

ТОО «ТНС Строй Проект»

Шифр: 450/2022.

Заказчик: ТОО «КМК Мунай»

Рабочий проект

Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое -2023

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

450/2022. ПЗ

Директор ТОО «ТНС Строй Проект»

Тлеубаев Н.С.



Главный инженер проекта

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the Chief Engineer of the project.

Сапин М.М.

г. Актобе- 2024

Ине. №подл.	Подп. и дата
58	
Взам. ине. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе и по взрыво- и пожаробезопасности.

Главный инженер проекта

Сапин М.

Инв. №подл.	12	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	450/2022.ПЗ							
						Изд	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Стад.	Лист	Листов
						Разраб.	Боранбаев				РП	2	60
						Утв.	Сапин М.				ТОО «ТНС Строй Проект» г. Актобе		
											Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023		

Содержание.

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	7
1.1.	Введение.....	7
1.2.	Исходные данные для проектирования.....	7
1.3.	Общие сведения	8
1.4.	Перечень объектов строительства.....	8
1.5.	Основные технико-экономические показатели проектируемых объектов.....	9
1.6.	Инженерно-геологическая характеристика.	9
2.	ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	14
2.1.	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	14
2.1.1.	Общие данные.....	14
2.1.2.	Краткая характеристика района и площадки строительства.....	15
2.1.3.	Планировочные решения.....	15
2.1.3.	Организация рельефа.....	17
2.1.4.	Инженерные сети.....	17
2.2.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	17
2.2.1.	Введение.....	17
2.2.2.	Объемно-планировочные решения.	18
2.2.3.	Конструктивные решения.....	19
2.3.	ГАЗОСНАБЖЕНИЕ	21
2.3.1.	ЛИНЕЙНАЯ ЧАСТЬ.....	21
2.3.1.1.	Общие положения.....	21
2.3.1.2.	Магистральный газопровод (МГ).....	21
2.3.1.3.	Внеплощадочные сети (ГСН)	25
2.3.1.4.	Очистка полости трубопроводов.....	26
2.3.1.5.	Испытание на прочность. Проверка на герметичность.	26
2.4.	ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ.....	27
2.4.1.	Технологическая часть.	27
2.4.2.	Трубопроводы АГРС.	30
2.5.	НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	30
2.5.1.	Наружные сети электроснабжения.....	31
2.5.2.	Заземление и Молниезащита.....	31
2.6.	АВТОМАТИЗАЦИЯ	31
2.7.	СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ.....	378
2.8.	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА.	389
3.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО-ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.	40
3.1.	Содержание территории объекта	41
3.2.	Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения.	42
4.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ.	42
5.	ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	45

Ине. №подл.	58	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	45
7. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	53
8.ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.	56
8.1. Расчет потребления энергетических ресурсов.	57
9. ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	57

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. №подл.	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
												58

Состав рабочего проекта

Обозначение	Наименование	Примечание
450/2022. ПП	Паспорт проекта	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ПЗ	Пояснительная записка	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ГП	Генеральный план	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. АС	Строительные решения	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. МГ	Линейная часть	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ГСН	Внеплощадочные сети	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ТХ	Технологические решения	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ЭСН	Электроснабжение наружное и освещение	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. СВН	Система видеонаблюдения	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ПОС	Проект организации строительства	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ТПД	Текстовые и прилагаемые документы	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ИГИ	Инженерно-геодезические изыскания	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ИГИ	Инженерно-геологические изыскания	ТОО «ТНС Строй Проект»
450/2022. ООС	Охрана окружающей среды	
450/2022. АТХ	Автоматизация	ТОО «ТНС Строй Проект»

Состав исполнителей проекта

Разделы	Должность	Ф.И.О.	Подпись
450/2022. ПП	ГИП	Сапин М.	
450/2022. ПЗ	ГИП	Сапин М.	
450/2022. ГП	Главный специалист	Бурумбаев А.С.	
450/2022. АС	Главный специалист	Бурумбаев А.С.	
450/2022. МГ	Главный специалист	Курмантаев Г.К.	
450/2022. ГСН	Главный специалист	Курмантаев Г.К.	
450/2022. ТХ	Главный специалист	Курмантаев Г.К.	
450/2022. ЭС	Главный специалист	Шеменев Е.Ю.	
450/2022. СВН	Главный специалист	Шеменев Е.Ю.	
450/2022. ПОС	Главный специалист	Бурумбаев А.С.	
450/2022. ООС	Специалист		
450/2022. АТХ	Главный специалист	Шеменев Е.Ю.	

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 5
-----	------	---------	-------	------	--------------	-----------

Условные сокращения.

АГРС – автоматизированная газораспределительная станция

ИПБ – инструкция по пожарной безопасности.

ОТК – отдел технического контроля.

МЧС РК – Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан

КТРиМ РК – Комитет технического регулирования и метрологии Республики Казахстан

ТБ – техника безопасности

ОТ - охрана труда

ПБ - пожарная безопасность

ПУЭ - правила устройства электроустановок

ЭХЗ – электрохимзащита

ЛЧ - линейная часть

МГ - магистральный газопровод

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
												6

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Введение

Рабочий проект «Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023» разработан на основании и в соответствии следующих документов:

1. Договора между ТОО «ТНС Строй Проект» и ТОО «КМК Мунай» №450/2022 от 24.11.2022 г.;
2. Задания на проектирование, выданного ТОО «КМК Мунай» Приложение №1;
3. Государственного акта на земельный участок;
4. АПЗ №KZ03VUA00959937, 18.08.2023 г. выданное ГУ «Темирский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства Актюбинской области.
5. Инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий выполненного ТОО «ТНС Строй Проект» в марте 2023 г.

1.2. Исходные данные для проектирования

Исходными данными для разработки Рабочего проекта послужило:

1. Задание на проектирование, выданное ТОО «КМК Мунай» (Приложение 1);
2. Инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненного ТОО «ТНС Строй Проект»
3. Технических условий.

Заказчик - ТОО «КМК Мунай».

Генеральный проектировщик - ТОО «ТНС Строй Проект». Лицензия №20002817 от 23.01.2020 года.

Подрядная строительная организация определяется по тендеру.

Объект проектирования: «Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023»

Цель проекта – Расширение существующей площадки АГРС 2, предусмотреть установку дополнительного оборудования блочно-комплектного исполнения, с целью увеличения его пропускной способностью до 9500 нм³/час.

Срок строительства: 4 месяцев.

Дорожно-климатическая зона – IV.

Климатический район строительства – ШВ.

Данный проект соответствует первому (технически сложному) уровню ответственности согласно приказа №165 от 28 февраля 2015 г.

Вид строительства – новое строительство.

Режим работы – непрерывный круглогодичный.

Особые условия района строительства – действующее предприятие.

Рабочий проект разработан в соответствии требований:

СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
СП РК 3.05.103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы;
ВНТП 3-85	Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
СТ РК ГОСТ 51164 Р 51164-2005	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии;
3.503.1-91	Типовые проектные решения

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
58				
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
				Лист
				7

3.501.1-144	Типовые проектные решения Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог
СП РК 3.03-122-2013	Промышленный транспорт
СП РК 3.03-112-2013	Мосты и трубы
СП РК 1.03-106.2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве. (с <u>изменениями и дополнениями</u> по состоянию на 20.12.2020 г.)
Приказ №357. 29.12.2022 г.	Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов (приказ Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 29.12.2022 № 357)
Приказ №33 22.01.2015 г.	Правила эксплуатации магистральных газопроводов (с <u>изменениями по состоянию на 02.07.2023г.</u>)
Приказ №355 30.12.2014	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 <u>изменениями и дополнениями от 04.08.2023 г.</u>)

1.3. Общие сведения

Нефтяное месторождение «Кумсай надсолевое» разрабатывается АО «КМК Мунай». Месторождение «Кумсай надсолевое» находится примерно в 240 км к юго-западу от города Актобе (в нем расположена штаб-квартира компании ТОО «КМК Мунай») РК, в 30 км к югу от Месторождения Жанажол, в 15 км к юго-западу от станции переработки густой нефти «Надсолевое» месторождения Кенкияк, в 70 км к востоку от железнодорожного вокзала Эмба. Территориально М/р «Кумсай надсолевое» находится в административном управлении Темирского района Актюбинской области. Наземный ландшафт месторождения Кумсай состоит из низкого бугра и равнины в восточной части Каспийского моря на высоте 175-227 метров над уровнем моря. Автодорога от Кенкияка до Жанажола проходит через юг зоны нефтегазонакопления.

