечивающей устойчивость и неизменяемость сооружения. Опорная конструкция состоит из стальных элементов из труб квадратного сечения 100х100 мм толщиной 6мм по ГОСТу 8240-97, уголков 30х4 по ГОСТу 8509-93 и полосы толщиной 5мм по ГОСТу 19903-2015 соединяемых сваркой согласно рабочим чертежам. Металлоконструкции устанавливаются на железобетонный фундамент и привариваются к закладным деталям, предусмотренным в фундаменте. Все металлические конструкции должны быть окрашены за 2 раза эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89* по поверхности, огрунтованной ФЛ-ОЗК ГОСТ 9109-81*.

4.3.3.8. *Свеча продувочная*

Фундамент под свечу продувочную – монолитное железобетонное из с/с бетона кл. С16/20, W6, F100 с армированием. Под фундамент выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Боковые поверхности фундаментов и конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать мастикой БЛК в 2 слоя.

4.3.3.9. *Опознавательный знак*

Фундамент под опознавательные знаки предусмотрены монолитные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Материалы опознавательного знака приняты из труб по ГОСТу 8639-82 квадратного сечения 40х40 толщиной 3мм и полосы по ГОСТу 19903-2015 толщиной 4 мм. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-ОЗК ГОСТ 9109-81*.

4.3.3.10. *Установка катодной защиты и диодно-резисторного блока (ЭХЗ)*

Фундаменты под установку – монолитные, железобетонные столбчатые из сульфатостойкого бетона кл. С12/15, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100 с армированием.

Под фундаменты предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Рама установки приняты из уголков 75х6 по ГОСТу 8509-93 и полосы толщиной 8мм по ГОСТу 19903-2015. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-ОЗК ГОСТ 9109-81*.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4.3.3.11. Внутриплощадочные опоры под технологические трубопроводы от КЗΟΥ до свечи рассеивания 04-СР-0903

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. При заливки бетона устанавливается закладная деталь для монтажа технологических опор. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки опор приняты из труб квадратного сечения 100х100 мм толщиной 6 мм по ГОСТу 8240-97 и полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.3.12. Опоры на 50 км газопровода

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. При заливки бетона устанавливается закладная деталь для монтажа технологических опор. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя.

4.3.3.13. Опоры на камере приеме очистного устройства

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. При заливки бетона устанавливается закладная деталь для монтажа технологических опор. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки опор приняты из труб квадратного сечения 100х100 мм толщиной 6мм по ГОСТу 8240-97 и полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

4.3.3.14. План опор от точки подключения (ТП-1) до МУПГ и от МУПГ до СИРГ 1-го пускового комплекса (ТП-4)

Под технологические трубопроводы предусмотрены опоры из бетона на сульфатостойком портландцементе марки С16/20, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. При заливки бетона устанавливается закладная деталь для монтажа технологических опор. Под монолитные опоры предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100мм пропитанная битумом. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать БЛК в два слоя. Стойки опор приняты из труб квадратного сечения 120х120мм толщиной 6мм по ГОСТу 8240-97 и полосы толщиной 10мм по ГОСТу 19903-2015. Все металлические элементы окрашиваются эмалью ХВ-124 по ГОСТу 10144-89* за два слоя по поверхности огрунтованной ФЛ-03К ГОСТ 9109-81*.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4.3.4. Книга 4

Данной книгой 4 «Нефтепровод УБС Западная прорва - ЦППН Прорва» архитектурно-строительной части проекта предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Оповестительный знак
- Опоры на точках подключения N3 и N4
- Площадка узла учета нефти

4.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО-ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СН РК 3.02-07-2014, СН РК 2.02-11-2003, СТ РК 1174-2003, СН РК 4.02-01-2011, ВУПП-88, ВНТП 3-85, СНиП РК 3.02-09-2010.

4.5. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

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

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

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Марка бетона по водонепроницаемости W6, морозостойкость бетона F100.

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

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

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

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-АС.ОПЗ	Лист
										85
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

Согласовано							0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ		
	Разработка								
Ине. Неподр.	Подп. И дата	Ине. Неподр.					0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ		
Ине. Неподр.	Подп. И дата	Ине. Неподр.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
			Разработ.	Сакташев					Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа мр Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области. Общая пояснительная записка.
			Проверил	Койшиев					
			ГИП	Масаев					
			Д.контроль	Рахимбергенов					
			Н.контроль						
Стадия	Лист	Листов							
РП	85								
Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"									

СОДЕРЖАНИЕ:

5.	АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	87
5.1.	ВВЕДЕНИЕ.....	87
5.2.	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ	88
5.3.	ОБЪЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИХ ДЕТАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	89
5.3.1.	Книга 1. Система сбора газа	89
5.3.2.	Книга 2. Установка мобильной подготовки газа (УМПГ)	90
5.3.3.	Книга 3. Газопровод м/р Западная Прорва – ГСП Толкын	91
5.3.4.	Книга 4. Нефтепровод Западная Прорва – ЦППН «Прорва».....	91
5.4.	ОСНОВНЫЕ технические решения по контролю и управлению	92
5.5.	СТРУКТУРА И ОБЪЕМЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)	92
5.6.	РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ КТС НА ОБЪЕКТЕ	93
5.7.	ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ И ЛИНЕЙНЫЕ СЕТИ	93
5.8.	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ	93
5.9.	КАБЕЛЬНЫЕ ПРОВОДКИ	94
5.10.	СИСТЕМА ЗАГАЗОВАННОСТИ	94
5.11.	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА	95

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ			86

Копировал:

Форма А4

5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

5.1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Автоматизация технологических процессов» (далее — АТХ) проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026 г. и задания на проектирование от 19.06.2026 г., выданных АО «Эмбаунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчет по топогеодезическим изысканиям, выполненный Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО АСП «Консалтинг»;
- Смежные разделы проектной документации (ГП, ТХ, ЭС, ЭОН, АС, АПС).
- Настоящая проектная документация выполнена на стадии «Проект» в соответствии с действующими нормативно-техническими документами Республики Казахстан:
 - 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 / СП РК 4.02-103-2012 «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»;
 - СТ РК 34.014-2002 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»;
 - СТ РК 34.015-2002 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
 - СТ РК 1090-2002 «Единая система программной документации. Спецификация требований к программному обеспечению»;
 - СТ РК 34.025-2006 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;
 - ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированная система управления. Стадии создания»;
 - РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;
 - ГОСТ 24.104-2023 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированная система управления. Общие требования»;
 - ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ	Лист
										87
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;
- РД БТ 39-0147171-003-88 «Требования 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 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

5.2. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Проектные решения направлены на обеспечение надежного, безопасного и безаварийного функционирования технологического оборудования, дистанционного контроля и централизованного оперативного управления.

Проектируемая автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) выстроена по двухуровневому иерархическому принципу с жестким физическим и логическим разделением функций распределенной системы управления (PCY / DCS) и системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ / ESD):

1. Нижний (полевой) уровень: Первичные датчики КИПиА (давления, температуры, уровня, загазованности, расхода), сигнализаторы прохождения СОД, датчики герметичности, а также исполнительные механизмы (электрогидравлические клапаны, электроприводные задвижки, регулирующие и отсечные клапаны). Связь полевых приборов со шкафами автоматизации выполняется через специализированные клеммные соединительные коробки.

2. Средний (контроллерный) уровень: Программируемые логические контроллеры (далее ПЛК) PCY и резервированные контроллеры ПАЗ размещаемые в специализированных шкафах управления и блоках-аппаратурных (ПКУ).

3. Верхний (операторский) уровень: Автоматизированные рабочие места (АРМ оператора), локальные сенсорные панели HMI (Touch-Panel) и телекоммуникационное оборудование (промышленные 24-портовые коммутаторы Ethernet), обеспечивающие визуализацию, архивирование и передачу данных.

Принятая степень автоматизации обеспечивает:

- Эксплуатацию проектируемых объектов на заданных технологических режимах без постоянного присутствия обслуживающего персонала на площадках (режим периодического обслуживания);
- Автоматический контроль параметров процессов со сбором, анализом и отображением данных в реальном времени;
- Автоматическую противоаварийную защиту (ПАЗ) и блокировку оборудования при выходе параметров за пределы допустимых значений;
- Передачу сигнализации и данных по протоколам HART, Modbus RTU/TCP и Industrial Ethernet (PROFINET) на АРМ оператора в центральной операторной.
- Обязательные требования к поставляемому оборудованию КИПиА и ПЛК:
- Сертификаты об утверждении типа средств измерений / внесении в реестр ГСИ РК (согласно СТ РК 2.21-2019, СТ РК 2.30-2019);
- Сертификат о происхождении товара (СТ-KZ или аналогичный установленного

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист	
										88
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ				

образца);

- Сертификаты о первичной/заводской поверке средств измерений;
- Гарантийные обязательства производителя — не менее 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

5.3. ОБЪЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИХ ДЕТАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

5.3.1. КНИГА 1. СИСТЕМА СБОРА ГАЗА

Книга 1.1. Обустройство устьев 14 скважин

Автоматизация площадок 14 газоконденсатных скважин (G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-8, G-9, G-10, G-11, G-12, G-13, G-14, 437) предусматривает установку локальных помещений контрольно-измерительных приборов и управления (ПКУ) с размещением шкафов РСУ и ПАЗ:

- Распределенная система управления (PCY / DCS):
 - Удаление локального контроллера РСУ: В помещениях ПКУ кустовых площадок установка локальных контроллеров РСУ не предусматривается. Вся логика защиты и сбор параметров на кусте концентрируются на управляющем контроллере ПАЗ-XX.
 - Подключение аналоговых датчиков мониторинга: Датчики давления (РТ-XX-101, РТ-XX-102, РТ-XX-104) и температуры (ТТ-XX-101, ТТ-XX-102) подсоединяются напрямую к контроллеру ПАЗ-XX для непрерывного мониторинга технологических параметров с последующей ретрансляцией данных на верхний уровень.
 - Информационно-интерфейсная интеграция по Modbus RTU: Интеграция с локальными системами — Панелью управления фонтанной арматурой (WHCP-XX) и Шкафом управления блока дозирования реагента/ингибитора (ШУ БДР-XX) — осуществляется по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU). Линии связи подключаются к преобразователям протоколов (Modbus RTU в Modbus TCP / Ethernet), установленным в ПКУ. Дальнейшая передача цифровых данных выполняется через сетевой коммутатор ПКУ напрямую на центральные контроллеры РСУ, расположенные в операторных ГСП-1 и ГСП-2.
- Система противоаварийной защиты (ПАЗ / ESD): осуществляет контроль предаварийных и аварийных значений давления по схеме логического голосования датчиков РТ-XX-103А/В и РТ-XX-105А/В, а также контроль дозрывных концентраций горючих газов и предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ. При возникновении аварийной ситуации выдается команда на соленоидные клапаны WHCP-XX для закрытия электрогидравлического отсекавателя (ESDV-XX-101) и глубинного клапана-отсекателя (ESDV-XX-102). Также предусмотрены кнопки аварийного останова (HS-XX-101) и светозвуковые оповещатели (HAL-XX-101/102).

Книга 1.2. Расширение манифольда ГСП-1 и строительство ГСП-2

- Расширение ГСП-1: Дооборудование существующего контроллера АСУ ТП ГСП-1 модулями аналогового ввода (AI) для приема сигналов от датчиков давления и температуры с выкидных линий скважин с передачей данных на существующий АРМ оператора.
- Строительство ГСП-2: В операторной ГСП-2 организуется полноценный диспетчерский пункт, включающий двухмониторный АРМ РСУ, АРМ ПАЗ, сетевой принтер, телекоммуникационный шкаф, а также шкафы РСУ-ГСП-2 и ПАЗ-ГСП-2.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ	Лист
										89
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Автоматизация технологических узлов ГСП-2:

1. Входной коллектор: Непрерывный контроль давления, дозрывных концентраций горючих газов (ДВК) и предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ, а также противоаварийная защита входным отсекаателем.

2. Тестовый сепаратор:

– РСУ: Измерение давления, температуры, уровня и раздела фаз, измерение межфазных потоков массовыми расходомерами, а также управление запорно-регулирующей арматурой и регулирующими клапанами.

– ПА3: Контроль предельно высокого уровня с автоматическим отсечением входных потоков клапанами-отсекателями и вызовом аварийного дренирования.

3. Факельная система и факельный сепаратор: Мониторинг технологических параметров, автоматический розжиг и контроль пламени факела с передачей данных в РСУ по протоколу Modbus RTU.

4. Подземная дренажная емкость: Непрерывный контроль уровня и выдача предаварийной и аварийной сигнализации заполнения.

Общеплощадочные блокировки ПА3: при возникновении аварийной ситуации на ГСП-2 активируются общеплощадочные алгоритмы ПА3 с выдачей команд на останов всех подключенных скважин и инициацией срабатывания систем ПА3 на кустовых площадках.

5.3.2. Книга 2. Установка мобильной подготовки газа (МУПГ)

Мобильная установка подготовки газа (МУПГ) поставляется в блочно-модульном исполнении комплектно с технологическим КИПиА, исполнительными механизмами, а также управляющими шкафом РСУ-МУПГ и ПА3-МУПГ производства ООО «АЭРОГАЗ».

Архитектура системы автоматизации МУПГ включает:

Распределенная система управления (РСУ-МУПГ): осуществляет непрерывный сбор технологических параметров, контроль и авторегулирование процессов МУПГ. Также РСУ-МУПГ обеспечивает опрос отдельного КИПиА и управление исполнительными механизмом вспомогательных объектов:

- Нефтегазового сепаратора (НГС) и газового сепаратора (ГС);
- Блока подготовки топливного газа (БПТГ);
- Факельного сепаратора и факельной установки;
- Двух подземных дренажных емкостей (ЕП-25).

Интеграция со шкафом управления блока дозирования реагента (ШУ БДР-МУПГ) реализована по цифровому интерфейсному каналу.

Систему противоаварийной защиты (ПА3-МУПГ): обеспечивает опрос дискретных и аналоговых датчиков ПА3, оптических извещателей загазованности (контроль ДВК горючих газов и ПДК вредных веществ), прием сигналов от кнопок аварийного останова (КАО) и системы пожарной сигнализации (ППКП). При логическом срабатывании ПА3 выставляются команды на аварийный останов, отсечение подающих линий БДР и активацию светозвукового оповещения. Полевое оборудование и КИПиА вспомогательных установок, поставляемые вне основного блока МУПГ, подключаются непосредственно к шкафам РСУ-МУПГ и ПА3-МУПГ.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист	
										90
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ				

5.3.3. КНИГА 3. ГАЗОПРОВОД м/р ЗАПАДНАЯ ПРОРВА – ГСП Толкын

Автоматизация линейных объектов газопровода предусматривает установку трех локальных помещений контрольно-измерительных приборов и управления (ПКУ):

- Камеры запуска очистных устройств (КЗОУ);
- Линейного кранового узла №4 (ЛКУ на пикете 28,8 км);
- Камеры приема очистных устройств (КПОУ).