1.4. Перечень объектов строительства

В состав рабочего проекта «Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023» входит следующий комплекс объектов и сооружений:

- Строительство газопровода-отвода с врезкой тройником в существующий газопровод-отвод АГРС «Кумсай», протяженностью 0,205 км. Расчетная производительность газопровода при давлении в точке подключения 3,6 МПа составляет 9500 м³/час.
- Газопровод высокого давления I категории, протяженностью 0,047 км. от АГРС №2 до врезки в газопровод-отвод АГРС.
- Газораспределительная станция (АГРС №2)
- Электроснабжение АГРС №2.
- Видеонаблюдение
- Электрохимзащита.
- Автоматизация

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	
450/2022. ПЗ					Лист
					8

1.5. Основные технико-экономические показатели проектируемых объектов

Основные технико-экономические показатели проектируемых объектов

Таблица №1.5-1

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
	Газопровод-отвод		
1.	Расчетная производительность	м ³ /час	9500
2.	Пропускная способность газопровода, млн.	м ³ /год	83,22
3.	Протяженность (всего)	км	0,252
4.	Магистральный газопровод Ду-89х6,0мм	км	0,205
5.	Газопровод высокого давления I категории Ду-159х6,0мм	км	0,047
6.	Газораспределительная станция (АГРС)	шт	1
7.	Электроснабжение АГРС. 0,4 кВ	км	0,235

1.6. Инженерно-геологическая характеристика.

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в пределах Подуральского плато.

Рельеф участка изысканий сравнительно ровный. Абсолютные отметки земли колеблются в пределах 212,7-213,0 м. Общий уклон местности на северо-запад. Зона влажности 3 – сухая.

Климат Мугалжарского района резко континентальный, с суровой холодной зимой и сухим жарким летом.

Расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в холодный период года обеспеченностью 0,92 - (-30°).

Продолжительность отопительного сезона – 195 сут.

Средняя расчётная температура воздуха за отопительный период (обеспеченностью 0,5) – (-6,6°).

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха в июле (СН РК 2.04-21-2004 табл.3.8)– (+14,9°).

Средняя дата первого мороза осенью, 20-25 сентября, последнего – весной, 5-15 мая. Переход среднесуточной температуры через 0° С наблюдается, в среднем, 2 апреля и 1 ноября.

Продолжительность безморозного периода составляет, в среднем, 144 дня.

Абсолютная среднегодовая влажность воздуха составляет 6,0 – 6,3 мб. Минимальная среднемесячная абсолютная влажность воздуха наблюдается в январе, максимальная – в июле. Относительная влажность воздуха, в среднем, за год составляет 53-68%, зимой достигает 85%, летом уменьшается до 42 %.

Среднегодовая многолетняя норма осадков составляет 199мм. В холодный период выпадает 59-79 мм, в теплый – 133-158 мм. Суточный максимум осадков равен 56 мм. Максимальное месячное количество осадков выпадает в мае-июне, минимальное – в январе-феврале.

Средняя из максимальных высот снежного покрова составляет 41 см.

Средняя из минимальных высот снежного покрова составляет 9см.

Средняя высота снежного покрова за зиму 20 см.

Устойчивый снежный покров образуется, в среднем, 4 декабря, сходит – 31 марта.

Средняя продолжительность дней с устойчивым снежным покровом составляет 122 дня.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

450/2022. ПЗ

Лист

9

Изм. Лист № докум Подп. Дата

Нормативная глубина промерзания грунтов по метеостанции г. Эмба составляет 167 см.

В геологическом строении принимают участие верхнечетвертичные делювиальные отложения, представленные супесями и глинами.

Грунтовые воды в период изысканий (май 2023 года) до глубины 6,0 м выработками не вскрыты.

Физико-геологические процессы и явления.

В районе, в пределы которого входит район изысканий, отмечены процессы ветровой и водной эрозий, подтопления.

Ветровая эрозия оказывает влияние на плодородие почв и обусловлена переходом сильных ветров в пыльные бури.

В летний период во время сильных бурь, переносятся частицы, размером от 0,25 до 2-3 мм и вокруг препятствий, а также в пониженных местах накапливаются слои пыли и песка, мощностью 2-3 см и более.

В то же время с возвышенных, а также незадернованных мест верхний покров плодородных почв сдвигается и развевается.

В качестве одной из основных мер борьбы рекомендуется поверхностное закрепление пород растительностью, лесозащитными полосами и цементирующими веществами.

Водная эрозия или плоскостной смыв отмечается, в основном, на возвышенных участках. В зависимости от крутизны склонов, характера и степени задернованности, литологического состава пород, интенсивность процесса различна.

Дождевые и талые воды постепенно нивелируют поверхность земли за счёт сноса продуктов выветривания в пониженные участки, иногда их деятельность приводит к образованию лощин и оврагов. Кроме того, поверхностный смыв разрушает гумусовый, самый плодородный горизонт почв, понижает содержание в нём органических веществ.

Сохранение существующего растительного покрова и насаждение новых следует рассматривать как одно из условий и правил охраны территорий.

Затопляемость тальми и наводковыми водами – не затопляется.

Сейсмичность участка. Фоновая сейсмичность района строительства составляет не более 5 баллов. Участок работ сложен грунтами II категории по сейсмическим свойствам. Общая сейсмичность площадки строительства не более 5 баллов.

Инженерно–геологические условия

В результате проведенных инженерно-геологических изысканий изучен геолого-литологический разрез по оси АГРС. В рамках выполненных геотехнических изысканий пробурены 10 инженерно-геологических скважин глубиной 5,0 м. Геолого-литологические разрезы участка работ характеризуются не большой изменчивостью как по мощности, так и по распространению литологических разностей грунтов.

Уровень грунтовых вод не вскрыт до глубины 5,0 м от дневной поверхности.

В геолого-литологическом разрезе участка выделено два инженерно- геологических элемента (ИГЭ), каждый из которых соответствует определенному стратиграфо – литологическому комплексу пород и охватывает одну разновидность грунтов. Распространение и взаимоотношения инженерно-геологических элементов в пространстве показаны на геолого-литологических профилях. По геологическим, геоморфологическим и гидрогеологическим признакам и геотехническим характеристикам грунтов геолого-литологические разрезы изученного участка отличаются средним строением и являются выдержанными как по горизонтали, так и по вертикали. Единое для всего объекта инженерно-геологическое районирование обусловлено достаточной плотностью разведочной сети в пределах площадки относительно небольшими размерами объектов геотехнического изучения, пространственной близостью объектов геотехнического изучения, общностью генетических типов и литологического состава вскрытых отложений и установленной

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						10

статистической сходимостью классификационных номенклатурных параметров и физико-механических свойств грунтов.

Вскрытые на участке литологические разновидности грунтов представляют собой пространственно локализованные обособленные, часто взаимозамещаемые и связанные постепенными переходами фациальные разновидности стратиграфо-генетического комплекса четвертичных отложений. При расчленении геолого-литологического разреза участка и выделении отдельных инженерно-геологических элементов как литолого-рациональных слоев грунтов учитывались литологический состав и геотехническое состояние (консистенция, степень влажности, просадочность, положение относительно уровня грунтовых вод, засоленность) грунтов.

Учитывая требования Технического задания, предполагаемую глубину заложения проектируемых сооружений и геолого-литологическое строение участка, геотехнические характеристики грунтов указаны по участку до глубины 4,0 м от дневной поверхности в объеме, необходимым для принятия проектных решений.

По степени морозной пучинистости грунты преимущественно слабопучинистые с относительной деформацией морозного пучения 0,010-0,035 д.е.

Охарактеризованные в разделе стратиграфо-литологические комплексы отложений, слагающие участок работ, выделены в литолого-рациональные группы грунтов (инженерно-геологические элементы – ИГЭ), распространение которых в пространстве указано на геолого-литологических профилях.

Классификация грунтов произведена в соответствии с СТ РК 25100-2002. Учитывая, что геологические границы между стратиграфическими подразделениями и литологические разностями пород представляют собой результат интерполяции и, реже, ограниченной экстраполяции между достоверными точками наблюдений (инженерно-геологические скважины), мощности инженерно-геологических элементов указаны по материалам документации скважин.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов получены в результате статистической обработки частных данных непосредственных лабораторных испытаний отдельно по каждому инженерно-геологическому элементу, проведенной по стандартной методике в соответствии с действующим ГОСТ.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний произведена для оценки степени неоднородности грунтов и геолого-литологического разреза, выделения инженерно-геологических элементов, а также для вычисления нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов.

Степень морозоопасности грунтов рассчитана в соответствии с методическими требованиями для глинистых грунтов на основании значений естественной влажности грунтов и влажности на пределе текучести и раскатывания, установленных лабораторными испытаниями, а для супесчаных и песчаных грунтов степень морозоопасности определена через показатель дисперсности, рассчитанный на основании гранулометрического состава.

Ниже приводится геотехническая характеристика геолого-литологического разреза участка.

Геолого-литологический разрез участка изучен 10 скважинами до глубины 4,0 м от дневной поверхности. В разрезе участка выделены два инженерно- геологических элемента. С поверхности залегает почвенный слой мощностью 0,1 м, с плотностью 1,65 г/см³.

Инженерно-геологический элемент №1 (ИГЭ-1). Вскрыт всеми скважинами под почвенным слоем в интервале глубин от 0,1 м до 1,0 м. Грунт классифицирован как песок средний, маловлажный, желтый, с гравием до 10%. Мощность слоя от 0,1 м до 1,20 м.

Инженерно-геологический элемент №2 (ИГЭ-2) Вскрыт под грунтами ИГЭ-1 в интервале глубин 0,8-5,0 м. Грунт классифицирован как супесь песчанистая, твердая, коричневая, просадочная - I типа, с дресвой до 30%. Мощность слоя супеси достигает 0,8 до 5,0 м. Начальное просадочное давление 0,014 МПа.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						11

Далее приведены нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по участку ИГЭ-1,2.

Далее приведены нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по участку ИГЭ-1.

Физико-механические характеристики (нормативные и расчетные значения) для пески средней плотности (ИГЭ-1); супесь твердая (ИГЭ-2).

	ИГЭ-1	ИГЭ-2
естественная влажность, W %	7	7
плотность грунта, г/см ³		
нормативная- P	1,57	1,70
при довер. вероятности 0,85 по деформациям - P _п	1,55	1,67
при довер. вероятности 0,95 по несущей способности - P _г	1,51	1,65
плотность сухого грунта, P _d г/см ³	1,47	1,58
плотность частиц грунта, P _{sg} г/см ³	2,66	2,70
коэффициент водонасыщения, S _r д. е.	0,2	0,3
число пластичности I _p	-	5
показатель текучести I _L	-	0
коэффициент пористости	0,80	0,71
удельное сцепление, C кПа, <u>в естественном состоянии</u> водонасыщенном состоянии	-	<u>13</u> 11
нормативное-С _н	-	<u>12</u>
при довер. вероятности 0,85 по деформациям С _п	-	10
при довер. вероятности 0,95 по несущей способности С _г	-	<u>10</u> 8
угол внутреннего трения, φ град, <u>в естественном состоянии</u> водонасыщенном состоянии	<u>25</u> 22	<u>24</u> 18
нормативное φ _н	<u>23</u>	<u>22</u>
при довер. вероятности 0,85 по деформациям φ _п	20	17
при довер. вероятности 0,95 по несущей способности φ _г	<u>20</u> 18	<u>20</u> 15
модуль деформации, E МПа, при нагрузке 0,2 МПа <u>в естественном состоянии</u> в водонасыщенном состоянии	<u>9</u> 5	<u>6</u> 4
расчетное сопротивление грунта R ₀ (табл.), кПа	200	200
Степень агрессивности по СНиП РК 2.01-19-2004: сульфатов, для бетонов W4 на портландцементе	сильная	сильная
сульфатов, для бетонов W4 на сульфатостойком цементе	слабая	слабая

Ине. №подл.	58	Подп. и дата
		Ине. № дубл.
Ине. №	Взам. инв. №	Подп. и дата
		Ине. № дубл.

	ИГЭ-1	ИГЭ-2
хлоридов, для железобетонных конструкций	средняя	средняя

Коррозионная агрессивность грунтов:

- к стали: «высокая»; удельное электрическое сопротивление грунта 16,0 Ом*м.
- алюминиевым оболочкам кабелей – «высокая»; хлор – ион; 0,10 %
- к свинцовым оболочкам кабеля – «высокая»; нитрат – ион; 0,01%

Засоленность и степень агрессивности грунтов:

По классификации СТ РК 25100-2002 грунты незасоленные. Суммарное содержание водорастворимых солей составляет 0,6 %. Тип засоления – сульфатный. По содержанию сульфатов (1810 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (W₄) на портландцементе по ГОСТ 10178 и слабоагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на сульфатостойком по ГОСТ 22266. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион (810 мг/кг) грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Строительные группы грунтов при разработке:

№ ИГЭ		одноковшовым экскаватором	бульдозером	ручной
	Почвенный слой (9А)	1	1	1
1	Песок средний с гравием более 10% (29В)	1	2	2
2	Супесь твердая более 30% дресвы (36Г)	1	2	3

Выводы и рекомендации

В результате выполненных инженерно-геологических изысканий на объекте: «Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023» установлено, что грунты обладают достаточной прочностью для строительства АГРС.

Грунты основания обладают достаточной несущей способностью для строительства проектируемых сооружений. Осложняющим факторам для проектирования и строительства является сильная сульфатная агрессивность. С учетом предполагаемой глубины заложения проектируемых сооружений основными несущими грунтами являются грунты ИГЭ-1- пески средние и ИГЭ-2 – супеси песчаные.

Грунты грунтового основания участка строительства обладают сильной степенью сульфатной агрессивности к бетонам нормальной проницаемости (марка W₄) на портландцементе и слабой степенью агрессивности по отношению к бетонам на сульфатостойком цементе. По хлоридной агрессивности грунты – среднеагрессивные для железобетонных конструкции. Грунты обладают высокой коррозионной активностью по отношению к стали. К алюминиевым оболочкам кабелей и свинцовым оболочкам кабеля - «высокая».

Грунтовые воды во время проведения изысканий не вскрыты до глубины 4,0 м от дневной поверхности.

По степени морозоопасности грунты геолого-литологического разреза слабопучинистые $\epsilon f \eta = 0,01-0,035$ д.е.

При проектировании рекомендуется:

1. Провести мероприятия по упорядочению поверхностного водостока и исключению возможности замачивания грунтов основания техническими и атмосферными водами.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						13

2. Антикоррозионную защиту металлических конструкций фундаментов и инженерных коммуникаций.
3. Применение бетонов нормальной проницаемости (марка W4) на сульфатостойком цементе.

2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Проектными решениями предусматривается выполнение следующих разделов рабочего проекта:

- 2.1. Генеральный план;
- 2.2. Строительные решения;
- 2.3. Линейная часть;
- 2.4. Технологические решения;
- 2.5. Наружные сети газоснабжения;
- 2.6. Электроснабжение наружное и освещение;
- 2.7. Видеонаблюдение.
- 2.8. Электрохимзащита.
- 2.9. Автоматизация

2.1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

2.1.1. Общие данные.

Данный раздел выполнен на основании ранее выполненного рабочего проекта №369/2017, ТОО «Гипрогаз Кампани».

Рабочие чертежи генерального плана по объекту «**Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023**» разработаны в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

- СН РК 1.02-03-2022 - «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.508-2020 "Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
- СП РК 3.01-103-2012 - «Генеральные планы промышленных предприятий» (с изменениями от 06.11.2019 г.);
- СП РК 2.02-103-2012 – «Нормы технологического проектирования. Склады нефти и нефтепродуктов» (с *изменениями и дополнениями* от 01.08.2018 г.) ;
- ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК №355 от 30.12.2014г. (с *изменениями и дополнениями* от 04.08.2023 г.)

Генеральный план разработан на топографической съемке выполненных ТОО «ТНС Строй Проект» в 2023 г. Разбивка и закрепление границ участка на местности должна производиться специализированной организацией в соответствии с земельным актом.

Система координат условная, система высот Балтийская.

Рельеф участка проектирования сравнительно ровный с общим уклоном местности на северо-запад.

Горизонтальная и вертикальные привязки зданий и сооружений приняты от репера РП №1, что соответствует абсолютной отметке 213,00.

Раздел выполнен с учетом существующих зданий и сооружений на площадке АГРС, в соответствии с требуемой технологической увязкой. Проектируемая АГРС №2 располагается

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №
-------------	----	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------	--------------	--------------	--------	--------

с северной стороны территории существующей АГРС м.р. Кумсай, путем удлинения существующей территории на 10 метров. Удлинение территории существующей АГРС сопровождается переносом существующего сеточного ограждения с северной стороны на 10 метров и с монтажом недостающего сеточного ограждения.

Набор зданий и сооружений площадки АГРС принят согласно заданию, на проектирование и представлен технологическим оборудованием установленными на бетонные площадки и фундаменты.

Размещение оборудования, зданий и сооружений в плане произведено с учетом рекомендаций Заказчика и поставщиком технологического оборудования.

При размещении зданий и сооружений учитывались нормы санитарного и противопожарного проектирования.

Вертикальная планировка площадки решена по сплошной системе и с учётом существующего рельефа.

Благоустройство территории АГРС представлено устройством щебеночного покрытия площадки заезда автомобилей, пешеходных дорожек и наружным освещением.

Озеленение представлено посевом газона и посадкой кустарников. Полив зеленых насаждений производится поливочным транспортом Заказчика.