Таблица 5.3.3. Сводная характеристика линейных объектов

ПЛОЩАДКА / УЗЕЛ	КОНТРОЛИРУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	ПРИМЕНЯЕМЫЕ КИПИА И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ И СИГНАЛЫ
Площадка КЗОУ	Камера запуска средств очистки и диагностики (СОД), запорно-защитная арматура	▪ Сигнализатор герметичности ▪ Датчики давления ▪ Оптические датчики загазованности (ДВК) ▪ Клапаны-отсекатели	▪ Сбор аналоговых параметров ▪ Противоаварийная защита трассы газопровода ▪ Автоматическое закрытие отсекаелей ▪ Интеграция с прибором приемно-контрольным пожарным (ППКП)
Площадка П-№4 (ЛКУ)	Линейный крановый узел №4	▪ Сигнализатор герметичности ▪ Датчики давления ▪ Датчики загазованности ▪ Клапан-отсекатель	▪ Локальная защита линейного участка ▪ Аварийное закрытие крана-отсекателя ▪ Выдача сигналов на светозвуковые оповещатели ▪ Прием сигнала от кнопки аварийного останова
Площадка КПОУ	Камера приема СОД	▪ Датчики давления ▪ Сигнализатор прохождения очистного устройства	▪ Фиксация и сигнализация прохождения очистного поршня/снаряда ▪ Контроль давления при приеме очистного устройства

Помещения ПКУ линейных объектов оснащаются автономными шкафами противоаварийной защиты (ПАЗ-КЗОУ, ПАЗ-ЛКУ, ПАЗ-КПОУ) со встроенными панелями оператора (НМІ), блоками питания и релейного расширения, а также 24-портовыми Ethernet-коммутаторами для передачи данных в верхний уровень АСУ ТП.

5.3.4. КНИГА 4. НЕФТЕПРОВОД ЗАПАДНАЯ ПРОРВА – ЦППН «ПРОРВА»

Автоматизация включает непрерывный контроль давления и расхода на узле

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист	
										91
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ				

перекачки/подключения, контроль герметичности узлов запорной арматуры и передачу аварийных сигналов в общую систему диспетчеризации.

5.4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ И УПРАВЛЕНИЮ

Система автоматизированного управления (САУ) обеспечивает выполнение следующих ключевых задач:

- Автоматический сбор, фильтрацию и первичную обработку аналоговых и дискретных сигналов от всех технологических объектов;
- Противоаварийную защиту (ПАЗ) с реализацией схем логического голосования датчиков при возникновении предаварийных и аварийных ситуаций;
- Создание малолюдной технологии эксплуатации линейных объектов и площадочных сооружений;
- Отображение текущего состояния процессов, трендов и аварийных сигналов на АРМ оператора в реальном времени;
- Повышение надежности и энергоэффективности эксплуатации оборудования за счет оптимального поддержания технологических режимов в соответствии с регламентом.

5.5. СТРУКТУРА И ОБЪЕМЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)

САУ построена по иерархическому принципу и включает три функциональных уровня:

1. Нижний (полевой) уровень: датчики давления, температуры, уровня, расхода, сигнализаторы прохождения скребка, контроля герметичности, газоанализаторы (ДВК/ПДК) и исполнительные механизмы. Первичные приборы осуществляют непрерывный контроль параметров и передачу нормированных аналоговых и дискретных сигналов в шкафы автоматизации.

2. Средний (контроллерный) уровень: строится на базе программируемых логических контроллеров Siemens SIMATIC S7-1200 / S7-1500 (или **аналогичных** высоконадежных ПЛК), размещаемых в шкафах автоматизации в блок-боксах (ПКУ). Для контуров ПАЗ применяются дублированные ПЛК.

- Опрос датчиков с минимальным циклом сканирования;
- Логическая обработка информации и исполнение алгоритмов автоматического управления;
- Формирование управляющих воздействий на исполнительные механизмы;
- Регулирование и реализация функций противоаварийных блокировок;
- Передачу данных на верхний уровень по промышленным протоколам (Ethernet / PROFINET / Modbus TCP / Modbus RTU).

3. Верхний уровень:

- Существующее и проектируемое автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора в операторной ГСП-1 и УПОГ;
- Проектируемые локальные графические сенсорные панели (Touch-Panel), встраиваемые в дверцы шкафов автоматизации.
- **Программное обеспечение:** для визуализации на проектируемой Touch-Panel применено ПО WinCC Prof. (Siemens). Базовое ПО АРМ оператора обновляется/конфигурируется для интеграции новых тегов и графических мнемосхем

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист	
										92
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ				

Копировал:

Форма А4

проектируемых объектов.

5.6. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ КТС НА ОБЪЕКТЕ

Первичные преобразователи давления, температуры и уровня устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании, емкостях и трубопроводах с соблюдением требований СН РК 4.02-03-2012 / СП РК 4.02-103-2012.

Особенности технических решений по КИПиА:

- **Взрывозащита:** для аналоговых датчиков давления и уровня в опасных зонах применено исполнение «искробезопасная электрическая цепь» (Ex ia). Подключение к входам аналоговых модулей ПЛК осуществляется через сертифицированные барьеры искрозащиты. Сигнализаторы и приводы с видом взрывозащиты Ex d («взрывонепроницаемая оболочка») подключаются к соответствующим дискретным/цифровым модулям ввода-вывода через промежуточные реле.
- **Приборы по месту:** Манометры и термометры прямого показания применены в технически надежном промышленном исполнении.
- **Монтажная арматура:** Подключение датчиков давления и манометров выполняется через трехходовые вентильные блоки (манометрические вентили); термопреобразователей и термометров — через защитные гильзы.
- **Климатическое исполнение:** Оборудование наружной установки рассчитано на работу в климатических условиях региона от -40 °С до +45 °С.
- **Степень защиты оболочек:** Защита КТС наружной установки от пыли и влаги принимается не ниже IP65 (для терминальных коробок и датчиков — IP66/IP67).
- **Комплектное оборудование:** Шкафы управления и КИПиА факельных установок и блочно-комплектного оборудования поставляются заводской готовности в комплекте с технологическими блоками.

5.7. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ И ЛИНЕЙНЫЕ СЕТИ

На площадках камер запуска-приема очистных устройств, УМПГ и ГСП кабели прокладываются по проектируемым кабельным эстакадам. Высота от планировочной отметки земли до кабельных конструкций принимается не менее 2.5 м, на автодорожных переходах — не менее 4.5 м.

5.8. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Электропитание приборов КИПиА, систем автоматики и газовой сигнализации осуществляется от шкафа автоматизации по I категории надежности.

В составе шкафов автоматизации предусмотрены источники бесперебойного питания (ИБП / UPS) с аккумуляторными батареями. Емкость АКБ обеспечивает автономную работу САУ с сохранением всех функций контроля, сигнализации и ПАЗ на время не менее 40 минут при отключении основного питания.

Заземление оборудования выполняется согласно требованиям ПУЭ РК:

- **Защитное заземление (РЕ):** металлические корпуса шкафов, клеммников и несущие

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист	
									93	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ				

конструкции присоединяются к контуру защитного заземления (сопротивление не более 4 Ом);

- **Инструментальное/функциональное («чистое») заземление (TE):** экраны кабелей и системные шины заземляются в одной точке на шину TE (сопротивление не более 1 Ом).

5.9. КАБЕЛЬНЫЕ ПРОВОДКИ

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации и питания КИП выполняются контрольными монтажными кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением:

- Для цепей противоаварийной защиты (ПАЗ): применяются огнестойкие кабели марки МКЭШВнг(A)-FRLS (или МКЭКШВнг(A)-FRLS для бронированных кабелей);
- Для цепей распределенной системы управления (PCY): применяются кабели марки МКЭШВнг(A)-LS;
- Для искробезопасных цепей (Ex i): применяются кабели с синей внешней оболочкой (например, МКЭШВнг(A)-LS Ex i или МКЭШВнг(A)-FRLS Ex i в зависимости от назначения цепи).

Для защиты от внешних электромагнитных помех линии аналоговых сигналов 4...20 мА и цифровых интерфейсов выполняются экранированными витыми парами (с индивидуальным и общим экраном).

В зданиях Операторных и помещениях ПКУ кабели прокладываются в кабельных каналах, фальшполах и металлических перфорированных лотках.

Прокладка искробезопасных цепей (Ex i), силовых цепей (~220/380 В) и цепей управления с напряжением выше 42 В в одном кабеле не допускается. Разделение цепей различного назначения и уровней напряжения осуществляется прокладкой в отдельных кабелях и по разделительным металлическим перегородкам (секциям) лотков с соблюдением нормируемых расстояний в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2019.

5.10. СИСТЕМА ЗАГАЗОВАННОСТИ

Система обнаружения загазованности осуществляет непрерывный автоматический мониторинг воздушной среды на технологических площадках объектов (камеры запуска/приема средства очистки и диагностики (СОД), ГСП, МУПГ):

- **Применяемое оборудование:** используются стационарные оптические (для горючих газов) и электрохимические/термохимические (для токсичных газов) газоанализаторы во взрывозащищенном исполнении (Ex d), формирующие унифицированный аналоговый сигнал 4...20 мА.
- **Сбор и передача данных:** Аналоговые сигналы от датчиков поступают на входы контроллеров ПАЗ/PCY (Siemens SIMATIC S7-1200 / S7-1500), откуда передаются на АРМ оператора (в том числе по ВОЛС для удаленных площадок).
- **Уставки срабатывания сигнализации и защит:**
Контроль довзрывных концентраций (ДВК) горючих газов (метан CH₄):
 - 1-й порог (Предупредительный): 20% НКПР — включение местной светозвуковой сигнализации (желтый мигающий сигнал / сирена);

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ	Лист
										94
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Копировал: Форма А4

▪ 2-й порог (Аварийный): 50% НКПР — включение красной сигнализации и активация алгоритмов аварийного останова (ПАЗ).

Контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ (сероводород H₂S):

▪ 1-й порог (Предупредительный): 10 мг/м³ (1 ПДК рабочей зоны) — включение местной предупредительной светозвуковой сигнализации;

▪ 2-й порог (Аварийный): 20 мг/м³ (превышение допустимых пределов / аварийный уровень) — включение аварийной сигнализации и активация общеплощадочных блокировок ПАЗ.

Для исключения ложных срабатываний применяется программно-аппаратная логика проверки достоверности данных, включая диагностику обрыва линии и короткого замыкания (сигнал вне диапазона 3,8...20,5 мА).

Количество, тип и точки размещения датчиков загазованности определены в проекте в соответствии с требованиями нормативной документации (в т.ч. РД БТ 39-0147171-003-88 и действующим правилам промышленной безопасности).

5.11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Монтаж, калибровка, испытания и ввод в эксплуатацию технических средств КИПиА должны выполняться в строгом соответствии с требованиями проектной документации, ПУЭ РК (2022 г.), действующих строительных норм и правил техники безопасности.

Отступления от проектных решений при производстве монтажных работ без официального согласования с Заказчиком и Генеральным проектировщиком не допускаются. Применяемое оборудование и материалы должны иметь технические паспорта, сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности РК и документы о поверке/калибровке.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-АТХ.ОПЗ	Лист
										95
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласовано			
	Разработка		

6. Автоматическая пожарная сигнализация

Инв. № подл.	Подп. И дата	Инв. № подл.										
			0262-1227734-2026-1-01-02-АПС.ОПЗ									
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.			Разработ.		Касымов				Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа мр Западная Прорва ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области. Общая пояснительная записка.	Стадия	Лист	Листов
			Проверил		Койшиев					РП	97	
			ГИП		Масаев					 Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"		
			Д.контроль		Рахимбергено							
			Н.контроль									

СОДЕРЖАНИЕ:

6.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	99
6.1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	99
6.2	ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	99
6.3	ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	100
6.3.1	Центральное оборудование	100
6.3.2	Полевое оборудование на технологических площадках.....	100
6.4	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЙ	100
6.5	МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ	101
6.6	КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ	101
6.7	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	101
6.8	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	101

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист	
									98	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АПС.ОПЗ	

Копировал:

Форма А4

6. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

6.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «Автоматическая пожарная сигнализация» (АПС) проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчета по топогеодезическим изысканиям, выполненного Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненного ТОО «Эмбагеодезия»;
- Чертежей смежных разделов (технологической части, архитектурно-строительных решений, генплана).

Вид строительства — новое строительство. Проектная документация выполнена на стадии «Проект» в соответствии с действующими нормативными требованиями Республики Казахстан.

При разработке рабочей документации использованы основные нормативные документы:

- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- ПУЭ РК (2022 г.) «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

6.2 ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Главной целью разработки системы АПС является обеспечение раннего обнаружения очага возгорания, непрерывного автоматического контроля состояния защищаемых зон, выдачи сигналов тревоги, оповещения персонала и интеграции со смежными системами противоаварийной защиты (ПАЗ) и автоматизации.

Система АПС выполняет следующие ключевые функции:

1. Обнаружение пожара: непрерывный контроль защищаемых технологических площадок и помещений с помощью автоматических и ручных пожарных извещателей.
2. Оповещение и управление эвакуацией: выдача световых и звуковых сигналов тревоги на открытых площадках и в помещениях.
3. Сбор и обработка информации: приём и отображение сигналов «Норма», «Внимание», «Пожар», «Неисправность» от полевого оборудования и смежных автономных блоков.
4. Интеграция с ПАЗ и АСУ ТП: передача управляющих команд на аварийный останов технологического оборудования при обнаружении возгорания посредством аппаратно-программируемых релейных выходов («сухой контакт»).
5. Самодиагностика: автоматический контроль целостности шлейфов сигнализации и соединительных линий по всей длине на обрыв и короткое замыкание.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-АПС.ОПЗ		Лист
											99
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

6.3 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

6.3.1 Центральное оборудование

В качестве приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации принята адресная пожарная панель Siemens Cerberus PRO (модификация FC724-ZZ) в стандартном корпусе со встроенным блоком питания и классом защиты IP30. Панель устанавливается в помещении операторной или ПКУ (в безопасной зоне) на стене на высоте 1,5 м от уровня пола.

Для сопряжения с неадресным технологическим Ех-оборудованием и сбором сигналов от смежных автономных узлов (шкафы БДР, ПКУ) применяются адресные модули ввода-вывода Siemens FDCI0221, включаемые в адресный шлейф C-NET и размещаемые в безопасных зонах. Интеграция с верхним уровнем (АРМ оператора) реализована через встроенный интерфейс Fast Ethernet (RJ45).