Вода для питьевых нужд - привозная, бутилированная.

Производство, монтаж и приемку работ выполнить в соответствии с рабочими чертежами и указаниями глав СП РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

В период производства работ необходимо осуществлять систематический контроль выполнения правил пожарной безопасности и правил техники безопасности в строительстве в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

2.1.2. Краткая характеристика района и площадки строительства.

Территория нефтяного месторождения Кумсай расположена на холмистом денудационном участке равнины Жем, Западных Мугалжар с типичным сухим континентальным климатом, на который оказывает незначительное влияние Каспийское море. Зимой холодно, летом жарко, разница температуры днем и ночью большая. Смена времен года, зимы и лета, не заметная, весна короткая с недостаточным количеством осадков и сухим воздухом.

Площадка, в котором предусматривается строительство данного объекта отвечает следующим показателям (согл. СП РК 2.04-01-2017):

- район строительства относится к ШВ климатическому району;
- дорожно-климатическая зона – IV;
- по давлению ветра – III зона;
- зимняя температура воздуха - минус 29,9 С;
- зона влажности – сухая зона.

2.1.3. Планировочные решения

Планировочными решениями генерального плана рабочего проекта предусматривается размещение проектируемых объектов на территории существующей АГРС м.р. Кумсай, АО «КМК Мунай».

При разработке генплана, учтены санитарные и противопожарные требования, а также требования к организации людских и транспортных потоков.

Разработка сметной документации, согласно заданию на проектирование, не требуется. В существующем положении АГРС по периметру ограждена.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 15

При размещении проектируемых установок на площадках, в состав которых входят здания, сооружения и оборудование, предусматривается блочный метод компоновки, позволяющий применение блочных и блочно-комплектных устройств, поставляемых к месту монтажа и эксплуатации в собранном и испытанном виде с полной заводской готовностью. Блочные и блочно-комплектные устройства, связанные функционально, при размещении на генеральном плане представлены, как элементы единой установки. Разрывы между ними установлены из условий безопасной эксплуатации, монтажа и ремонта, что позволило значительно сократить площади застройки и, следовательно, более рационально использовать отведенную под строительство территорию.

Проектируемая АГРС №2 располагается с северной стороны территории, существующей АГРС.

Удлинение территории, существующей АГРС сопровождается переносом существующего сеточного ограждения с северной стороны на 10 метров и с монтажом недостающего сеточного ограждения.

Ограждение территории выполнено из сетчатых панелей с прутками и металлическими стойками размером секции 2,5 х2,03 метра, по УСН РК 8.02-03-2021.

Перед производством земляных работ необходимо снять почвенно-плодородный слой мощностью 0,10 м, складировать в бурты и использовать их позже при проведении озеленительных работ по благоустройству участка.

Благоустройство территории АГРС представлено устройством щебеночного покрытия площадки заезда автомобилей, пешеходных дорожек и ограждением территории из сетчатых панелей по трубам-стойкам, высота ограждения - 2,0 м.

Озеленение представлено посевом газона и посадкой кустарников. Полив зеленых насаждений производится поливочным транспортом Заказчика.

Поверхности всех площадок расположены выше уровня планировочной отметки земли на 0,15 м и огорожены по периметру бетонными бортовыми камнями на высоту 150 мм.

Экспликация зданий и сооружений

Таблица 2.1.3-1

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Блок технологический	Проектир. (Sзастр.=65.1м2)
2	Узел учета расхода газа	Проектир. (Sзастр.=15.0м2)
3	Емкость сбора конденсата	Проектир. (подзем. исполнения)
4	Емкость теплоносителя	Проектир. (подзем. исполнения)
5	Блок автоматической одоризации газа	Проектир. (Sзастр.=3.0м2)
6	Емкость одоранта	Проектир. (подзем. исполнения)
7	Свеча сброса (за пределами границы участка)	Проектир. (Sзастр.=0.35м2)
8	Блок технологический	Проектир. (Sзастр.=36м2)
9	Блок операторной	Сущ. (Sзастр.=67.2м2)
10	Блок технологический	Сущ. (Sзастр.=36.0м2)
11	Емкость теплоносителя	Сущ. (подземного исполнения)
12	Емкость сбора конденсата	Сущ. (подземного исполнения)
13	Узел учета расхода газа	Сущ. (Sзастр.=9.0м2)
14	Блок дозирования реагента	Сущ. (Sзастр.=2.85м2)
15	Емкость хранения одоранта	Сущ. (подземного исполнения)
16	Блок автоматической одоризации газа	Сущ. (Sзастр.=1.6м2)
17	ГРПШ-32/2-СГ	Сущ. (Sзастр.=2.04м2)

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

450/2022. ПЗ

Лист

16

Изм Лист № докум Подп. Дата

18	Газовый генератор (ГПЭС)	Сущ. (Sзастр.=1.02м2)
19	КТП 25кВт	Сущ. (Sзастр.=4.0м2)
20	Прожекторная мачта ПМЖ-22.8 (h=22,8м)	Сущ. (Sзастр.=0.2.м2)
21	Спутниковая антенна	Сущ. (Sзастр.=5.76м2)
22	Блок дозирования реагента	Проектир. (Sзастр.=2.85м2)

Показатели по генеральному плану

Таблица 2.1.3-2

Номер на плане	Наименование	Ед. изм.	Примечание
1	Площадь участка под строительство	м2	350 (100%)
2	Площадь проектируемой застройки	м2	91,2 (26,1%)
3	Площадь проектируемых твердых покрытий	м2	64,2 (18,3%)
4	Площадь проектируемого озеленения	м2	194,6 (55,6%)

2.1.3. Организация рельефа.

Вертикальная планировка территории площадок решена методом проектных горизонталей, с учетом природных условий, строительных и технологических требований. Рельеф участка относительно ровный.

Проект вертикальной планировки обеспечивает правильную посадку здания относительно рельефа, а также решает вопрос отвода поверхностных вод.

Организация рельефа и назначение проектных отметок запроектировано в увязке с существующими дорогами и застройкой с учетом максимального использования существующего рельефа, создания самотечного и беспрепятственного поверхностного водоотвода.

Проектные отметки даны по углам зданий, осям проездов. Продольные и поперечные уклоны не превышают допустимых строительными нормами величин. За условную отм. 0,000 принята отметка верха ж.б. основания под блок технологический, что соответствует абсолютной отметке 213,04.

2.1.4. Инженерные сети.

Инженерные сети на производственной площадке размещены в технологических полосах и увязаны со всеми зданиями и сооружениями в соответствии с решением технологической схемы и генерального плана.

Технологические коммуникации по площадкам запроектированы надземной прокладки, на низких несгораемых опорах, сети электроснабжения и КИПиА прокладываются надземно, по конструкциям проектируемого ограждения и подземно в траншеях.

2.2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.2.1. Введение.

Данный раздел рабочего проекта выполнен на основе принятых технологических решений, применяемого оборудования и их расположения, близости существующих

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						17

инженерных коммуникаций и с соблюдением норм промышленной безопасности и охране труда.

Расчетные данные принимались согласно СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений». (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.03.2021 г.) СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.):

Согласно инженерно-геологическим изысканиям, предоставленными Заказчиком и выполненными в августе 2023 года, основаниями для фундаментов являются супеси от желтовато-коричневых до красновато-коричневых, твёрдые, известковые, с прослоями песка мощностью до 10см, со следующими физико-механическими характеристиками:

- предел текучести - 18%;
- предел раскатывания - 14%;
- число пластичности - 14%;
- естественная влажность - 4%;
- коэффициент водонасыщения - 0,33;
- показатель текучести - <0;
- плотность грунта - 1,78 г/см³;
- плотность сухого грунта - 1,68 г/см³;
- коэффициент пористости - 0,607;
- естественное состояние удельного сцепления - 33 кПа;
- естественное состояние угла внутреннего трения - 18°;
- естественное состояние модуля деформации - 15 МПа;
- нормативная глубина промерзания грунтов - 203 см;
- грунтовые воды вскрыты выработками на глубине - 11,10 м от дневной поверхности

Сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75. Высоту швов принять равной наименьшей толщине свариваемых элементов.

Все металлические и закладные изделия после их монтажа окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по грунту из лака ГФ-021 ГОСТ 25129-82* в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Фундаменты запроектированы сборного и монолитного исполнения из бетона кл. В15.

Под фундаменты выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения толщиной 100 мм.

В основании подземных емкостей предусмотреть песчаную подготовку.

Бетон выполнить фундаментов марки по водонепроницаемости W4 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Поверхность бетонных и железобетонных элементов, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40 % раствора битума в керосине.

Обратную засыпку пазух фундаментов и подземных емкостей производить грунтом без включения строительного мусора и растительного слоя грунта, слоями не более 20 см с тщательным уплотнением при оптимальной влажности.

Производство, монтаж и приемку работ выполнить в соответствии с рабочими чертежами и указаниями глав СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СП РК 2.04-108-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".

В период производства работ необходимо осуществлять систематический контроль выполнения правил пожарной безопасности и правил техники безопасности в строительстве в соответствии со СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

2.2.2. Объемно-планировочные решения.

Перед началом производства земляных работ по устройству оснований зданий и сооружений необходимо произвести срезку почвенно-плодородного слоя мощностью 0,10 м,

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

Лист
18

после чего выполнить соответствующую планировку участка с вырезкой грунта с необходимым проектным уклоном.

За условную отм. 0,000 принята отметка верха ж.б. основания под блок технологический, что соответствует абсолютной отметке 213,04.

Разрывы между зданиями и сооружениями запроектированы с учетом требований действующих нормативных документов.

Поверхности всех площадок расположены выше уровня планировочной отметки земли на 0,15 м и огорожены по периметру бетонными бортовыми камнями на высоту 150 мм.

Огражденная по контуру площадка АГРС, АГРС №2 габаритными размерами в плане 35,0 x 50,0 м, в состав которой входят следующие проектируемые здания и сооружения:

- Площадка блока технологического (5.25x12,4м);
- Площадка узла учета расхода газа (7.5x2,0м);
- Площадка автоматического блока одоризации (2x1,5 м);
- Подземная емкость хранения и выдачи одоранта, V=1,0 м³;
- Подземная емкость теплоносителя, V=0,50 м³;
- Подземная емкость конденсатосборника, V=1,0 м³;
- Монолитный ж.б. фундамент под свечу аварийного сброса газа.
- Площадка дозирования реагента (2.28x1,25м).

Экспликация существующих зданий и сооружений показаны в Таблице 2.1.3-1.

2.2.3. Конструктивные решения.

Все конструктивные решения зданий настоящего объекта приняты однотипными. Ниже описаны общие решения, принятые настоящим проектом, и далее конкретно по каждому объекту.

- Степени огнестойкости зданий – ША.
- Класс пожарной опасности – С1.
- Уровень ответственности – Ш.

Площадка АГРС №2

Все проектируемые площадки под технологическое оборудование возвышаются над планировочной отметкой земли на 0,15 м. В основании всех площадок выполнить подготовки из уплотненного щебня, толщиной 300 мм, верхний слой которой, толщиной 100 мм пропитать битумом до полного насыщения.

Площадка блока технологического – блочное здание полной заводской готовности, устанавливается на бетонную площадку с габаритными размерами в осях в плане 5,25x12,4 м. Покрытие площадки сборно-монолитное бетонное. Площадь застройки площадки 65,1 м².

Площадка узла учета расхода газа имеет габаритные размеры в плане 2,0x7,5 м. Покрытие площадки сборно-монолитное бетонное. Площадь застройки площадки 15,0 м².

Подземная емкость сбора хранения и выдачи конденсата, V=1,0 м³ заглубляется в землю на глубину 1,72 м от уровня планировочной отметки земли до нижней образующей емкости. В основании емкости выполнена песчаная подготовка толщиной 100 мм. Площадь застройки площадки 8,04 м².

Подземная емкость теплоносителя, V=0,50 м³ заглубляется в землю на глубину 1,42 м. от уровня планировочной отметки земли до нижней образующей емкости. В основании емкости выполнена песчаная подготовка толщиной 100 мм. Площадь застройки площадки 4,75 м².

Площадка автоматического блока одоризации с габаритными размерами 2,0x1,5 м. Покрытие площадки монолитное железобетонное. Армирование площадки выполнить при

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 19

помощи укладки сетки по ГОСТ 23279-2012, с защитным слоем 70 мм. Технологическое оборудование крепится к бетонному основанию при помощи болтов самоанкерующихся распорных по ГОСТ 28778-90. Площадь застройки площадки 3,0 м².

Подземная емкость хранения и выдачи одоранта, V=1,0 м³ заглубляется в землю на глубину 1,70 м от уровня планировочной отметки земли до нижней образующей емкости. В основании емкости выполнена песчаная подготовка толщиной 100 мм. Площадь застройки площадки 8,04 м².

Монолитный ж.б. фундамент под свечу аварийного сброса газа выполнен из бетона кл. В15. Армирование основания фундамента выполнена сеткой по ГОСТ 23279-2012, с защитным слоем 70 мм. Армирование подколонника выполнено из арматурных стержней Ø12 А-III и Ø6 А-I. В тело фундамента закладываются стальные трубы Ø57x5 мм, L=3000 в количестве трех штук, для последующей приварки к ним технологических трубопроводов обвязки свечей. Площадь застройки площадки 6,10 м².

Опоры под трубопроводы

Фундаменты под опоры выполнить из монолитного бетона кл. В 7.5 по щебеночной подготовке толщиной 50мм, пропитанной битумом до полного насыщения.

Опоры под трубы выполнить из металлоконструкций. Конструкция сварная, при ручной сварке применять сертифицированные электроды Э-42. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.

Неуказанные катеты сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Произвести окраску в 2 слоя , общей толщиной не менее 0,5 мм.

Металлоконструкции покрыть 2 слоями эмали ХВ-16 по ТУ 51-164-83 по 2 слоям грунтовки ГФ-021. по ТУ 51-33-019-80.

Качество покрытия - V по ГОСТ 9.032-74.

Степень очистки поверхности конструкций - 3 по ГОСТ 9.402-80.

Площадка блока дозирования реагента с габаритными размерами в плане 2,70x3,0м.

Покрытие площадки монолитное железобетонное. Армирование площадки выполнить при помощи укладки сетки по ГОСТ 23279-2012, с защитным слоем 70 мм. Технологическое оборудование крепится к бетонному основанию при помощи болтов самоанкерующихся распорных по ГОСТ 28778-90. Площадь застройки площадки 10,54 м².

(1) Антикоррозионные требования

Фундаменты здания и сооружения должны иметь антикоррозийные слои: на верхнюю сторону подстилки фундамента и подземную часть боковой стороны фундамента нанесены два слоя холодного грунтового масла и битумная жидкая мастика (толщина ≥500µм).

После удаления ржавчины стальная конструкционная деталь покрыта одним слоем грунтового алкидного антикоррозийного лака грунт-сурика; двумя слоями промежуточного алкидного антикоррозийного лака со слюдяным оксидом железа; двумя слоями серого смешанного оксикислотного облицовочного лака. Для стальных конструкционных деталей, которые должны иметь огнестойкое покрытие, можно нанести только грунтовой лак после удаления ржавчины с их поверхности. В качестве грунтового лака применяется эпоксидная грунтовка с высоким содержанием цинка.

(2) Требования к удалению ржавчины с металлических деталей:

Удаление ржавчины: за исключением оцинкованных деталей, перед изготовлением поверхность металлических деталей должна быть обработана с удалением ржавчины. Следует применять пескоструйку (дробеметный способ) для удаления ржавчины, категория должна достигать стандарта класса Sa2.5.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						20

Выбор стальных труб и соединительных деталей для газопровода-отвода произведен в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013, СП РК 3.05-103-2014, с Инструкцией по применению стальных труб в газовой и нефтяной промышленности СТ ГУ 153-39-145-2006, Астана (справочное). Для строительства приняты трубы стальные бесшовные диаметром 159х6,0мм (для II категории) по ГОСТ 8732-78 из стали марки "17ГС". На врезке, а также на выходе из земли к АГРС предусмотрены электроизолирующие вставки (муфты).

Газопровод прокладывается подземно в траншее. Ширина траншеи согласно СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы" 1000 мм, средняя глубина 1,2 м. Общая протяженность трубопровода L=212,0 м. Засыпку трубопровода производить рыхлым грунтом с подбивкой пазух и послойным уплотнением грунта.

Газопровод-отвод и стальные футляры подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты. Защита от почвенной коррозии согласно требованиям СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 предусмотрена усиленного типа, нанесенная в заводских условиях. Толщина изоляционного покрытия согласно ГОСТ 9.602-2016 таблице Ж.1, должна быть не менее 2,0 мм. Изоляции сварных стыков предусмотрена термоусаживающимися манжетами DEKOTEC-MTS30 в комплекте с грунтовкой DEKOTEC-EP Primer.

Наружную поверхность кранового узла покрыть:

- а) подземную часть - фасонные детали в подземной части и на высоту 15 см над поверхностью земли - изоляционной битумно-полимерной мастикой со слоем стеклохолста армированного; трубы - аналогично линейной части примыкающего участка газопровода.
- б) надземную часть - трубы, краны и фасонные части (кроме оговоренной высоты) покрыть опознавательной краской светлого цвета с нанесением цветных (желтых) предупреждающих колец.