6.3.2 Полевое оборудование на технологических площадках

Защищаемые объекты относятся к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности, а технологические площадки - к взрывоопасным зонам (класс В-1г / Zone 1 по ПУЭ РК). Все полевое оборудование принято во взрывозащищенном исполнении со степенью защиты корпуса не ниже IP66/IP67:

- Извещатели пожарные пламени: Многодиапазонные инфракрасные извещатели пламени во взрывозащищенном металлическом корпусе Спектрон-501-Exd-S-A (маркировка взрывозащиты 1Ex d IIC T6 Gb). Применение ИК-спектра предотвращает ложные срабатывания от солнечных бликов, отсветов и сварочных работ. Монтируются на несущих опорах на высоте, обеспечивающей прямой оптический обзор защищаемого технологического оборудования.
- Извещатели пожарные ручные: Взрывозащищенные извещатели ИП 535-07ea (1Ex d IIC T6 Gb, модификация «сухой контакт»). Устанавливаются на открытых площадках и эвакуационных путях на высоте 1,5 м от уровня земли. Зоны установки имеют освещенность не менее 50 лк, а расстояние между извещателями вне зданий не превышает 100 м по направлениям эвакуации (согласно СП РК 2.02-102-2022).
- Оповещатели светозвуковые: Взрывозащищенные оповещатели ВС-07е-Ех-3-24В (1Ex d IIC T6 Gb). Устанавливаются на технологических конструкциях и опорах. Оповещатели обеспечивают общий уровень звукового сигнала не менее 75 дБ на расстоянии 3 метров (и не более 110 дБ в любой точке площадки).

6.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЙ

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники АПС относятся к I категории согласно ПУЭ РК.

1. Основное питание: осуществляется напряжением ~220 В, 50 Гц от сети гарантированного электроснабжения операторной через источник бесперебойного питания (ИБП).
2. Резервное питание: для обеспечения непрерывного функционирования системы при отключении основного источника в корпусе станции Siemens FC724-ZZ предусмотрена установка встроенных аккумуляторных батарей (АКБ 12 В 25 А·ч).
3. Питание полевых устройств: Для электропитания внешних взрывозащищенных

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-АПС.ОПЗ		Лист
											100
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

извещателей пламени и светозвуковых оповещателей (24 В DC) в помещении операторной предусматривается отдельный специализированный резервированный источник питания РИП-24.

6.5 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Монтаж технических средств АПС выполняется в соответствии с утвержденным рабочим проектом, СП РК 2.02-102-2022, ПУЭ РК и требованиями заводских инструкций фирм-изготовителей.

- Полевые извещатели пламени, ручные извещатели и светозвуковые оповещатели монтируются на металлоконструкциях площадках (допускается их комбинированная установка на общих технологических стойках/опорах).
- Прокладка кабелей к взрывозащищенным приборам и коробкам (Ex d) выполняется строго через сертифицированные взрывозащищенные кабельные вводы. Все неиспользуемые вводные отверстия заглушаются сертифицированными Ex-заглушками.
- Оконечные элементы (резисторы контроля целостности шлейфов) размещаются внутри взрывонепроницаемых оболочек конечных приборов или соединительных коробок.

6.6 КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Выбор кабельно-проводниковой продукции произведен с учетом требований ПУЭ РК, СП РК 2.02-102-2022 и условий эксплуатации во взрывоопасных зонах наружных установок:

1. Сигнальные линии и шлейфы АПС: выполняются медным огнестойким небронированным кабелем парной скрутки марки КПСГЭнг(А)-FRLS (в экранированном исполнении для защиты от электромагнитных наводок).

2. Линии питания и оповещения (24 В / 220 В): выполняются медным огнестойким кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS.

3. Трассы прокладки: Прокладка кабелей по площадкам предусмотрена по проектируемым кабельным эстакадам в закрытых металлических защитных лотках. Слаботочные кабельные трассы АПС прокладываются с пространственным отделением от силовых кабелей и кабелей освещения (расстояние в свету не менее 0,25–0,5 м).

6.7 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала и надежной защиты от статического электричества и наводок всё электрооборудование АПС подлежит защитному заземлению в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2023.

Металлические корпуса пожарных панелей, блоков питания, Ex-коробок, извещателей и защитные металлические лотки присоединяются к общему внутреннему/внешнему контуру заземления объекта. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать **4 Ом**.

6.8 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-АПС.ОПЗ		Лист
											101
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- СП РК 4.04-107-2019 «Установка электрического оборудования во взрывоопасных зонах».
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства».
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».
- ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист 102	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-АПС.ОПЗ				

Копировал:

Форма А4

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

9.	СИСТЕМА СВЯЗИ	131
9.1	ВВЕДЕНИЕ.....	131
9.2	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	132
9.3	ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА	132
9.4	ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ СВЯЗИ ОБЪЕКТОВ	133
9.4.1	Типовые скважины (14 штук).....	133
9.4.2	Газосборный пункт ГСП-1 (существующий объект).....	133
9.4.3	Газосборный пункт ГСП-2 (проектируемый объект)	133
9.4.4	Мобильная установка подготовки газа (МУПГ)	134
9.4.5	Камера запуска скребка (КЗОУ)	134
9.4.6	Крановый узел (ЛКУ)	135
9.4.7	Камера приёма скребка (КПОУ)	135
9.5	ОПЕРАТИВНАЯ РАДИОСВЯЗЬ ПЕРСОНАЛА	135
9.6	ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ И ВЫБОР ТРАССЫ	136
9.7	КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ.....	137
9.7.1	Общие требования к прокладке	137
9.8	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.....	138
9.9	ИНТЕГРАЦИЯ СО СМЕЖНЫМИ СИСТЕМАМИ	138
9.10	УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	138
9.11	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА	138
9.12	УКАЗАНИЯ ПО ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПРОРАБОТКЕ НА СТАДИИ «РАБОЧИЙ ПРОЕКТ»	139

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										130
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

9. СИСТЕМА СВЯЗИ

9.1 ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Система связи» рабочего проекта «**Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа мр Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области**» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026 г. и задания на проектирование, выданного АО «Эмбамунайгаз».

Настоящий раздел разработан для обеспечения объектов проекта современными средствами передачи данных, оперативной связи, видеонаблюдения, контроля и управления доступом, а также интеграции со смежными инженерными системами. В состав объектов, охватываемых разделом, входят:

- 14 типовых скважин: Скважины 437, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, G13, G14
- Газосборный пункт ГСП-1 (существующий), Газосборный пункт ГСП-2 (проектируемый);
- Мобильная установка подготовки газа (МУПГ);
- Камера запуска скребка (КЗОУ);
- Линейный крановый узел (ЛКУ);
- Камера приёма скребка (КПОУ).

Данная проектная документация выполнена на стадии «Проект» (П) в соответствии с нормативными требованиями Республики Казахстан.

Ряд технических решений настоящего раздела, требующих детальной проработки на местности — в том числе точные места и способы пересечения проектируемой ВОЛС с существующими подземными и надземными инженерными коммуникациями, конкретные точки подключения к существующим сетям, а также при необходимости уточнение топологии сети связи — будет окончательно определён на стадии «Рабочий проект» (РП) по результатам инженерных изысканий и согласования с эксплуатирующими организациями.

При разработке настоящей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ОСТН 600-93 «Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения»;
- ГОСТ 21.406-88* «Проводные средства единой автоматизированной системы связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ГОСТ 2.761-84 «Компоненты волоконно-оптических систем передачи. Условные графические обозначения»;
- «Нормы приемо-сдаточных измерений ЭКУ магистральных и внутризональных подземных волоконно-оптических линий передачи сети связи общего пользования»;
- РД 45.190-2002 «Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи. Типовая программа приемочных испытаний»;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ						Лист
									131
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ПУЭ РК 2022 «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- ГОСТ Р 53246-2008 «Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования» (в части структурированной кабельной системы объекта).

9.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Объект проектирования представляет собой единую систему связи, объединяющую 14 типовых скважин, газосборные пункты ГСП-1 и ГСП-2, мобильную установку подготовки газа (МУПГ), камеру запуска скребка (КЗОУ), крановый узел (ЛКУ) и камеру приёма скребка (КПОУ) в общую сеть передачи данных.

Система обеспечивает передачу данных между оборудованием объектов и верхним уровнем АСУ ТП, функционирование видеонаблюдения, громкоговорящей связи, IP-телефонии и контроля доступа, а также взаимодействие со смежными системами противоаварийной защиты (ПАЗ), распределенной системой управления (РСУ) и автоматической пожарной сигнализации (АПС).

Связь между объектами организуется по волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС) с иерархической топологией. Четырнадцать типовых скважин подключаются к газосборным пунктам ГСП-1 и ГСП-2 — по семь скважин к каждому пункту. ГСП-1 соединён с установкой подготовки газа (УПОГ) существующей ВОЛС; ГСП-2 подключается к данной линии через оптический колодец.

В УПОГ расположена существующая операторная, к которой отдельным волоконно-оптическим вводом подключается МУПГ. Проектируемая камера запуска очистного устройства (КЗОУ) подключается к существующей операторной камеры приёма на 5-м пикете.

Между существующей УКПГ Толкын и объектом ГСП Толкын проложена существующая линия ВОЛС. К этой линии через колодец подключается ответвление от линейного кранового узла (ЛКУ), а также — через колодец, в другой точке этой же линии — проектируемая камера приёма очистного устройства (КПОУ).

Оборудование связи каждого объекта размещается в телекоммуникационном шкафу, устанавливаемом внутри блок-бокса (ПКУ) соответствующего объекта.

9.3 ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА

Основными целями создания проекта являются:

- организация волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) между 14 типовыми скважинами, ГСП-1, ГСП-2, МУПГ, КЗОУ, ЛКУ и КПОУ;
- организация магистральной ВОЛС между ГСП-1 и ГСП-2 с подключением к существующей сети предприятия в сторону УПОГ;
- организация передачи данных между оборудованием объектов и верхним уровнем АСУ ТП;
- обеспечение функционирования системы видеонаблюдения на всех объектах;
- организация системы контроля и управления доступом (СКУД);
- подключение системы пожарной автоматики (АПС), шкафов противоаварийной

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										132
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

защиты (ПАЗ) и распределенного контроля управления (PCY);

- организация громкоговорящей связи и аварийного оповещения;
- обеспечение IP-телефонной связи обслуживающего персонала;
- создание единой сетевой инфраструктуры проекта с резервом волокон для дальнейшего развития.

9.4 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ СВЯЗИ ОБЪЕКТОВ

9.4.1 Типовые скважины (14 штук)

В состав системы связи каждой типовой скважины входят: телекоммуникационный шкаф, оптический кросс, два управляемых коммутатора Ethernet, системы контроля и управления доступом и громкоговорящей связи.

Оптический кросс является точкой подключения ВОЛС. От кросса оптические линии подключаются к двум сетевым коммутаторам: коммутатор №1 предназначен для подключения шкафа противоаварийной защиты (ПАЗ) и шкафа, распределенного системы управления (PCY); коммутатор №2 обеспечивает подключение оборудования АПС, СКУД и громкоговорящей связи.

Для передачи речевых сообщений и аварийного оповещения предусматривается установка двух IP-громкоговорителей: один — на мачте освещения, второй — вблизи блок-бокса (ПКУ); подключение и питание — по технологии PoE.

Система контроля и управления доступом в блок-бокс включает:

- контроллер СКУД;
- два считывателя идентификаторов (с наружной и внутренней стороны двери);
- электромагнитный замок;
- кнопка запроса на выход;
- датчик контроля состояния двери.

9.4.2 Газосборный пункт ГСП-1 (существующий объект)

Проектом предусматривается установка дополнительного оборудования системы связи без изменения существующей архитектуры объекта.

В составе проектируемого оборудования предусматривается установка трёх оптических кроссов для подключения и коммутации ВОЛС, поступающих от семи типовых скважин.

Передача информации в сторону ГСП-2 осуществляется по существующей волоконно-оптической линии связи, к которой будет установлен оптический колодец.

9.4.3 Газосборный пункт ГСП-2 (проектируемый объект)

ГСП-2 выполняет функции распределительного узла сети связи для семи типовых скважин. В составе оборудования предусматривается установка трёх оптических кроссов для подключения ВОЛС от скважин, и оптический сетевой коммутатор для организации магистрального соединения с ГСП-1. Кроссы комплектуются оптическими адаптерами и коммутационными элементами с резервом для дальнейшего развития сети.

Центральным элементом системы является главный сетевой коммутатор, обеспечивающий агрегацию всех каналов связи объекта. Дополнительно предусматривается

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										133
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

установка двух локальных коммутаторов: первый — для подключения шкафа ПАЗ и шкафа РСУ, второй — для АПС, оборудования связи, систем безопасности и локальной вычислительной сети объекта.

В блок боксе (ПКУ) размещается оборудование IP-телефонии.

Для громкоговорящей связи предусматривается установка двух IP-громкоговорителей у блока бокса и на мачте освещения.

Для контроля территории предусматривается установка четырех IP-видеокамер по периметру объекта и сетевого видеорегистратора для хранения видеоархива.

Контроль доступа в помещение ПКУ обеспечивается:

- контроллер СКУД;
- два считывателя идентификаторов (с наружной и внутренней стороны двери);
- электромагнитный замок;
- кнопка запроса на выход;
- датчик контроля состояния двери.

9.4.4 Мобильная установка подготовки газа (МУПГ)

Основное оборудование связи МУПГ размещается в телекоммуникационном шкафу блок-бокса и включает: оптический кросс, коммутатор №1, коммутатор №2.

Коммутатор №1 предназначен для подключения шкафа ПАЗ и шкафа РСУ; коммутатор №2 обеспечивает подключение АПС, системы видеонаблюдения, громкоговорящей связи, СКУД и IP-телефонии.

Для визуального контроля территории предусматривается установка трёх IP-видеокамер по периметру объекта; передача видеопотоков и электропитание камер — по сети Ethernet (PoE) через коммутатор №2.

Для оповещения предусматривается установка двух IP-громкоговорителей на наружных конструкциях объекта (подключение и питание — по PoE); для оперативной связи персонала — IP-телефон внутри блок-бокса, подключаемый к коммутатору №2 по PoE.

Система контроля и управления доступом в блок-бокс включает:

- контроллер СКУД;
- два считывателя идентификаторов (с наружной и внутренней стороны двери);
- электромагнитный замок;
- кнопка запроса на выход;
- датчик контроля состояния двери.

9.4.5 Камера запуска скребка (КЗОУ)

В блок-боксе КЗС предусматривается установка телекоммуникационного шкафа в составе: оптический кросс, коммутатор №1, коммутатор №2.

Коммутатор №1 обеспечивает подключение шкафа ПАЗ. Коммутатор №2 предназначен для подключения оборудования АПС, системы видеонаблюдения, громкоговорящей связи, СКУД и IP-телефонии.

Предусматривается установка одной IP-видеокамеры, одного IP-громкоговорителя и одного IP-телефона внутри блок-бокса.

Система контроля и управления доступом включает:

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										134
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- контроллер СКУД;
- два считывателя идентификаторов (с наружной и внутренней стороны двери);
- электромагнитный замок;
- кнопка запроса на выход;
- датчик контроля состояния двери.

9.4.6 Крановый узел (ЛКУ)

В блок-боксе кранового узла предусматривается установка телекоммуникационного шкафа в составе: оптический кросс, коммутатор №1, коммутатор №2.

Оптический кросс предназначен для подключения ВОЛС и коммутации оптических волокон с активным сетевым оборудованием.

Коммутатор №1 обеспечивает подключение шкафа противоаварийной защиты (ПАЗ).