Надземная часть трубопроводов защищается от атмосферной коррозии путем покрытия конструкций двумя слоями эмали ХВ-124 с добавлением алюминиевой пудры ПАП-3 в количестве 10% по весу, по двум слоям грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-82 наносимых на очищенную от ржавчины и окалины обезжиренную поверхность по СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013. Толщина покрытия должна быть не менее 0,2мм.

Для снижения входного давления до заданного выходного давления и поддержания его на заданном уровне, а также для измерения расхода газа перед подачей потребителю, проектом предусмотрена установка АГРС «Ресурс»-10-1-40/6...12-У1.

Аварийный запас труб и материалов размещается на площадках АГРС.

Производство сварочных работ, соединения труб и приварных деталей трубопроводов между собой производится встык при помощи электродуговой сварки согласно требованиям СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы". Сварку стыков трубопровода с разными толщинами стенок необходимо выполнить согласно СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013. На трубопроводах, имеющих большую толщину, необходимо сделать скос до меньшей толщины стенки трубы. При этом конструктивные элементы подготовленных кромок и размеры сварного шва следует выбирать по меньшей толщине. Монтажные сварные стыки трубопроводов и их участки всех категорий, выполнение дуговой сваркой, в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 подлежат контролю физическими методами в объеме 100%, из них:

- участки трубопроводов I категории - 100% радиографическим методом;
- угловые сварные соединения -100% ультразвуковым методом.

Работы и контроль качества по противокоррозионной изоляции газопровода производить в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013. Качество и сплошность изоляционного покрытия проверять способом катодной поляризации по требованиям СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 22

Для обеспечения устойчивости газопровода от выпучивания необходимо выдержать проектные углы, радиусы кривизны (в пределах упругой деформации труб не менее 1000 Дн), проектное заглубление трубопровода. Укладку трубопровода производить только после инструментальной проверки соответствия исполнительного плана и профиля дна траншеи прокладке-проектному.

Очистку полости и испытание газопровода производить в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, по специальной инструкции, отражающей местные условия работы, составленной заказчиком совместно со строительно-монтажной организацией и утвержденной в установленном порядке, под руководством комиссии из председателей заказчика, генподрядной и субподрядных организаций, органов госинспекции по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и других заинтересованных организаций. Очистку полости трубопроводов выполнить продувкой воздухом, после чего подвергнуть испытаниям на прочность пневматическим способом, в один этап- одновременно со всем трубопроводом:

- давлением 4,84 МПа в течении 12 часов.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы" и другими действующими нормативными документами.

До сдачи построенного магистрального трубопровода и (или) его частей в эксплуатацию проводится внутритрубное диагностирование специализированной организацией в соответствии с утвержденными нормативно-техническими документами. Устранение дефектов, обнаруженных в процессе внутритрубного диагностирования, производится строительно-монтажной организацией, осуществлявшей строительство магистрального трубопровода. (Закон РК "О магистральном трубопроводе" Глава4, Статья 15, пункт 4).

Строительство, испытание и приемку в эксплуатацию законченного газопровода выполнять в полном соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий зданий и сооружений";

- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";

- ВСН 012-88 части I, II "Строительство магистральных и промысловых трубопроводов.

Контроль качества и приемка работ»;

- РДС РК 4.03-04-2001 "Положение о предварительном надзоре за строительством и реконструкцией систем газоснабжения";

- «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов» Утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК пр.№354 от 30.12.2014г;

- «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК пр.№355 от 30.12.2014г;

- СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы";

- Других действующих нормативных документов, регламентирующих требования и правила производства работ и настоящей документацией.

Гидравлический расчет. (МГ)

Гидравлический расчёт газопровода - отвода произведён в соответствии с требованиями СТ РК 1916-2009 "Магистральные газопроводы. Требования к технологическому проектированию", раздел 18.

Согласно задания на проектирование расчёт выполнен на максимальную производительность АГРС.

Исходные данные:

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 23

1. Максимальное часовое потребление газа - 9500 м³/ч
2. Протяжённость газопровода – 0,205 км
3. Начальное давление P=3,6 МПа
4. Коэффициент, учитывающий диаметр и толщину стенки газопровода, удельный вес газа, температуру газа, коэффициент сжимаемости.

Пропускную способность отводов следует определять по формуле:

$$Q_{\text{сум}} = \frac{24 \cdot Q_{\text{мч}} \cdot 10^{-6}}{K_u^0}, \text{ (млн. м}^3\text{/сут. при 293,15 К и 0,1013 МПа),}$$

где Q_{мч} - максимальное часовое потребление газа (м³/ч)

K_и⁰ - коэффициент использования пропускной способности для отводов.

Коэффициент использования пропускной способности для отводов определяется по формуле:

$$K_{II}^0 = K_{PO} \cdot K_{HD}$$

При этом необходимо принимать K_{ро} = 0,95; K_{нд} = 0,99

Расчёт.

$$1. K_{II}^0 = 0,95 \cdot 0,99 = 0,941$$

$$2. Q_{\text{сум}} = \frac{24 \cdot Q_{\text{мч}} \cdot 10^{-6}}{K_u^0} = \frac{24 \cdot 9500 \cdot 10^{-6}}{0,941} = 0,128 \text{ млн. м}^3\text{/сут.}$$

Конечное давление рассчитывается по формуле:

$$P_K = \sqrt{P_H^2 - Kd \cdot Q_{\text{сум}}^2 \cdot L}$$

Расчёт

$$P_K = \sqrt{1296 - 374 \cdot 0,128^2 \cdot 0,136} = 35,99 \text{ кгс/см}^2 = 3,599 \text{ МПа}$$

Внутренний диаметр трубопровода одностороннего участка газопровода для всех режимов течения газа вычисляется по формуле

$$D^{2,5} = \frac{Q_{\text{сум}}}{C_1 \cdot \sqrt{\lambda \cdot \Delta \cdot T_{\text{ср}} \cdot L \cdot Z}},$$

где:

C₁ = 0,326 x 10⁻⁶ постоянная величина;

λ - коэффициент гидравлического сопротивления участка газопровода;

L - длина участка газопровода;

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Коэффициент гидравлического сопротивления участка газопровода определяется по формуле:

$$\lambda = 1,05 \cdot \lambda_{\text{мр}}$$

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

$$\lambda_{mp} = \frac{0,03817}{D_6^{0,2}} = \frac{0,03817}{147^{0,2}} = \frac{0,03817}{2,71} = 0,014$$

$$\lambda = 1,05 \cdot 0,014 = 0,0147 \approx 0,015$$

Расчёт

$$D^{2,5} = \frac{0,128}{0,326 \cdot 10^{-6} \sqrt{\frac{1296 - 1295,28}{0,015 \cdot 0,6 \cdot 288 \cdot 0,136 \cdot 0,9}}} = \frac{0,128}{0,326 \cdot 10^{-6} \cdot 1,51} = \frac{0,128}{0,00000049226} = 49851,00$$

$$D = \sqrt[2,5]{49851,00} = 75,69 \approx 77 \text{ мм}$$

Принимаем проектируемый газопровод-отвод D 80 мм (D_{вн.} 77 мм).

2.3.1.3. Внеплощадочные сети (ГСН)

Данный проект разработан на основании задания на проектирования, выданного Заказчиком.

Точка подключения - проектируемый газопровод высокого давления I категории Ø 159 мм на выходе из АГРС "Кумсай", Р(проект.)= 12,0 кгс/см². Протяженность трассы, км – 0,047;

Подводящий газопровод высокого давления I категории запроектирован подземным и надземным способом из труб стальных электросварных диаметром 159 мм с толщиной стенки 6,0 мм по ГОСТ 10704-91 из стали В20 по ГОСТ 1050-88. Укладка газопровода должна осуществляться на мягкий грунт толщиной не менее 10 см и присыпаться слоем мягкого грунта не менее 20 см. На точке врезки газопровода установить опознавательный знак. Изоляция подземного стального газопровода типа "весьма усиленная". Контроль качества сварных стыков подземного газопровода высокого давления I категории согласно МСН 4.03-01-2003г., табл.14 составляет 100%, надземного стального газопровода согласно табл. 14 МСН 4.03-01-2003г. - 5%, но не менее 1 стыка.

На опуске в землю после задвижки газопровод заключить в стальной футляр, установить изолирующий фланец ИФС-150. Стальной футляр на опуске в землю должен быть покрыт изоляцией "весьма усиленного" типа.

Средняя глубина заложения подземного газопровода h=1,2м.

Повороты в вертикальной и горизонтальной плоскости стального газопровода выполнить с помощью отводов по ГОСТ17375-2001г.