Коммутатор №2 обеспечивает подключение системы контроля и управления доступом (СКУД) и IP-телефона, устанавливаемого внутри блок-бокса.

Для визуального контроля территории предусматривается установка одной IP-видеокамеры.

Для передачи речевых сообщений и аварийного оповещения предусматривается установка одного IP-громкоговорителя.

Система контроля и управления доступом включает:

- контроллер СКУД;
- два считывателя идентификаторов (с наружной и внутренней стороны двери);
- электромагнитный замок;
- кнопка запроса на выход;
- датчик контроля состояния двери.

9.4.7 Камера приёма скребка (КПОУ)

Система связи КПС выполнена аналогично решениям, принятым для КЗС. В блок-боксе предусматривается установка телекоммуникационного шкафа с размещением оптического кросса, коммутатора №1 и коммутатора №2.

Коммутатор №1 подключается к шкафу ПАЗ. Коммутатор №2 обеспечивает подключение шкафа АПС, системы видеонаблюдения, громкоговорящей связи, СКУД и IP-телефона.

На территории КПС предусматривается установка одной IP-видеокамеры и одного IP-громкоговорителя; внутри блок-бокса устанавливается один IP-телефон.

Система контроля и управления доступом включает:

- контроллер СКУД;
- два считывателя идентификаторов (с наружной и внутренней стороны двери);
- электромагнитный замок;
- кнопка запроса на выход;
- датчик контроля состояния двери.

9.5 ОПЕРАТИВНАЯ РАДИОСВЯЗЬ ПЕРСОНАЛА

Для связи персонала между объектами используются портативные радиостанции (рации),

Инв. №подл.	Име. инв. №	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист 135	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ					

соответствующие стандарту TETRA / PMR446, с защитой от помех и возможностью работы во взрывозащищённом исполнении (Ex) — с учётом расположения объектов во взрывоопасных зонах.

Радиосвязь на территории установки подготовки газа (УПОГ) организована ранее и функционирует; настоящим проектом изменение существующей системы радиосвязи УОГ не предусматривается.

В рамках настоящего проекта предусматривается обеспечение персонала, обслуживающего проектируемые объекты, взрывозащищёнными портативными радиостанциями для организации оперативной связи с существующей радиосетью УОГ. Проектом предусматривается общий комплект взрывозащищённых радиостанций, покрывающий указанные объекты.

9.6 Волоконно-оптическая линия связи и выбор трассы

Для организации каналов передачи данных между всеми объектами проекта предусматривается строительство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), обеспечивающей передачу данных между телекоммуникационными шкафами типовых скважин, КЗОУ, ЛКУ, КПОУ, МУПГ, ГСП-1 и ГСП-2 с последующей передачей информации в существующую сеть предприятия (УПОГ).

Трасса ВОЛС прокладывается вдоль проектируемых трубопроводов на расстоянии 8 м от их оси на глубине 1,2м. Выбор трассы выполнен с учётом обеспечения безопасной эксплуатации, удобства технического обслуживания и минимизации пересечений с существующими инженерными коммуникациями.

Для подключения типовых 14 скважин к газосборным пунктам предусматривается прокладка 8-волоконного оптического кабеля. Для организации магистральной связи между ГСП-1 и ГСП-2 предусматривается прокладка 24-волоконного оптического кабеля. Подключение КЗОУ, ЛКУ и КПОУ к существующей сети выполняется отдельным 8-волоконным оптическим кабелем. Подключение МУПГ к существующей УПОГ будет подключен отдельным 8-волоконным оптическим кабелем.

Оптический кабель прокладывается в защитной полиэтиленовой трубе (ПНД) диаметром 40 мм на всём протяжении трассы. В местах пересечения автомобильных дорог, инженерных коммуникаций и иных препятствий прокладывается внутри стальной трубы диаметром 150 мм; длина футляра принимается в соответствии с требованиями нормативных документов.

Для подключения объектов к сети предусматривается установка оптических кроссов, рассчитанных на подключение соответствующего числа оптических волокон. В газосборных пунктах устанавливаются оптические кроссы, обеспечивающие коммутацию магистральных и распределительных линий.

Назначение оптических волокон на объектах, где подключены системы ПАЗ и прочие системы связи (типовые скважины, КЗОУ, ЛКУ, КПОУ), принимается следующим:

- волокна №1 и №2 — передача данных системы противоаварийной защиты (ПАЗ) и распределенного системы управления (PCY);
- волокна №3 и №4 — передача данных остальных систем связи (АПС, видеонаблюдение, СКУД, IP-телефония, громкоговорящая связь и др.).

Име. Не подл.	Взаи. инв. №	Подп. и дата							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										136
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Оставшиеся волокна оптического кабеля предусматриваются в качестве эксплуатационного резерва для последующего развития системы либо замены рабочих волокон при необходимости.

Для обозначения прохождения ВОЛС по всей длине трассы предусматривается установка предупредительных знаков через нормативные расстояния, а также с обеих сторон каждого пересечения автомобильных дорог, инженерных коммуникаций и других сооружений.

На стадии «Проект» (П) принята топология сети связи «звезда» с подключением объектов к газосборным пунктам ГСП-1 и ГСП-2. На стадии «Рабочий проект» (РП), по результатам уточнения требований к отказоустойчивости сети и согласования с Заказчиком, топология сети может быть пересмотрена, в том числе рассмотрен вариант кольцевой топологии («кольцо») для обеспечения резервирования каналов связи.

Точные места и способы пересечения проектируемой ВОЛС с существующими подземными и надземными коммуникациями подлежат уточнению на стадии «Рабочий проект» на основании исполнительной съёмки и технических условий.

9.7 КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Внутренние кабельные линии системы связи выполняются двумя типами: сетью Ethernet (PoE) для подключения активного оборудования и двухжильными шлейфами для подключения исполнительных устройств СКУД.

Сеть Ethernet (PoE)

IP-видеокамеры и IP-телефоны подключаются к сетевым коммутаторам по интерфейсу Ethernet с питанием по технологии PoE (Power over Ethernet). Отдельное электропитание для указанного оборудования не требуется — питание и передача данных осуществляются по одному кабелю.

Громкоговорители подключаются через усилитель: усилитель подключается к сетевому коммутатору по интерфейсу Ethernet с питанием по технологии PoE, а от усилителя к громкоговорителю прокладывается двухжильный кабель.

Контроллер СКУД также подключается к сетевому коммутатору по интерфейсу Ethernet.

Оптический кросс является точкой подключения ВОЛС; от кросса оптические линии подключаются к сетевым коммутаторам, которые обеспечивают дальнейшее распределение сигнала до конечных Ethernet/PoE-устройств.

Шлейфы СКУД

Двухжильными кабелями (шлейфами) от контроллера СКУД подключаются только исполнительные устройства и охранные цепи, не имеющие сетевого интерфейса:

- электромагнитный замок;
- датчик контроля состояния (положения) двери;
- кнопка запроса на выход;
- турникет и пульт управления турникетом (для объектов, где предусмотрен турникет).

Считыватели идентификаторов подключаются к контроллеру СКУД отдельными линиями связи в соответствии с требованиями изготовителя оборудования.

9.7.1 Общие требования к прокладке

Име. Не подл.	Взаи. инв. №	Подп. и дата							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Прокладка кабелей выполняется по кабельным конструкциям, предусмотренным проектом. Основные кабельные трассы прокладываются по эстакадам совместно с кабельными линиями смежных разделов АТХ, АПС и ЭС с соблюдением нормативных расстояний, требований электромагнитной совместимости и условий безопасной эксплуатации.

При переходах, вводах в здания и подключении оборудования предусматриваются необходимые меры механической защиты кабельных линий.

9.8 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электропитание оборудования системы связи всех объектов осуществляется от сети электроснабжения соответствующего объекта согласно решениям раздела ЭС.

Активное оборудование подключается через соответствующие устройства защиты и распределения электропитания.

9.9 ИНТЕГРАЦИЯ СО СМЕЖНЫМИ СИСТЕМАМИ

Проектируемая система связи обеспечивает взаимодействие со следующими инженерными системами:

- системой противоаварийной защиты (ПАЗ);
- распределенный система управления (РСУ)
- автоматической пожарной сигнализацией (АПС);

Информационный обмен между системами осуществляется посредством сети Ethernet и волоконно-оптических линий связи.

9.10 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Монтаж оборудования и кабельных линий должен выполняться специализированной организацией, имеющей соответствующий допуск, в строгом соответствии с рабочей документацией, требованиями действующих нормативных документов, инструкциями заводов-изготовителей оборудования и правилами промышленной безопасности.

Все отступления от проекта должны быть согласованы с Заказчиком и представителями проектной организации. До начала работ необходимо оформить разрешение на производство работ и провести входной контроль оборудования и кабельной продукции на соответствие паспортным данным и комплектности.

Монтаж ВОЛС не должен производиться при гололёде, сильном снегопаде, дожде, грозе. Разработка траншей при пересечении с ЛЭП 0,4–10 кВ и подземными коммуникациями предусматривается ручным способом. До начала земляных работ строительная организация должна вызвать представителей организаций, эксплуатирующих подземные коммуникации, для уточнения места и глубины их заложения.

9.11 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Организация безопасного производства работ на объекте возлагается на административно-технический персонал подрядной (монтажной) организации.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда должны обеспечиваться

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										138
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

правильной организационно-технической подготовкой к производству работ и их выполнением в полном соответствии с действующими нормами, правилами и технологическими картами.

При производстве работ должно быть предусмотрено выполнение в полном объеме всех защитных мер электробезопасности, предусмотренных Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2022).

Защитное заземление является основным средством защиты персонала от поражения электрическим током в соответствии с СН РК 4.04.07-2019, ПУЭ РК 2022. Корпуса телекоммуникационных шкафов и оборудования должны быть заземлены.

Противопожарные мероприятия должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (песок, вода, ручные пенные, углекислотные и порошковые огнетушители), а при необходимости должна быть вызвана ближайшая пожарная команда.

Проведение ремонтных и наладочных работ на оборудовании должно производиться только при снятом напряжении питания.

Все радиостанции, применяемые на объектах, расположенных во взрывоопасных зонах, должны иметь маркировку взрывозащиты, соответствующую классу зоны, и разрешение к применению на территории Республики Казахстан.

9.12 УКАЗАНИЯ ПО ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПРОРАБОТКЕ НА СТАДИИ «РАБОЧИЙ ПРОЕКТ»

Настоящий раздел разработан на стадии проектирования «Проект» (П) и содержит основные технические решения, необходимые для определения состава и принципов построения системы связи. На стадии «Рабочий проект» (РП) принятые решения подлежат детальной проработке и, при необходимости, уточнению с учетом результатов инженерных изысканий, исполнительной документации, технических условий эксплуатирующих организаций и требований смежных разделов проекта.

В составе рабочей документации предусматривается разработка и уточнение следующих технических решений:

- уточнение мест и способов пересечения проектируемых волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) с существующими подземными и надземными инженерными коммуникациями на основании исполнительной съемки и технических условий эксплуатирующих организаций;
- уточнение топологии сети связи, включая рассмотрение возможности применения кольцевой топологии вместо принятой на стадии «Проект» иерархической структуры для повышения отказоустойчивости сети;
- определение окончательных точек и способов подключения проектируемых объектов к существующим сетям связи предприятия, включая интеграцию с действующей инфраструктурой передачи данных и радиосвязи;
- разработка схем организации связи между типовыми скважинами, газосборными пунктами ГСП-1 и ГСП-2, мобильной установкой подготовки газа (МУПГ), камерой запуска скребка (КЗС), крановым узлом (КУ), камерой приема скребка (КПС) и существующей сетью предприятия;
- разработка схем подключения оборудования, размещаемого в телекоммуникационных шкафах объектов, включая схемы коммутации, кроссировки оптических линий, распределение волокон, перечень портов и интерфейсов подключения оборудования;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										139
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- уточнение трасс прокладки ВОЛС и кабельных линий с определением длин участков, способов прокладки, типов кабельной продукции, соединительных и оконечных устройств, муфт и оптических кроссов;
- разработка IP-адресного плана, конфигурации активного сетевого оборудования и параметров настройки сети передачи данных;
- уточнение количества, типов и порядка закрепления взрывозащищенных радиостанций за эксплуатационным персоналом;
- разработка окончательных спецификаций оборудования, кабельной продукции, материалов и изделий;
- детализация решений по интеграции и взаимодействию системы связи с верхним уровнем АСУ ТП, а также со смежными системами противоаварийной защиты (ПАЗ), автоматической пожарной сигнализации (АПС), видеонаблюдения, IP-телефонии, громкоговорящей связи и системы контроля и управления доступом.

Указанные решения будут разработаны и отражены в составе документации стадии «Рабочий проект» (РП) и не изменяют принципиальных технических решений, принятых на стадии «Проект».

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-01-01-СС ОПЗ	Лист
										140
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ:

7 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 70

7.1 ВВЕДЕНИЕ..... 70

7.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ..... 71

7.3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ..... 75

7.3.1 Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4 кВ..... 75

7.3.2 Проектируемые КТПН-6/0,4 кВ..... 76

7.3.3 Здания блочно-модульного исполнения..... 77

7.3.4 Наружное освещение..... 77

7.3.5 Кабельные линии..... 78

7.3.6 Основные решения по электрообогреву..... 78

7.3.7 Подводящие сети электроснабжения 6/0,4 кВ..... 79

7.3.8 Защитные мероприятия..... 81

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										69
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

7 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

7.1 ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Электроснабжение» проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026г. и задания на проектирование от 19.06.2026г выданных АО «Эмбаунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданных АО «Эмбаунайгаз»;
- Задание от разделов ТХ, АТХ, АПС, ГП;
- Отчет топогеодезических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» выполненной Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг».

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

При разработке проекта 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 4.04-109-2013- Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-103-2013 Устройства молниезащиты зданий и сооружений;
- СП РК 4.04-108-2014 Проектирование электроснабжения промышленных предприятий.

Исполнение электрооборудования соответствует классификации зон и категорий взрыво- и пожароопасности каждого здания и сооружения, установленного в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан.

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

- по классификации ПУЭ РК территория расположения относится к IV ветровому району. На высоте 15м от земли максимальный напор ветра составляет 65 даН/м², максимальная скорость ветра - 32 м/сек, повторяемость - 1 раз в 10 лет;
- по толщине стенки гололеда территория месторождения относится к II району. Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет составляет 10 мм.
- продолжительность гроз - менее 10 часов в год.

Име. Не подл.	Взап. инв. №	Подп. и дата							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										70
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Атмосфера района загрязнена из-за наличия солей и пылевых микрочастиц в воздухе. Согласно карте районирования по степени загрязненности район характеризуется VI степенью загрязненности от природных источников загрязнения.

Подробные природно-климатические характеристики района строительства 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.

7.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Проект» в соответствии с нормативными требованиями РК. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РК и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Основанием для разработки проекта служат следующие документы:

- Договор №1227734/2026/1 от 19.06.2026г. и задания на проектирование от 19.06.2026г выданных АО «Эмбаунайгаз».
- Техническое условие на подключение АО "Эмбаунайгаз" № 112-2/9708 от 13.08.2026г, № 112-2/9707 от 13.08.2026 г, № ПР-17614 от 14.08.2026 г, № 112-2/9704 от 13.08.2026 г.