Проектом предусмотрено испытание подводящего газопровода высокого давления I категории на прочность и герметичность давлением (приложение 4 "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения"): подземный стальной газопровод высокого давления I категории - 1,5 МПа в течение 1 часа (на прочность) и 1,2 МПа в течение 24 часов (на герметичность), надземный стальной газопровод высокого давления I категории - 1,5 МПа в течение 1 часа (на прочность) и 1,2 МПа в течение 0,5 часов (на герметичность).

Весь надземный газопровод следует защищать от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки, и двух слоев краски или эмали желтого цвета, предназначенной для наружных работ. Газопровод окрасить в желтый цвет, опоры - в черный цвет.

Строительство и монтаж газопровода вести согласно МСН 4.03-01-2003г., СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2003, Технический регламент «Требований к безопасности систем газоснабжения» и "Требований по безопасности объектов систем газоснабжения".

Инв. №подл.	58	Подп. и дата				450/2022. ПЗ	Лист	
		Взам. инв. №						25
		Инв. № дубл.						
		Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата				

Данный проект соответствует первому (технически сложному) уровню ответственности согласно приказа № 165 от 28 февраля 2015 года.

2.3.1.4. Очистка полости трубопроводов.

Чистота полости трубопроводов должна обеспечиваться на всех этапах работы с трубой: транспортировке, погрузке, разгрузке, развозке и раскладке секций по трассе, сварке секций в нитку и укладке.

С целью предупреждения загрязнения полости строительно-монтажным организациям необходимо в процессе строительства принимать меры, исключая попадание внутрь трубопровода воды, снега, грунта и посторонних предметов, не разгружать трубы на неподготовленной площадке, не волочить их по земле.

Для предотвращения загрязнения полости следует установить временные заглушки на концах плетей при их длительном хранении на стеллажах и в местах технологических разрывов. До ввода в эксплуатацию полость трубопровода должна быть очищена от окалины и случайно попавших при строительстве внутрь трубопроводов грунта, воды и различных предметов.

Очистку полости следует производить 3-х кратную для обеспечения полного удаления твердых предметов. Очистку полости выполняют промывкой, продувкой, вытеснением загрязнений в потоке жидкости или протягиванием очистного устройства. В проекте предусмотрена продувка проектируемого газопровода. Очистка полости трубопровода достигается скоростным потоком воздуха, подаваемым из ресивера, созданного на прилегающем участке, или непосредственно от компрессорной установки. Протяжённость участка трубопровода, продуваемого без пропуска очистных поршней, не должна превышать 5,0 км. Продувка считается законченной если из продуваемого патрубка выходит струя незагрязнённого воздуха.

Очистка полости подземных трубопроводов должна производиться после укладки и засыпки.

2.3.1.5. Испытание на прочность. Проверка на герметичность.

Испытание магистральных газопроводов на прочность и проверку на герметичность следует производить после полной готовности всего трубопровода: полной засыпки, очистки полости, установки арматуры и приборов, катодных выводов, удаления персонала и вывоза техники из опасной зоны, обеспечения постоянной или временной связи. До выполнения указанных работ в комиссию по испытанию газопровода должна быть представлена исполнительная документация на испытываемый объект.

После проведения очистки газопровода, линейная часть газопроводов должны подвергаться циклическому пневматическому испытанию на прочность и проверке на герметичность (газопроводы испытывают воздухом). При этом количество циклов должно быть не менее трех, а величины испытательного давления, в каждом цикле должны изменяться от давления, вызывающего в металле **трубы** напряжение до 0,75 предела текучести.

Подвергаемый испытанию на прочность и проверке на герметичность магистральный трубопровод следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или линейной арматурой.

Проверку на герметичность участков всех категорий трубопроводов необходимо производить после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего.

В зависимости от категорий участков трубопроводов и их назначения этапы, величины давлений и продолжительность испытаний трубопроводов на прочность и проверки их на герметичность следует принимать в соответствии с СП РК 3.05-101-2013.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						26

Для проведения пневматического испытания давление внутри газопроводов создают воздухом или природным газом. В качестве источников сжатого воздуха используют передвижные компрессорные установки, которые в зависимости от объёма полости испытываемого участка и величины испытательного давления применяют по одной или объединяют в группы.

При пневматическом испытании заполнение трубопровода и подъём давления в нём до испытательного, должно вестись через полностью открытые краны байпасных линий при закрытых линейных кранах. Для выявления утечек воздуха в процессе закачки его в трубопровод следует добавлять одорант.

При пневматическом испытании подъём давления в трубопроводе следует производить плавно (не более 0,3 МПа в час), с осмотром трассы при величине давления, равного 0,3Рисп., но не выше 2,0 МПа. На время осмотра подъём давления должен быть прекращён. Дальнейший подъём давления до испытательного следует производить без остановок. Под испытательным давлением трубопровод должен быть выдержан для стабилизации давления и температуры в течении 12 ч при открытых кранах байпасных линий и закрытых линейных кранах. Затем следует снизить давление до рабочего Pраб., после чего закрыть краны байпасных линий и провести осмотр трассы, наблюдения и замеры величины давления в течении времени не менее 12 ч.

При подъёме давления от 0,3Рисп. до Рисп. в течении 12 ч при стабилизации давления, температуры осмотр трассы запрещается. Осмотр трассы производить только после снижения испытательного давления до рабочего с целью проверки газопровода на герметичность.

Очистку полости трубопроводов, а также их испытание на прочность и проверку на герметичность следует осуществлять под руководством комиссии, состоящей из представителей генерального подрядчика, субподрядных организаций, заказчика, представителей АО «Интергаз Центральная Азия» и представителя органов ЧС.

Газопровод считается выдержавшем испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остаётся неизменным, а при проверке на герметичность не будут выявлены утечки.

При пневматическом испытании трубопровода на прочность допускается снижение давления на 1 % за 12 часов. При обнаружении утечек участок трубопровода подлежит ремонту и повторному испытанию на прочность и проверке на герметичность.

Очистка полости и испытание газопровода должно производиться в соответствии со СН РК 1.03-05-2011, ВСН 011-88.

2.4. ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ.

2.4.1. Технологическая часть.

Проектом предусмотрена установка блочной автоматической газораспределительной станции АГРС "Ресурс"-10-1-40/6...12-У1 изготовленной ТОО "ЭнергоГазРесурс". Газораспределительные станции предназначены для понижения давления газа с 3,6 МПа до 1,2 МПа и поддержания его на заданном уровне и дальнейшей подачи газа потребителям. АГРС «Ресурс»-10-1-40/6...12-У1 выполнена в виде блоков. Шкафы над оборудованием съемные, что облегчает проведение монтажных и ремонтных работ. АГРС расположены на расстоянии свыше 500,0 м от населенных пунктов.

На АГРС предусматриваются следующие технологические операции:

- очистка газа от пыли, капельной влаги и конденсата тяжёлых углеводородов;
- подогрев газа;
- редуцирование до заданного давления;
- замер количества газа, подаваемого потребителю;

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						27

- одоризация газа.

Технологический процесс осуществляется в блоках, комплектно поставляемых заводом-изготовителем. В комплект поставки входят:

- блок технологический;
- узел учета расхода газа;
- блок автоматической одоризации газа;
- емкость сбора конденсата;
- емкость одоранта;
- емкость теплоносителя;
- отдельные узлы и трубные заготовки.

Оборудование каждого блока размещается на раме, оснащено необходимой запорной и предохранительной арматурой, средствами КИПиА, обвязано утепленным металлическим шкафом.

Блочная установка включает:

- Узел очистки газа, который оснащен фильтрами и устройствами удаления конденсата и дренажа в сборные емкости, образованные в результате очистки газа. Фильтры монтируются параллельными рядами. Параллельная сборка исполнена с учетом обеспечения изоляции одного фильтра в то время, как другой находится в неавтономном режиме для технического обслуживания.
- Узел оснащается всеми необходимыми приборами КИПиА (датчиками давления, температуры, сигнализаторами прорыва трубного пучка) в соответствии с требованиями заказчика.

Узел подогрева газа

Подогреватель газа представляет собой кожухотрубчатый теплообменник с U-образными трубками из стальной трубы. Теплообменник имеет систему защиты контура теплоносителя от прорыва газа высокого давления, сбросные предохранительные клапаны, препятствующие росту давления в кожухе теплообменника в случае прорыва, запорную арматуру на теплопроводах для отключения в случае ремонтных работ, контрольно-измерительные приборы, штуцера для слива конденсата из распределительной камеры теплообменника, штуцер удаления воздуха из кожуха и штуцер для слива теплоносителя.