Система сбора скважинной продукции:

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

▪ Система сбора газа и ГСП в составе:

- Площадки газовых скважин (14 шт.)
- Расширение площадки газосборного пункта ГСП 1 и строительство ГСП 2

В настоящем проекте предусмотрены разделы ЭС, СЭО и ЭХЗ.

В разделе ЭС, СЭО и ЭХЗ предоставлены графические чертежи, схемы, спецификации материалов.

▪ Мобильная установка газа в составе:

Мобильная установка подготовки газа (далее МУПГ)

В настоящем проекте предусмотрены разделы ЭС, СЭО и ЭХЗ.

В разделе ЭС, СЭО и ЭХЗ предоставлены графические чертежи, схемы, спецификации материалов.

▪ Газопровод м/р Западная Прорва – ГСП Толкын:

- Площадка камеры запуска и приема скребка, крановый узел (далее по тексту КЗОУ, КПОУ, КУ) площадки ПК 97, ПК 215, ПК 366.

В настоящем проекте предусмотрены разделы ВЭС, ЭС, и ЭХЗ.

В разделе ВЭС, ЭС, и ЭХЗ предоставлены графические чертежи, схемы, спецификации

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										71
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

материалов.

▪ **Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

В качестве потребителей электрической энергии в настоящем проекте рассматриваются:

- Электроприводы технологического оборудования;
- Системы жизнеобеспечения технологических площадок и сооружений;
- Светильники аварийного и рабочего освещения площадок, зданий и сооружений;
- Системы КИПиА, ПКУ связи и сигнализации;
- Системы электрического обогрева трубопроводов и резервуаров от замерзания;
- Система электрохимической защиты трубопровода, емкостей на площадках.
- Дренажные полупогружные насосы.
- Блоки реагентов БР

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

Суммарная установленная мощность потребителей от внешней сети 610,13кВт.

Суммарная расчетная мощность – 470,12кВт.

Разращенная мощность подключения от внешней сети согласно ТУ выданных «АО "Эмбаунайгаз"» – 580 кВт.

Количество и состав потребителей электрической энергии (см. Таблицу №1) определен в соответствии выданных заданий смежных отделов и выполненных расчетов. Представленные расчетные данные по электрическим нагрузкам являются основанием для принятия принципиальных проектных решений по системе электроснабжения объектов обустройства месторождения и по определению основных технических параметров источников питания и системы распределения электроэнергии.

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбирается в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Характеристика объектов по категориям производства и классам взрыво- и пожароопасности представлена в технологическом разделе проекта.

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.

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

По степени обеспечения надежности электроснабжения, электроприемники относятся к потребителям I и III-ей категории по классификации ПУЭ Республики Казахстан.

Основные технические показатели приведены в таблице 7.1.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										72
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 7.1

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ В	РУСТ, кВт	РРАСЧ, кВт	Ток, А
<u>Проектируемые газовые скважины</u>						
III-я категория надежности электроснабжения						
1	Блоки реагентов БР	14	0,4	20	10	15,2
2	Панель управления устьевым оборудованием	14	0,4	2	2	2,3
	ШСН	14	0,4	1,6	1,3	2,5
3	Прожекторная мачта	14	0,4	0,33	0,33	0,6
5	ИБП для эл. питания оборудования КИПиА и Телеком	14	0,4	2,5	2,5	3,8
7	Итого:			26,43	19,9	
	Итого общее 14шт:			370,02	278,6	
<u>Проектируемая площадка КЗОУ</u>						
III-я категория надежности электроснабжения						
1	Щит наружного освещения	1	0,4	0,75	0,75	2,1
2	Щит собственных нужд	1	0,4	3,0	3,0	4,9
3	Шкаф ОПС	1	0,22	0,2	0,2	0,9
4	Шкаф АТХ	1	0,4	3,0	3,0	4,9
5	Станция катодной защиты	1	0,4	3,0	3,0	4,9
6	Клапан отсекающий	1	0,4	3,0	3,0	4,9
	Итого:			12,95	10,36	
<u>Проектируемая площадка КПОУ</u>						
III-я категория надежности электроснабжения						
1	Щит наружного освещения	1	0,4	0,75	0,75	2,1
2	Щит собственных нужд	1	0,4	3,0	3,0	4,9
3	Шкаф ОПС	1	0,22	0,2	0,2	0,9
4	Шкаф АТХ	1	0,4	3,0	3,0	4,9
5	Станция катодной защиты	1	0,4	3,0	3,0	4,9
6	Клапан отсекающий	1	0,4	3,0	3,0	4,9
	Итого:			12,95	10,36	
<u>Проектируемая площадка КУ</u>						
III-я категория надежности электроснабжения						
1	Щит наружного освещения	1	0,4	0,3	0,3	0,5
2	Щит собственных нужд	1	0,4	3,0	2,8	4,79

Име. №подл. Подп. и дата Взаи. инв. №

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

0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ

3	Шкаф ОПС	1	0,22	0,2	0,2	0,9
4	Шкаф АТХ	1	0,4	3,0	3,0	4,9
5	Клапан отсекабель	1	0,4	3,0	3,0	4,9
	Итого:			12,5	10,0	

Проектируемая площадка ПК 97

III-я категория надежности электроснабжения (Автономный источник электроснабжения)

1	Станция катодной защиты	1	0,4	3,0	3,0	4,9
2	Щит наружного освещения	1	0,4	0,75	0,75	2,1
	Итого:			3,75	3,75	

Проектируемая площадка ПК 215

III-я категория надежности электроснабжения (Автономный источник электроснабжения)

1	Станция катодной защиты	1	0,4	3,0	3,0	4,9
2	Щит наружного освещения	1	0,4	0,75	0,75	2,1
	Итого:			3,75	3,75	

Проектируемая площадка ПК 366

III-я категория надежности электроснабжения (Автономный источник электроснабжения)

1	Станция катодной защиты	1	0,4	3,0	3,0	4,9
2	Щит наружного освещения	1	0,4	0,75	0,75	2,1
	Итого:			3,75	3,75	

Проектируемые площадки ГСП-1 и ГСП-2

II-я категория надежности электроснабжения

1	Шкаф распределительный. Операторная ГСП-2	1	0,4	20	20	34,0
2	Шкаф распределительный. КПП ГСП-2	1	0,4	5,0	5,0	8,5
3	Шкаф ЯУО. Освещение территории ГСП-2	1	0,4	0,66	0,66	1,2
4	Блок управления полупогружного насоса ГСП-2	1	0,4	18,5	18,5	33,1
5	Щит управления электрообогревом (ЩУЭ1). ГСП-2	1	0,4	20,84	20,84	39,0
6	Щит управления электрообогревом (ЩУЭ2). ГСП-2	1	0,22	4,49	4,49	22,0
7	Щит управления электрообогревом (ЩУЭ3). ГСП-2	1	0,4	7,66	7,66	15
8	Щит управления	1	0,22	4,49	4,49	22,0

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ

Лист
74

Копировал:

Форма А4

	электрообогревом ТФС (ЩУЭ4). ГСП-2					
9	Шкаф распределительный ЩР1. ГСП-2	1	0,4	10,55	10,55	17,8
10	Блок розжига площадки	1	0,22	0,8	0,5	0,85
12	Щит управления электрообогревом входного коллектора. ГСП-1	1	0,22	4,49	4,49	22,0
	Итого:	115,55	92,44			

Проектируемая площадка МУПГ

I-я категория надежности электроснабжения

1	Мобильная установка подготовки газа	1	0,4	50	40	65,3
2	Блок дозирования реагента	1	0,4	20	10	40
3	ШСН	1	0,4	1,6	1,3	2,5
4	Освещение	1	0,4	0,66	0,66	3,3
5	Панель управления электрообогревом	1	0,4	15	15	24,5
6	РИП	1	0,22	5,5	5,5	28
7	Шкаф ППКП	1	0,22	0,5	0,5	2,5
8	Шкаф РСУ	1	0,22	2,2	2,2	10,0
9	Шкаф ПАЗ	1	0,22	2,2	2,2	10,0
10	Шкаф Телеком	1	0,22	1,0	1,0	5,0
	Итого:			98,66	78,36	
	Общая мощность потребителей по объектам, при подключении к внешней сети, кВт			610,13	470,12	
	Общая мощность потребителей по объектам, при подключении к внешней сети, кВт			23,75	21,25	

Годовое потребление электрической энергии при годовом числе использования максимума нагрузки 8000 часов:

$$W_{\Sigma} = P_p \times T_{\max} = 470,12 \times 8000 = 3\,760\,960 \text{ кВт/час.}$$

Годовое потребление возобновляемой электрической энергии при годовом числе использования максимума нагрузки 8000 часов:

$$W_{\Sigma} = P_p \times T_{\max} = 21,25 \times 8000 = 170\,000 \text{ кВт/час.}$$

7.3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

7.3.1 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 0,4кВ

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбрано в соответствии с

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
								75
Взаим. инв. №	Подп. и дата	Копировал: Форма А4						

условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от -40°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.

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.

Выбранное в соответствии с перечисленными критериями силовое и осветительное оборудование размещается на проектируемых объектах и в электропомещениях. Все электроприемники запроектированы на напряжении 220/380 В.

7.3.2 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ КТПН-6/0,4 кВ

Для электроснабжения потребителей (0,22/0,4 кВ) на проектируемых площадках скважин, площадки КПОУ и ГСП-2 объекта предусмотрены комплексные трансформаторные подстанции типа КТПН соответствующей мощности потребления, напряжением 6/0,4кВ с воздушным вводом и с кабельным выводом. Защита силовых трансформаторов подстанции от перегрузок и коротких замыканий осуществляется плавкими вставками высоковольтных предохранителей в распределительном устройстве 6кВ подстанции.

Комплектность поставки трансформаторной подстанции указаны в опросных листах.

Мощность трансформатора КТПН выбрана с учетом проектируемых нагрузок 0,4кВ. Размещение и монтаж должно производиться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» и сопроводительной документации инструкции по монтажу и эксплуатации оборудования.

Электрическое питание потребителей II-й категории надежности площадки ГСП-2 обеспечивается от проектируемого КТПН. В качестве резервного источника питания предусмотрены дизель-генераторные установки (далее ДЭС) мощностью 250 кВА. Пуск в работу дизельного генератора - автоматический, по факту исчезновения штатного напряжения питания, переключение источников питания потребителей запроектировано с использованием схемы автоматического включения резерва (далее АВР).

Дизельный электрогенератор располагается в специализированном всепогодном контейнере, включая в себя с собственными нуждами в полной заводской готовности в котором предусматривается емкость с запасом дизельного топлива для работы дизельного генератора, позволяющего работать при полной электрической нагрузке 8ч.

В соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений», для электроприемников систем телемеханики, телефонной, радио- и радиорелейной связи, для оборудования

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										76
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

автоматизации управления и видеонаблюдения и для потребителей площадки МУПГ определена I-я категория надежности электроснабжения. Для электроприемников площадки ГСП-2 II-я категория надежности электроснабжения. III категория надежности электроснабжения принята для остальных проектируемых площадок. Электроснабжение потребителей площадки МУПГ обеспечивается электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих шин двухтрансформаторной подстанции ТП1 6/0,4кВ завода УКПГ и установкой ГРЩ с АВР. Резервирование электропитания ответственных потребителей систем телемеханики, телефонной, радио- и радиорелейной связи, для оборудования автоматизации управления и видеонаблюдения обеспечивается от независимых источников бесперебойного питания (далее ИБП) со встроенными аккумуляторными батареями. ИБП учтены в разделе АТХ.

Защита потребителей и линий электропередач на напряжении 220/380В запроектирована на автоматических выключателях и устройствах защитного отключения. Селективность срабатывания защит при перегрузках и коротких замыканиях в проектируемых сетях напряжением 220/380В обеспечивается разделением потребителей на группы, а также выбором значений уставок защитных аппаратов в соответствии с расчетным током линий электропитания.

7.3.3 Здания блочно-модульного исполнения.

Все здания блочно-модульного исполнения, укомплектованы:

- Щитом собственных нужд (ШСН) включает в себя - систему электроосвещения (рабочее, аварийное), систему отопления, вентиляции и кондиционирования.
- Пожарная сигнализация (ПС).

Блочно-модульные здания - запроектированы и укомплектованы электрооборудованием, монтируется и поставляется на площадку одним поставщиком в полной заводской готовности.

Вся аппаратура управления и защиты электроприемников поставляется комплектно и располагается вне взрывоопасных зон, если иное не прописано в ОЛ.

7.3.4 НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Освещение территории объекта на площадках осуществляется взрывозащищенными светодиодными прожекторами марки GEMERA IP65 150 Вт в пылевлагонепроницаемом исполнении, степень защиты IP65, установленных на высоко мачтовых опорах с мобильной короной ВМО-16. Проектом предусмотрено управление освещением как в автоматическом режиме с наступлением темноты с использованием фотореле, так и вручную. Осветительное оборудование обеспечивает безопасное обслуживание технологического оборудования, необходимый уровень освещенности и правильную цветопередачу в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Освещение территории газовых скважин осуществляется взрывозащищенными светодиодными прожекторами марки Горэлтех 55Вт устанавливаемыми на опоре СВ-164. Управление освещением производится в автоматическом режиме с помощью фотореле, установленного в проектируемой КТПН. Все осветительные приборы и электрооборудование

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

должны иметь исполнение, соответствующее классификации по пожаро- и взрывоопасности зон, в которых они размещаются.

Основная линия питания выполнена кабельными линиями марки ВВГнг(А)-LS расчетного сечения. Сечение жилы принято одинаковым по всей длине линии освещения. Прокладка осуществляется по проектируемой кабельной эстакаде.

Для блочных сооружений, поставляемых заводами-изготовителями с электроосвещением, вопросы выбора светильников и кабелей в проекте не рассматриваются.

7.3.5 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

Канализация электроэнергии запроектирована с использованием кабельных линий электропередачи. Все кабельные линии запроектированы с медными токопроводящими жилами, с изоляцией из ПВХ пластика не поддерживающего горения, пониженной пожароопасности типа нг(А)-LS.

Для номинального режима напряжение не должно превышать 5% от номинального значения.

Кабели на проектируемом объекте прокладываются в основном открыто в кабельных лотках по проектируемым кабельным эстакадам, для малочисленных отдельных удаленных электроприемников предусматривается способ прокладки в земле в траншее на глубине не менее 0,7м-1,0 м. На участках с движением автотранспорта и на пересечениях с инженерными коммуникациями подземные кабели защищаются трубами.

7.3.6 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРООБОГРЕВУ

Согласно заданию от отдела ТХ для надземной части трубопровода предусмотрена система электрического обогрева надземной части трубопровода.

Для предотвращения замерзания в надземной части технологических трубопроводов проектом предусматривается система электрического обогрева. Система электрообогрева выполняется с применением расчетов и оборудования компании " Chemelex " с целью поддержания на трубопроводах температуры не ниже 5°С путем компенсации тепловых потерь.

Система электрообогрева состоит из следующих основных элементов:

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

Потребители системы электрообогрева принадлежат к III категории электроприемников.

Для защиты от замерзания и поддержания температуры трубопроводов подобран саморегулирующийся нагревательный кабель, особенность которого состоит в том, что он автоматически регулирует тепловыделение в ответ на понижение или повышение температуры трубы. Кабель обладает достаточными для данной системы температурными возможностями и механической прочностью, что очень важно для долговременной работы кабеля. Кабель не

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										78
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

перегорает и не перегревается даже при самопересечении, может быть отрезан нужной длины без ущерба для характеристик.

Питание и управление системой электрообогрева предусматривается от щита управления электрообогревом (далее ЩУЭ) в автоматическом режиме при помощи электронных термостатов с регулированием по температуре обогреваемой поверхности. Прокладка и учет силовых кабелей до ЩУЭ производится в марке ЭС.

7.3.7 Подводящие сети электроснабжения 6/0,4 кВ

Проектируемая ВЛЗ-6 кВ

Электроснабжение проектируемых объектов систем сбора скважинной продукции (14 скважин, газосборного пункта ГСП-2, выполнено в соответствии с полученными техническими условиями № 112-2/9708 от 13.08.2026г. и № 112-2/9707 от 13.08.2026г. выданными АО «Эмбаунайгаз» предусмотрено на напряжение 6кВ по 2-й категории надежности электроснабжения от существующих линий ВЛ КРУН 6кВ м/р «Западная Прорва».

Электроснабжение проектируемых объекта КПОУ, выполнено в соответствии с полученными техническими условиями № ПР-17614 от 14.08.2026г. выданными АО «Эмбаунайгаз» предусмотрено на напряжение 6кВ по 3-й категории надежности электроснабжения от существующей линий ВЛ-6 площадки КУУГ (ГСП Толкын).

Настоящим разделом решен вопрос внешнего электроснабжения объектов систем сбора скважинной продукции (14 скважин, газосборного пункта ГСП-2 и площадки КПОУ. Для этого проектом предусматривается:

- Установка комплектных трансформаторных подстанций КТПН 6/0,4кВ;
- Строительство новых воздушных линий с защищенными проводами ВЛЗ-6кВ.

Защита проектируемых линий электропередач осуществляется аппаратурой релейной защиты, установленной в соответствующих ячейках распределительного устройства КРУН 6кВ.

Согласно ПУЭ ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относится к II району по гололеду и к IV району по ветровым нагрузкам. Проектом предусматривается внедрение в отечественную практику электросетевого строительства и эксплуатации опытно-промышленных ВЛЗ-6кВ с самонесущими изолированными проводами (СИП-3) комплектно с линейной арматурой к ним, отлично зарекомендовавшей себя в Республике Казахстан согласно нормам СП РК 4.04-117-2022 «Проектирование воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ). Электрические нагрузки потребителей для выбора сечений проводов и кабелей приняты на перспективу 10 лет, считая от года ввода ВЛЗ в эксплуатацию. Проектируемая ЛЭП общей протяженностью 18,931км проходит вдоль основной автодороги м/р Запад и распределяется от основной магистрали до проектируемых объектов. Концевая опора воздушной линии оборудована разъединителями с заземляющими ножами и механическим приводом, запираемым на замок типа РЛК. Подвеска выполнена проводом СИП-3 сечением 1х50мм. Средний пролет 50м.

В связи с высокой степенью коррозионной агрессии грунтов и грунтовых вод, ж/б стойки

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										79
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

должны быть изготовлены из сульфат стойкого портландцемента. Кроме того, все металлические и ж/б части опор, находящиеся в грунте, должны быть покрыты битумной гидроизоляцией за 2 раза (у стоек гидроизоляция производится до высоты не менее 0,5м над поверхностью земли). Все металлические части опор окрашиваются масляной краской. Присоединение металлических конструкций, устанавливаемых на опоре к контуру заземления опоры, выполняется при помощи сварки.

Проектируемые линии КЛ 0,4 кВ

Электроснабжение проектируемых объектов КЗОУ и МУПГ, выполнено в соответствии с полученными техническими условиями № ПР-17614 от 14.08.2026г. и № 112-2/9704 от 13.08.2026г. выданными АО «Эмбаунайгаз» предусмотрено на напряжение 0,4кВ по 1-й и 3-й категории надежности электроснабжения от РУ 0,4кв (секция шин А/В) двухтрансформаторной подстанции ТП-1 6/0,4кВ завода УКПГ и ЩСУ-52.

Настоящим разделом решен вопрос внешнего электроснабжения. Для этого проектом предусматривается:

- Установка новых автоматических выключателей в РУ 0,4кВ (секция шин А/В) подстанции ТП-1 6/0,4кВ завода УКПГ;
- Установка нового автоматического выключателя в ЩСУ-52;
- Прокладка новых кабельных линии по существующей кабельной эстакаде, а также прокладка кабельных линий в земле.

Защита проектируемых линий электропередач осуществляется коммутационной аппаратурой, установленной в соответствующих ячейках распределительного устройства источника электроснабжения.

Возобновляемые источники электроснабжения

Электроснабжение проектируемых объектов КУ, ПК97, ПК215, ПК366, выполнено в соответствии с полученными техническими условиями № ПР-17614 от 14.08.2026г. выданными АО «Эмбаунайгаз» предусмотрено на напряжение 0,22/0,4кВ 3-й категории надежности электроснабжения от возобновляемых источников электроснабжения СЭС (солнечная электростанция), обеспечивающих полное автономное электроснабжение объекта без подключения к внешней сети.

Настоящим разделом решен вопрос внешнего электроснабжения. Для этого проектом предусматривается:

- Установка новых автономных СЭС полной заводской готовности в комплекте с источником бесперебойного питания и дизельной электростанцией;

Учет электроэнергии

В РУНН-0,4кВ проектируемых КТПН-/6/0,4кВ и РЩ предусмотрены трехфазный учет активной и реактивной энергии с помощью счетчика типа:

- СА4У-Э720 R T1 3X220/380V 5(7,5)А «Дала»
- СА4У-Э720 R T1 3X220/380V 10(100)А «Дала».

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										80
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

7.3.8 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Заземление

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

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

Расчетное значение сопротивлений заземляющих устройств электроустановок напряжением до 1000 В принято не более 4 Ом; электроустановок напряжением свыше 1000 В – не более 10 Ом в любое время года; для оборудования автоматизации и связи - не более 1 Ом

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

На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; для питания конечных электропотребителей приняты трех-, четырех- и пятипроводные системы электропитания при напряжении питания 0,22 и 0,4 кВ. Проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников путем их соединения с искусственными заземляющими устройствами на вводе в электроустановки зданий и сооружений.

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

Молниезащита

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

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										81
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

более 10 Ом.

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

- по молниезащите к 2-й категории зона Б.
- по типу зоны защиты при использовании стержневых молниеотводов (обеспечивает перехват на пути к защищаемому объекту не менее 92% молний).

Защита сооружений и наружных установок от прямых ударов молнии в проекте осуществляется посредством установки стержневого молниеприемника на мачте наружного освещения ВМО-16 (ПМ1-ПМ2) общая высота $h=21,0\text{м}$.

- отдельно стоящим молниеприемником на опоре СВ-164 (М1) высотой $=21,0\text{ м}$;

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.

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

Защита от статического электричества

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.

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.

Техника безопасности

Вся работа, выполняемая подрядчиком, должна соответствовать требованиям норм, правил и инструкциям, применяемым для настоящих работ. Персонал должен иметь полное 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	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭС.ОПЗ	Лист
										82
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

Согласовано				
Разработка				

Иное. № подл.	Подп. и дата	Иное. № подл.
---------------	--------------	---------------

Изм.	Кол.вч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Разработ.	Бердиев	<i>[Signature]</i>	Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа мр Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области. Общая пояснительная записка.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Байбалаев			РП	75	
ГИП	Масаев	<i>[Signature]</i>		 Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"		
Д.контроль	Рахимбергенов					
Н.контроль						

СОДЕРЖАНИЕ:

8 ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА... 77

8.1 ВВЕДЕНИЕ 77

8.2 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 77

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭХЗ.ОПЗ	Лист
										76
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8 ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

8.1 ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Электрохимзащита» проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026г. и задания на проектирование от 19.06.2026г выданных АО «Эмбаунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное АО «Эмбаунайгаз»;
- Отчет топогеодезических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненной Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» выполненной ТОО «RBM Sweco Productions»;
- Исходных данных и технических условий, выданных АО «Эмбаунайгаз»;

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Проект» в соответствии с нормативными требованиями РК Правила устройства электроустановок Республики Казахстан– ПУЭ РК;

- Электротехнические устройства (СП РК 4.04-07-2019);
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- ГОСТ 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- УПР. ЭХЗ-01-2007 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии»;
- СТО Газпром 9.2-003-2009 «Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений»;
- ВСН 005-088 «Строительство стальных промысловых трубопроводов»;
- ВСН 011-088 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание»;

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

8.2 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Раздел Электрохимическая защита от почвенной коррозии подземных стальных трубопроводов разработан для обеспечения безаварийной работы проектируемых объектов в течение эксплуатационного срока, а также на основании действующих стандартов и норм Республики Казахстан, подземные металлические сооружения подлежат комплексной защите

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭХЗ.ОПЗ	Лист
										77
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

от коррозии, покрытиями и средствами электрохимической защиты независимо от коррозионной агрессивности грунта.

Данным разделом предусматривается электрохимическая защита подземных стальных трубопроводов, защитных стальных кожухов, а также защита емкостей.

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

Технические решения по электрохимзащите приняты в соответствии с Ведомственными строительными нормами ВСН 51-3-85 "Инструкция по проектированию и расчету электрохимической защиты магистральных трубопроводов и промышленных объектов". В проекте использованы узлы и детали типового альбома унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХГ-01-2007 " Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии".

Контрольные и дренажные кабели от защищаемого сооружения и протектора выводятся на клеммную панель КИП и нумеруются. Для контроля над состоянием защищаемых сооружений посредством измерения величины потенциалов (наложенных и естественных) применяется неполяризующийся медносульфатный электрод длительного действия CU/CUSO₄ с датчиком электрохимического потенциала.

Проектируемая электрохимическая защита с использованием протекторных анодов обеспечивает защищаемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. Минимальные (-0,85) и максимальные значения (-1,15) защитных потенциалов по отношению к насыщенному медно-сульфатному электроду сравнения CU/CUSO₄ и должны соответствовать СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 "Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии". Тип и количество протекторов выбрано согласно действующей инструкции на проектирование.

Кабельные линии системы электрохимической защиты, соединяющие КИП с защищаемыми сооружениями с целью измерения параметров ЭХЗ, выполнены медным кабелем.

В местах размещения протекторов устанавливаться опознавательные знаки.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ЭХЗ.ОПЗ	Лист
										78
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

8. ПОЖАРОТУШЕНИЕ

[illegible]

Копировал:

Форма А4

СОДЕРЖАНИЕ:

8	ПОЖАРОТУШЕНИЕ	123
8.1.	Исходные данные	123
8.2.	Основные проектные решения	124
8.2.1.	Первичные средства пожаротушения.....	126

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -ПТ.ОПЗ	Лист
										122
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8 ПОЖАРОТУШЕНИЕ

8.1. Исходные данные

Раздел «ПОЖАРОТУШЕНИЕ» рабочего проекта « Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», разработан на основании следующих документов:

- Задание на проектирование, выданное АО «Эмбаунайгаз», утвержденный заместителем председателя Правления по производству АО «Эмбаунайгаз»,
- Договор №1227734/2026/1 от 19.06.2026 года.
- Отчет инженерно-геодезических изысканий по рабочему проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненной Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по рабочему проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» выполненной ТОО АСП «Консалтинг»;

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

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

- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".
- СП РК 2.02-103-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»,
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения, и канализации из пластмассовых труб»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»,
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»,
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»,

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -ПТ.ОПЗ	Лист 123
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

- СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»,
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Республики Казахстан № 209, от 16 марта 2015 года;
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 17.08.2021 года № 405.
- ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений.

8.2. Основные проектные решения

Проектными решениями предусмотрен комплекс мероприятий по пожаротушению объекта, направленный на предотвращение возникновения и распространения пожара, обеспечение безопасной эвакуации людей, защиту имущества и создание условий для эффективного тушения пожара. Проектом предусмотрено тушение возможного пожара:

Автоматическая установка пожаротушения (для защищаемых помещений);

Автоматическая установка пожаротушения предусмотрены в следующих зданиях:

1.Блок дозирования реагента;

2.Дизельная электростанция;

Данные здания являются блочно-модульными (см. раздел Тх и ЭС, а также опросные листы)

- пожарными автомобилями;
- первичными средствами пожаротушения до прибытия подразделений противопожарной службы.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара обеспечивается следующими проектными решениями:

- применением объемно-планировочных решений, ограничивающих распространение пожара за пределы очага;
- устройством систем обнаружения пожара, автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- применением строительных конструкций с требуемыми пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими установленной степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности здания;

Име. Не подл.	Име. инв. №	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист 124
				0262-1227734-2026-1-01-02 -ПТ.ОПЗ						
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Копировал:

Форма А4

- применением огнезащитных составов и материалов для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;
- устройством систем аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов;
- устройством инженерных преград, предотвращающих распространение горючих жидкостей;
- применением автоматических установок пожаротушения;
- оснащением объекта первичными средствами пожаротушения;
- обеспечением возможности работы подразделений противопожарной службы.

Согласно требованиям п. 71. ТР№ 405 расчетное количество одновременных пожаров - один, исходя из площади проектируемого объекта до 150 га.

В соответствии с пунктом 6.38 ВНТП 3-85 “Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений”, пожаротушение МУПГ предусматривается первичными средствами. В качестве мер, повышающих пожарную безопасность, согласно пункта 6.59 ВНТП 3-85 “Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений” – для зданий и сооружений МУПГ предусмотрено также тушение от пожарной техники с установкой на мокрый колодец. Подача воды в мокрый колодец осуществляется из сети существующего производственного водопровода.

В соответствии с пунктом 90 Приказа Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», объем приемного колодца принят 5 м³, для забора воды передвижной пожарной техникой. Резервуары полузаглубленного исполнения. Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар с приемным колодцем, принят 200 миллиметров. Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе установлен колодец с задвижкой, штурвал которой выведен под крышку люка. Для обеспечения объекта водой на нужды наружного пожаротушения проектом предусматривается подключение к существующему стальному водопроводу диаметром 325 мм посредством устройства врезки с установкой отключающей арматуры в колодце ВК-1. Управление запорной арматурой предусматривается с выводом штурвала над плитой перекрытия колодца. От колодца ВК-1 вода по трубопроводу поступает в мокрый накопительный колодец МК-1, предназначенный для забора воды пожарными автомобилями при возникновении пожара. Трубопровод от колодца ВК-1 до мокрого колодца МК-1 предусматривается из стальных труб диаметром 219 мм по ГОСТ 10704-91. Прокладка трубопровода выполняется ниже глубины сезонного промерзания грунта на 0,5

Име. Не подл.	Взап. инв. №	Подп. и дата							0262-1227734-2026-1-01-02 -ПТ.ОПЗ	Лист
										125
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

м. Средняя глубина заложения до низа трубы составляет 2,3 м. Максимальное рабочее давление в сети водоснабжения составляет не более 3,5 Мпа.

Согласно пункту 28 раздела 2 Технического регламента №405 «Общие требования к пожарной безопасности», для ликвидации возможных пожаров на территории МУПГ предусматривается пожаротушение пожарными автомобилями с забором воды из мокрого накопительного колодца.

Кроме того, в соответствии с требованиями пункта 6.38 ВНТП 3-85 объект оснащается первичными средствами пожаротушения. Трубопроводы выполняются из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. Обслуживание объекта подразделениями противопожарной службы предусматривается от существующего пожарного депо, расположенного на расстоянии не более 300 м от проектируемого объекта. Данное расположение обеспечивает своевременное прибытие пожарных подразделений для выполнения мероприятий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан.

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

8.2.1. Первичные средства пожаротушения

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных зданиях и на территории комплекса устанавливаются пожарные щиты типа ЩП-В, с набором:

- огнетушитель воздушно-пенный ОВП-10(з), морозостойкий – 2шт;
- огнетушитель порошковый ОП-10(з) – 1шт;
- огнетушитель порошковый ОП-5(з) – 2шт;
- ящик с песком емкостью 0,5 м3 – 1шт;
- полотно противопожарное – 1 шт;
- лопата штыковая – 1шт;
- лопата совковая – 1 шт;
- ведро – 1 шт;
- лом – 1шт.

Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Минимальный перечень по оснащению территорий пожарными щитами наружных технологических установок определяется в соответствии с таблицей 3 Приложения 3 «Правилам пожарной безопасности» №55:

- Мобильная установка подготовки газа - 12шт.

Расположение первичных средств пожаротушения смотрите на планах раздела «ГП»

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -ПТ.ОПЗ	Лист
										126
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

11. НАРУЖНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

СОДЕРЖАНИЕ:

8.1.	НАРУЖНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ	77
8.1.1.	Исходные данные.....	77
8.2	Подготовительные работы.	78
8.3	Земляные работы.	79
8.4	Наружная канализация	81

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -НК.ОПЗ	Лист
										76
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8.1. НАРУЖНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

8.1.1. Исходные данные

Раздел « НАРУЖНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ» рабочего проекта « Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», разработан на основании следующих документов:

- Задание на проектирование, выданное АО «Эмбаунайгаз», утвержденный заместителем председателя Правления по производству АО «Эмбаунайгаз»,
- Договор №1227734/2026/1 от 19.06.2026 года.
- Отчет инженерно-геодезических изысканий по рабочему проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области», выполненной Атырауским филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг»;
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по рабочему проекту: «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» выполненной ТОО АСП «Консалтинг»;

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

Проектом предусмотрено строительство наружной канализации производственных зданий и территории комплекса мобильной установки подготовки газа, на месторождения Западная Прорва – ГСП Толкын, в Жылыойском районе Атырауской области.

Вид строительства – новое строительство.

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

- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".
- СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»,
- СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»,
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

Име. Неподр.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -НК.ОПЗ	Лист
										77
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения, и канализации из пластмассовых труб»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»,
- Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения (с изменениями и дополнениями от 15.07.2014 г.),
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Республики Казахстан № 209, от 16 марта 2015 года;
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 17.08.2021 года № 405.

8.2 Подготовительные работы.

Подготовительные работы на объекте включают:

- 1) геодезическую разбивку трассы трубопровода в плане и по высоте с закреплением осей колодцев и углов поворота;
- 2) разбивку глубины траншеи через каждые 2 м геодезическим инструментом на участках с переменным уклоном;
- 3) завоз труб, фасонных изделий и материалов на строительную площадку с созданием текущего запаса.

При производстве работ по прокладке сети ливневой канализации следует обеспечивать:

- а) входной контроль качества применяемых чугунных труб, фасонных частей и колодцев на соответствие проекту и сертификатам;
- б) проверку квалификации монтажников перед началом работ;
- в) визуальный контроль качества раструбных соединений и их геометрических параметров;
- г) операционный контроль соблюдения проектных уклонов и отметок лотков труб на каждом участке.

Чугунные трубы раструбного типа безнапорных трубопроводов следует укладывать раструбом вверх по уклону. При перемещении труб рекомендуется применять мягкие захваты, исключая повреждение защитных покрытий труб. Концы труб при перерывах в укладке необходимо закрывать заглушками или инвентарными пробками для исключения попадания грунта и посторонних предметов.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -НК.ОПЗ	Лист
										78
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Заделку раструбных стыковых соединений следует выполнять уплотнительными материалами (просмоленной прядью, асбестоцементным замком или резиновыми уплотнительными кольцами) согласно проекту. Зазоры между трубопроводом и упорными конструкциями колодцев плотно заполняются цементным раствором.

После монтажа и до засыпки траншеи трубопровод подлежит испытанию на герметичность в соответствии с проектом и требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан. Испытание проводится на прямых участках между смотровыми колодцами при незасыпанных стыковых соединениях для визуального контроля. По результатам испытания составляется акт с указанием соответствия трубопровода проектным требованиям. Засыпка траншеи производится только после получения положительных результатов испытания и оформления соответствующего акта.

8.3 Земляные работы.

Земляные работы следует осуществлять в соответствии с правилами и требованиями, изложенными в нормах производства на строительство трубопроводов, а также с соблюдением требований действующих нормативных документов, правил безопасности при строительстве трубопроводов по производству строительно-монтажных работ.

Грунт, вынутый из траншеи, как правило, следует укладывать в отвал с одной стороны траншеи, на безопасном расстоянии от бровки (не ближе 0,5 м от бровки), оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства монтажно-укладочных работ (рабочая полоса). Разрешается укладывать отвал на рабочую полосу в стесненных условиях.

К моменту укладки трубопровода дно траншеи необходимо очистить от веток и корней деревьев, камней, обломков скальных пород, мерзлых комков, огарков электродов и других предметов, которые могут повредить антикоррозионное покрытие, и выровнено в соответствии с проемом.

Разработка траншеи должна производиться одноковшовым экскаватором:

- а) на участках с выраженной холмистой местностью (или сильно пересеченной), прерывающейся различными (в том числе водными) преградами;
- б) на участках кривых вставок трубопровода;
- в) в мягких грунтах с включением валунов;
- г) на участках повышенной влажности;
- д) в обводненных грунтах;
- е) при широких траншеях под многониточные трубопроводы.

Разработка траншеи производится экскаватором на участках со спокойным рельефом местности, на отлогих возвышенностях, на участках с плотными, нескальными и мерзлыми грунтами.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -НК.ОПЗ	Лист
										79
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть выровнено в соответствии с проектом. Приемку вырытой траншеи следует осуществлять с обязательной нивелировкой дна траншеи.

Согласно СП РК 1.03-106-2012, ширина траншеи по дну должна быть не менее DN+300 мм для трубопроводов номинальным диаметром до DN 700. При проектном диаметре трубопровода 200 мм ширина траншеи по дну принимается не менее 500 мм. Траншея разрабатывается, как правило, с вертикальными стенками без откосов — для грунтов естественной влажности с ненарушенной структурой (суглинок), при отсутствии грунтовых вод, на глубину до 1,5 м. На участках, где глубина заложения трубопровода превышает 1,5 м, откосы траншеи следует устраивать крутизной 1:0,5 (при глубине от 1,5 до 3,0 м):

Таблица 3 - Крутизна откоса в зависимости от вида грунтов и глубины выемки

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3,0	5,0
Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1,00	1:1,25
Песчаные	1:0,50	1:1,00	1:1,00
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0,00	1:0,50	1:0,75
Глина	1:0,00	1:0,25	1:0,50
Лессовые	1:0,00	1:0,50	1:0,50

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов назначают по наименее устойчивому виду от обрушения откоса;

ПРИМЕЧАНИЕ 2. К неслежавшимся насыпным относятся грунты с давностью отсыпки до двух лет для песчаных; до пяти лет - для пылевато-глинистых грунтов.

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий, в пределах траншей залегают пески и супеси. Для наихудшего варианта откосы траншеи принимаются по показателям песчаных грунтов — 1:1. Пряжки под технологические захлесты и трубную арматуру следует разрабатывать одновременно с рытьем траншеи, если это позволяет устойчивость грунтов.

Разработку траншей одноковшовым экскаватором следует вести с устранением гребней на дне в процессе копания, что достигается протаскиванием ковша по дну траншеи в направлении, обратном направлению копания, после завершения разработки забоя.

На участках с высоким уровнем грунтовых вод разработку траншей следует начинать с пониженных мест — для обеспечения стока воды и осушения вышележащих участков.

В зимнее время, когда слабые грунты недостаточно заморожены для прохода землеройных машин, разработку траншеи следует вести по технологии, применяемой в летний период строительства.

В целях предохранения изоляционного покрытия трубопровода в каменистых и мёрзлых грунтах на дне траншеи следует устраивать постель из мягкого местного или мелкогранулированного грунта толщиной не менее 100 мм над выступающими частями дна траншеи. Постель рекомендуется устраивать преимущественно из отвального местного грунта путём его рыхления и просеивания.

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -НК.ОПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Форма А4

Для предохранения изоляционного покрытия трубопровода при засыпке необходимо устраивать присыпку таким же грунтом на высоту 200 мм от верхней образующей трубы, с уплотнением вручную. На расстоянии 200 мм от верхней образующей трубы (поверх присыпки) укладывается сигнальная лента с медной проволокой «ВНИМАНИЕ! КАНАЛИЗАЦИЯ».

Проектная глубина заложения трубопровода составляет 2,1 м, ширина траншеи по дну — 500 мм.

8.4 Наружная канализация

На месторождении Западная Прорва – ГСП Толкын для производственных зданий и территории комплекса предусмотрены системы производственно-дождевой канализации. 5.

Проектом предусматривается внутриплощадочная сеть:

- К2 ливневая канализация (производственная)

Проектом предусматривается устройство наружной сети ливневой канализации для организованного отвода поверхностных (дождевых и талых) вод с территории модернизируемого объекта. Система ливневой канализации запроектирована с учётом рельефа площадки и планировочных отметок, обеспечивающих самотёчный отвод стоков от сооружений и технологических площадок. Отвод поверхностных (дождевых и талых) вод с технологических площадок предусмотрен через дожде приёмные колодцы с гидрозатвором, предотвращающим распространение паров и возможное поступление нефтепродуктов в сеть ливневой канализации. Сбор стоков осуществляется через трап Тр-1 с отводом в колодец КГ-1, оборудованный гидрозатвором, далее — в приёмный колодец диаметром 1000 мм.

Трубопроводы ливневой канализации приняты из чугунных труб Ø200 мм. Все трубопроводы проложены ниже глубины нулевой изотермы на 1 м. Согласно отчёту по инженерно-геологическим изысканиям (раздел 4), нормативная глубина нулевой изотермы составляет минус 1,50 м. Из колодцев ливневые стоки самотёком направляются в проектируемый подземный накопительный резервуар ЕН-10 Alta Tank объёмом $V=10 \text{ м}^3$, предназначенный для временного накопления стоков с последующей откачкой и вывозом на утилизацию специализированным автотранспортом. Монтаж трубопроводов выполнить в соответствии со СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». Канализационные колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90.

Проектные решения по наружной сети ливневой канализации обеспечивают:

- предотвращение подтопления территории;
- организованный отвод атмосферных осадков;
- защиту фундаментов зданий и технологического оборудования от воздействия поверхностных вод;
- соблюдение требований промышленной и экологической безопасности.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02 -НК.ОПЗ	Лист
										81
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

				Согласовано	
Инов. №подл.	Подп. И дата	Инов. №подл.			
			Разработка		

						0262-1227734-2026-1-01-02-ОТ и ТБ.ПТ.ОПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.	Ержанова					Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа мр Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Аскарров						РП	127	
ГИП	Масаев						 Атырауский филиал ТОО "КМГ Инжиниринг"		
Д.контроль	Рахимбергенов								
Н.контроль									

СОДЕРЖАНИЕ:

9	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	129
9.1	Исходные данные	129
9.2	Охрана труда	131
9.3	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда	133
9.4	Техника безопасности при производстве работ	136
9.5	Противопожарные мероприятия	137

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТиТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										128
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

9 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

9.1 Исходные данные

Раздел «Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия» проекта «Строительство объектов сбора, подготовки и транспортировки газа м/р Западная Прорва – ГСП Толкын в Жылыойском районе Атырауской области и Бейнеуском районе Мангистауской области» разработан на основании договора №1227734/2026/1 от 19.06.2026г. и задания на проектирование от 19.06.2026г выданных АО «Эмбамунайгаз»..

Проектная организация – Атырауский филиал ТОО «КМГ Инжиниринг».

Заказчиком проекта является АО «Эмбамунайгаз».

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

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 24.06.2026г.);
- Кодекс РК от 7 июля 2020 года №360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 08.06.2026г.);
- 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 12.03.2026г.);
- Закон РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026г.);
- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда» (с изменениями от 06.09.2024 г.);
- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054 «Об утверждении Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» (с изменениями от 28.08.2020г.).

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

Име. Неподр.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист 129
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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. 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 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», 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 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (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.

Рабочие и ИТР должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (перчатками, головными уборами и т.д.) - согласно приказу 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».

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».

Име. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										130
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

9.2 Охрана труда

Охрана труда для организации занимающиеся подготовками нефти, действующие процедуры по охране труда для операторов оборудования резервуарных парков и технологических насосов относятся:

- Знание расположения и умение обращаться с первичными средствами пожаротушения;
- Следить за доступом к противопожарному инвентарю, гидрантам с целью предотвращения загромождения подходов.

Основные опасные и вредные производственные факторы, которые могут повлиять на работника:

- Отравление парами нефтепродуктов;
- Поражение электрическим током;
- Взрыво и пожароопасность.

При эксплуатации насосов и резервуаров, подземных емкостей необходимо при каждой, проводимой операции выполнять требования нормативных документов. Участники работ должны быть ознакомлены с расположением технических средств, средствами связи, противопожарного инвентаря и постов медицинской помощи. Все участники работ обеспечиваются спецодеждой, соответствующей сезону и конкретным видам работ, и необходимыми средствами индивидуальной защиты. В соответствии с Правилами технической эксплуатации насосов и резервуаров, работники при обслуживании насосов и резервуарного парка обязаны:

- соблюдать требования нормативных актов и нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ и порядок действий в случае аварии или аварийной ситуации на технологических площадках;
- проходить подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности — незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии или инциденте в технологической насосной и резервуарном парке;
- в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии или инцидента в технологической насосной и резервуарном парке;
- в установленном порядке участвовать в проведении работ по локализации аварии в технологической насосной и резервуарном парке.

Нефтегазопродукты относятся к пожаровзрывоопасным веществам. Испарения могут образовать взрывоопасные концентрации. На территории объекта категорически запрещается курение, а также производство ремонтных и других работ, связанных с применением открытого огня, без оформления наряд допуска. При заступлении на смену, оператор обязан провести осмотр вверенного ему оборудования на предмет выявления дефектов и неисправностей. Содержать устройства и оборудование в исправности и постоянной эксплуатационной

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист 131	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ				

готовности, своевременно проводить ремонты. Исключать возможность образования искр, при запуске и осмотре насосов. Для избежания отравления парами нефтегазопродуктов оператор, при контроле хода слива, открытия и закрытия люков резервуаров и подземных емкостей, обязан стоять с наветренной стороны по отношению к люку. Производительность наполнения резервуара должна строго соответствовать пропускной способности установленных клапанов. Подниматься и спускаться с резервуара следует только по исправной лестнице, лицом к резервуару и держаться за поручни двумя руками. При переключении резервуаров во время перекачки необходимо сначала открыть задвижку свободного резервуара, а потом закрыть у заполненного и убедиться, что нефтепродукты поступают в подключенный резервуар. Перекачку нефтепродуктов следует начинать после того, как оператор убедится в правильности открытия и закрытия задвижек на трубопроводах. Для предотвращения гидравлического удара и разрыва трубопровода все задвижки, вентили и краны следует открывать и закрывать плавно.

Разлитые нефтепродукты необходимо своевременно убирать, а загрязненные места разлива следует присыпать песком.

Оператор обязан соблюдать технику безопасности при обращении с электрооборудованием.

Оператору запрещается:

- во избежание поражения электрическим током прикасаться к оголенным электрическим проводам электрооборудования;
- хранить на рабочем месте промасленные обтирочные материалы и легковоспламеняющиеся жидкости;
- курить и пользоваться открытым огнем на рабочем месте;
- сушить спецодежду на отопительных приборах или рядом с ними.

В случае обнаружения подтекания нефтепродуктов, немедленно прекратить сливно-наливные работы и остановить насосы. Доложить мастеру смены. Вести постоянный температурный контроль подшипниковых узлов насосов. В случае повышенного нагрева подшипников отключить насос до выявления и устранения неисправности. Нефтепродукты должны поступать в резервуар ниже уровня, находящегося в нем остатка нефтепродукта. При заполнении порожнего резервуара нефтепродукты должны подаваться в него со скоростью не более 1 м/с до момента затопления конца приемораздаточного патрубка. Для предотвращения опасности возникновения искровых разрядов на поверхности нефтепродуктов не должно быть незаземленных электропроводящих плавающих предметов.

Отбор проб и замер нефтепродуктов в одежде из синтетических тканей запрещается. По окончании работы оператор обязан путем осмотра проверить состояние технологического оборудования.

В процессе выполнения работы могут возникнуть следующие ситуации, которые могут привести к аварии или несчастному случаю:

- загорание нефтепродуктов, пролитых при разгерметизации фланцевых соединений на трубопроводах, насосах и другом технологическом оборудовании;
- загорание технологического оборудования при коротком замыкании в электросети или неисправности электрооборудования;
- появление на рабочем месте повышенной концентрации паров нефтепродуктов;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										132
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- поражение электрическим током при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением в результате неприменения средств индивидуальной защиты.

9.3 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

Санитарно-эпидемиологические условия труда для строителей обеспечиваются согласно требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом министра национальной экономики РК утвержденные приказом МЗ РК от 16.06. 2021 года №КР ДСМ–49.

На период строительства подрядчиком определяется место для рабочего городка и складов материала, а также площадки для стоянки автотранспорта и строительных машин. На строительной площадке устроить временные передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей ведения работ, в безопасной зоне (незатопляемой, с подветренной стороны).

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Доставка пищи выполняется из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специальном выделенном помещении. На специально выделенное помещение (раздаточный пункт) оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического норматива в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса РК от 18.09.2009 г. «О здоровье народа и здравоохранении».

Предусматриваются подъездные пути, пешеходные дорожки с твердым покрытием к санитарно-бытовым помещениям и конторе.

Освещение рабочего городка и строительной площадки осуществляется согласно СП РК 1.03-105-2013 «Проектирование электрического освещения строительных площадок».

В рабочем городке предусматривается временное водоснабжение и водоотведение. Для технических нужд использовать воду из существующих сетей водопровода близлежащих населенных пунктов, для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд - вода привозная.

Водоотведение предусматривается в выгребную водонепроницаемую яму, для людей предусмотреть мобильный «Биотуалет».

Строительная площадка своевременно очищается от строительного мусора, снега. Не допускается сжигание строительного мусора на строительной площадке.

В состав санитарно-бытовых помещений входят: умывальные и помещения для переодевания, стирки, сушки и хранения одежды, принятия пищи и укрытия людей в перерывах и от непогоды.

Санитарно-бытовые помещения оборудуют вентиляцией, отоплением, канализацией, холодной и горячей водой.

Уборка бытовых помещений производится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств. Уборочный инвентарь хранится в специальном месте.

Бытовые помещения оборудуются аптечкой первой помощи.

Машинисты землеройных и других механизмов, крановщики обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										133
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Погрузочно-разгрузочные работы весом 7-15 кг механизуются, а с сыпучими материалами производятся работы с применением средств индивидуальной защиты.

Горючие и легковоспламеняющиеся материалы хранятся и транспортируются в закрытой таре (не стеклянной).

На объекте строительства предусматривается организация водно-питьевого режима, определены условия хранения, мытья и дезинфекции емкостей для хранения питьевой воды.

- Предусматривается на стройплощадке использование привозной питьевой воды из централизованных систем питьевого водоснабжения близлежащих к объекту строительства, соответствующей требованиям качества и безопасности, предъявляемым к централизованным системам питьевого водоснабжения, установленных в Санитарных правилах. Также предусматривается использование питьевой воды, расфасованной в емкости (бутилированной) промышленного изготовления, соответствующей требованиям, предъявляемым к питьевой воде, расфасованной в емкости.
- Доставка воды, используемой для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, предусматривается ежедневно в промаркированных плотно закрывающихся емкостях (флягах), предназначенных для контакта с пищевой продукцией, питьевой водой, исключающих вторичное загрязнение воды, в оборудованных изотермических цистернах, специально предназначенных для этих целей, транспортным средством, предназначенным для перевозки питьевой воды, в соответствии с требованиями Санитарных правил.
- Дезинфекция цистерн и емкостей, предназначенных для перевозки воды, предусматривается в соответствии с СП от 31.05.2017 г. № 359 ежеквартально и по эпидемиологическим показаниям.

Дезинфекционные мероприятия включают в себя механическую очистку, промывку один раз в 10 дней, дезинфекцию, окончательную промывку, после окончания дезинфекции проведение лабораторного исследования воды в лаборатории, имеющей санитарно-эпидемиологическое заключение, согласно утвержденной программы производственного контроля. Дезинфекция предусматривается с использованием дезинфицирующих средств, разрешенных к применению на территории Евразийского экономического союза.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора до 1,5 мг/л.

Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется на пониженные участки рельефа вне населенного пункта (во избежание подтопления территории).

Для командировочных предоставляется жилье в близлежащих гостиницах с санитарно-бытовыми условиями.

Работающие обеспечиваются специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими отраслевыми нормами для объектов нефтедобывающей промышленности. Работа без предусмотренных нормами спецодежды и защитных приспособлений запрещается.

Име. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										134
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Работающие, получающие, согласно действующим нормам, приспособления для индивидуальной защиты, должны проходить специальный инструктаж с обучением простейшим способам проверки исправности приспособлений и тщательно тренироваться в использовании ими.

В составе производственных объектов предусматривают централизованные службы, обеспечивающие химическую чистку, стирку и ремонт специальной одежды и обуви.

Стирка спецодежды обеспечивается прачечными передвижного типа с централизованной доставкой грязной и чистой одежды.

Согласно требования государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в целях предупреждения возникновения заболеваний, при поступлении на работу рабочие и специалисты обязаны предоставить медицинский документ о прохождении обязательного медосмотра.

Согласно требованиям Санитарных правил от 16.06. 2021 года №КР ДСМ-49 при производстве работ предусмотрены следующие мероприятия:

- Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.
- Для машинистов и рабочих, работающих вблизи с работающими механизмами, для защиты от шума предусмотреть использование шумопоглощающих наушников, и переставных щитов ограждения.
При подогреве кабельной массы в закрытом помещении оборудуется система механической вентиляции.
- При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются средства индивидуальной защиты – шумопоглощающие наушники.
- При температуре воздуха ниже минус 40°С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей применением тепловых масок, которые полностью устраняет контакт органов дыхания с холодной средой
- Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с действующими нормами и инструкциями.

В составе временных зданий предусмотрено помещение для стирки и сушки спецодежды.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи.

Работающие обеспечиваются горячим питанием.

На площадках временных зданий выделяются места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Инженерно-технические работники, не позднее одного месяца со дня вступления в должность, обязаны пройти первичную проверку знаний по охране труда в соответствующей экзаменационной комиссии.

Электробезопасность обеспечивается за счет использования электрических установок закрытого типа, обслуживание которых производится только лицами, специально обученными для этого.

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										135
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласно требованиям Санитарных правил предусматриваются:

- механизация погрузочно-разгрузочных работ (с помощью автокрана и самосвалов);
- своевременное обезвреживание технологических выбросов (поливка водой территории в целях обеспыливания), утилизация и захоронение отходов производства (по договорам с лицензированным полигоном ТБО);
- индивидуальные средства защиты от вредных веществ и факторов;
- включение требований безопасности в нормативно-техническую документацию;
- осуществление производственного контроля в соответствии с осуществляемой ими деятельностью (инженерно-технической службой Подрядчика), в том числе, контроль уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

Согласно требованиям Санитарных правил предусматриваются дератизационные и дезинсекционные мероприятия санитарно-бытовых помещений.

Из дератизационных мероприятий предусмотрено перекрытие доступа грызунов к пище (сбор отходов пищи в герметичные контейнера с ежедневным вывозом).

Из дезинсекционных мероприятий предусмотрено:

- механическая дезинсекция - путем постоянного поддержания чистоты в помещениях, регулярная уборка и мойка;
- химическая дезинсекция помещений - при помощи специальных химических средств, направленных на уничтожение или создание неблагоприятных условий для вредных насекомых. Обычно это различные растворы на основе хлора.

9.4 Техника безопасности при производстве работ

Работы производить в строгом соблюдении последовательности и технологии производства отдельных видов работ, указанных в технологических картах. Для обеспечения безопасности производства работ рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- работы производить специализированными бригадами;
- работы на высоте 1,3 м производить с использованием предохранительных поясов;
- при работе с краном выполнять требования правил безопасного выполнения работ с кранами;
- для подачи сигналов машинисту грузоподъемного механизма стропальщик обязан пользоваться знаковой сигнализацией.

При обслуживании несколькими стропальщиками сигналы машинисту грузоподъемного механизма должен подавать старший стропальщик. Сигнал «Стоп» может быть подан любым работником, заметившим опасность:

- строповку или обвязку грузов следует осуществлять в соответствии со схемами строповки;
- стропальщик, может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки;
- растроповку монтируемых элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после их надежного закрепления;
- во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые монтируемые элементы на весу.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										136
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, а также при грозе, гололедице и тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Все монтажные работы, в том числе работы по перемещению грузов кранами, производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ в соответствии с требованиями. Перед началом работ все исполнители должны быть ознакомлены с проектом ППР и пройти инструктаж по правилам безопасного ведения работ на строительных площадках. Лица, выполняющие работы на высоте 3-х метров и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами и приспособлениями, пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов, опускать все необходимые для работы предметы веревкой. При работе на высоте, следует пользоваться инерционными предохранительными устройствами типа ПБУ-2. Все металлические леса (подмости), электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены. Запрещается нахождение людей под и над монтируемыми элементами конструкций. Запрещается производить работы по монтажу при скорости ветра более 10 м/с, а также менее 10 м/с, если парусность элемента может отклонить грузовой канат на угол, превышающий 30. На монтажной площадке кроме радиосвязи должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководителем монтажа, машинистом крана и монтажниками. Также должна быть налажена служба оповещения возникновения чрезвычайных ситуаций. Элементы монтируемых конструкций во время перемещения краном должны удерживаться от раскачивания и вращения пеньковыми оттяжками. Особое внимание обращать на то, что при повороте крана расстояние между хвостовой частью и корпусом резервуара должно быть не менее 1 м. В случаях невозможности полного поворота платформы крана ограничить его работу сектором поворота.

До начала огневых и газосварочных работ ответственный за их проведение обязан согласовать эти работы с местной пожарной охраной, службами по технике безопасности. В зоне проведения ремонтных работ должно быть установлено противопожарное оборудование и инвентарь: огнетушители, бочки с водой, песок, лопаты, багры и т. п.

Запрещается накапливать в зоне выполнения работ строительный мусор и горячие отходы. Должен быть организован регулярный вывоз мусора.

При просвечивании рентгеновскими аппаратами или гаммадефектоскопами необходимо оградить зону, в пределах которой уровень радиации превышает допустимую величину, а на границах зоны вывесить предупредительные знаки установленной формы.

Средства защиты не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов. Средства защиты должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики. Выбор конкретных средств защиты работающих должен осуществлять из «Перечня основных видов средств защиты, работающих» по ГОСТ 12.4.011-89, с учетом требований безопасности для данного процесса или вида работ и климатических условий во время ремонта.

9.5 Противопожарные мероприятия

При строительстве технологической насосной и при монтаже подземных емкостей 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

Име. Не подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист 137
			0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

основные меры безопасности. Огневые работы на строительных площадках должны проводиться в светлое (дневное) время суток (за исключением аварийных случаев). На время выполнения огневых работ на безопасном расстоянии должен быть установлен пожарный щит при возникновении угрозы аварии или пожара со следующими средствами пожаротушения:

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

Первичные средства пожаротушения;

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

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

Применяемые при проведении работ сварочное оборудование:

- переносной электроинструмент,
- освещение,
- средства индивидуальной

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

Перед началом электросварочных работ необходимо проверить:

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

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

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

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

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
								138

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 надрезов. Общая длина рукавов для газовой резки должна быть не более 30 м, рукав должен состоять не более чем из трех отдельных кусков, соединенных между собой специальными двусторонними ниппелями, закрепленных хомутами.

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

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости и другие горючие материалы;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности;
- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми сжиженными и растворимыми газами;
- отогревать замерзшие трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали газосварочного оборудования открытым огнем;
- допускать соприкосновения кислородных баллонов редукторов и другого газосварочного оборудования с различными маслами, промасленной одеждой и ветошью;
- производить продувку рукавов для горючих газов кислородом и кислородного шланга - горючими газами, а также 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 перчатками 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.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0262-1227734-2026-1-01-02-ОТнТБ.ПТ.ОПЗ	Лист
										139
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		