Газ в подогревателе движется по U-образным трубкам, закреплённым в трубной решетке. Теплоноситель движется в межтрубном пространстве кожуха, разделённом перегородками. Теплоноситель в теплообменники поступает из узла подготовки теплоносителя. Циркуляция теплоносителя в системе – принудительная. Защита системы подогрева теплоносителя от повышения давления, в случае прорыва газа в трубном пучке теплообменников подогревателей газа, выполняется предохранительными отсекающими клапанами.

Узел подогрева газа состоит одной рабочей линии и байпаса.

Рабочая линия включает в себя по ходу газа:

- кран шаровой ручной DN80, PN8,0МПа;
- кран DN20 для продувки узла азотом;
- подогреватель газа ПГ-80, DN80, PN10,0МПа;
- два предохранительных клапана - отсекателя КПО-50, установленных на подводящем и отводящем теплоноситель трубопроводах;
- кран DN25 на продувочную свечу.
- кран шаровой ручной DN80, PN8,0МПа.

Байпас состоит из одного крана шарового ручного DN80, PN8,0МПа.

Узел подготовки теплоносителя

Узел подготовки теплоносителя предназначен для подогрева, обеспечения циркуляции, поддержания требуемого избыточного давления, регулирования расхода теплоносителя.

Ине. №подл.	58	Подп. и дата						450/2022. ПЗ	Лист 28
		Взам. инв. №							
		Ине. № дубл.							
		Подп. и дата							
		Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата			

Для работы котлов к блоку подготовки теплоносителя подводится природный газ с давлением 2,2 кПа по ГОСТ 5542. Газ через термозапорный клапан, отсечной электромагнитный клапан подаётся в счётчик газа бытовой. Краны шаровые отключают счётчик для поверки, обслуживания и ремонта. После счётчика, через краны шаровые, газ поступает в котлы. На узле учёта также предусмотрена обводная (байпасная) линия, на случай выхода из строя счётчика газа. Для контроля давления и сигнализации превышения давления газа в подводящем газопроводе котлов служат манометр и датчик-реле давления.

Теплоносителем системы теплоснабжения является антифриз «DIXIS-65» (поставляется в комплекте), который при использовании разбавляется водой согласно инструкции на упаковке. Допускается использование других низкотемпературных жидкостей с температурой кристаллизации не выше минус 40°C. Содержание этиленгликоля в теплоносителе не должно превышать 50% по объёму. При использовании теплоносителя необходимо строго соблюдать рекомендации завода-изготовителя. Температурный график теплоносителя 90°C/65°C, содержание кислорода не более 0,05...1,1 г/м³.

Для подогрева теплоносителя предусмотрены два водогрейных котла газовый RBI Spectrum 400.

Циркуляция теплоносителя в контуре теплоснабжения принудительная с помощью двух электронасосов «WILO» TOP-S 40/15, 3x400 (рабочий и резервный).

Для очистки теплоносителя перед входом в циркуляционные насосы установлен фильтр.

Узел подогрева теплоносителя может заполняться и подпитываться электронасосом БУРУН ПФ 1.8/4-М 0,55/4 1*230В из подземной ёмкости для теплоносителя через дренажный патрубок коллектора подпитки. Подземная ёмкость теплоносителя объёмом 0,5 м³ поставляется совместно с отсеком подготовки теплоносителя.

Избыточное давление в контуре теплоснабжения поддерживается мембранным расширительным баком ёмкостью 100 л, подключенным к входному трубопроводу коллектора обратного теплоносителя.

Для предотвращения повышения давления в контуре циркуляции выше допустимого, на выходе из котлов, установлены предохранительные сбросные клапаны, сбрасывающий теплоноситель в дренажный бак.

- Узел редуцирования газа предназначен для снижения высокого входного давления, автоматического поддержания заданного давления на выходе блока и защиты газопровода потребителя от недопустимого повышения давления. Блок включает последовательно установленные: входной пневмоприводной запорный кран, контрольный регулятор, рабочий регулятор и выходной запорный кран с ручным приводом.

Блочная установка включает также предохранительные клапаны для обеспечения защиты системы трубной обвязки и оборудования, установленные после регулятора давления и выходного крана АГРС. Предохранительные клапаны будут рассчитаны на максимальный расход. Сброс производится через сбросные свечи.

- Одоризация газа, предназначена для автоматической подачи одоранта в поток газа на выходной линии пропорционально расходу, со встроенной емкостью, с выдачей дистанционного сигнала об отсутствии запаса одоранта в расходной емкости, со сбросом паров одоранта в выходные трубопроводы АГРС при заправке, с учетом израсходованного одоранта. АГРС снабжается также подземным резервуаром для хранения одоранта.

На площадке АГРС №2 размером 10,0x35,0 м блочное технологическое устройство соединяется трубопроводами с подземными емкостями конденсата, одоранта и теплоносителя, свечами.

Технические параметры АГРС приведены в таблице 2.4.1-1

Свечи с предохранительных клапанов и свеча аварийного сброса газа выводятся за пределы площадки АГРС на расстояние 30,0 м.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
58				

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 29

Компоновка оборудования АГРС выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами, при этом обеспечен доступ ко всему оборудованию.

Таблица 2.4.1-1

п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Давление газа на входе	МПа	3,6	
2.	Давление газа на выходе	МПа	1,2	
3.	Пропускная способность	м ³ /ч	9500	
4.	Температура газа на входе	°С	0 ÷ +20	
5.	Температура газа на выходе	°С	не менее 5	
6.	Система одоризации		Автоматический одоризатор газа с закрытой системой заправки	
6.	Система подогрева		Подогреватель	
7.	Система очистки		На базе фильтров-сепараторов. Автоматический сброс.	

2.4.2. Трубопроводы АГРС.

Прокладка трубопроводов между блоками и оборудованием АГРС предусматривается надземной, с креплением на опорах и подземной.

Для строительства АГРС приняты трубы d=14x2,5, d=22x3, d=33,7x3,2, d=57x5,0 и d=89x6,0 по ГОСТ 8732-78*. Подземные трубопроводы покрываются «усиленной» битумно-полимерной заводской изоляцией, надземные – защищаются 2-мя слоями эмали ХВ-124 с добавлением алюминиевой пудры ПАП-1 в количестве 10%.

Для снижения шума измерительные участки трубопровода изолируются звукопоглощающим изолофом.

На входе и выходе перед технологическим блоком устанавливаются изолирующие монолитные муфты. Монтаж, испытание и приёмку оборудования, арматуры и трубопроводов в эксплуатацию выполнять в соответствии с требованиями:

- а) для технологического оборудования.
 - СП РК 3.05-103-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
 - «Правил технической и безопасной эксплуатации АГРС».
 - «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».
 - Технических условий заводов-изготовителей на монтаж оборудования.
- б) для технологических трубопроводов.
 - СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».
 - ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».
 - ВСН 006-89 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка».

2.5. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.

Ине. №подл.	58
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

Лист
30

2.5.1. Наружные сети электроснабжения.

Раздел «Электроснабжение» рабочего проекта «Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023» выполнен на основании:

- 1) задания на проектирование, выданного заказчиком;
- 2) задания смежных частей проекта.

В качестве основного источника электроэнергии для потребителей проектируемой автоматической газораспределительной станции проектом предусматривается использование существующей комплектной трансформаторной подстанции КТПН 10/0,4кВ мощностью 25кВА выполненной по тупиковой схеме с воздушным вводом на стороне 10кВ и кабельным выводом на стороне 0,4кВ.

В качестве резервного источника электроснабжения, для потребителей I и II категории проектом определена существующая блочно-модульная газопоршневая электростанция мощностью 13 кВт, 380/220В. Поставляемая газопоршневая электростанция предназначена для аварийного электроснабжения АГРС и подзарядки аккумуляторных батарей на случай более длительного исчезновения внешнего электроснабжения. ГПЭС имеет 3-ую степень автоматизации (система управления третьей степени автоматизации осуществляется на базе микропроцессорного контроллера с функцией резервирования сети и автоматического поддержания двигателя в режиме "горячей готовности".

Для обеспечения надежности электроснабжения потребителей относящихся к особой группе (САУ АГРС, ОПС, узел коммерческого учета газа, оборудование технологической связи и др.) в комплекте поставки АГРС предусмотрен источник бесперебойного питания обеспечивающий автоматический переход на питание от аккумуляторных батарей с сохранением функций резервируемого оборудования - не менее 48 часов.

Вводно-учетный щит ШВУ АГРС "Кумсай" поставляется в комплекте с блок операторной.

Для подключения вводно-учетного щита ШВУ АГРС от основного и резервного источника электроснабжения проектом предусматривается строительство двух питающих кабельных линий 0,4кВ. Проектируемые кабельные линии 0,4кВ выполняются бронированными кабелями с медными жилами марки ВББШв. Кабели прокладываются в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка с покрытием сигнальной лентой. От механических повреждений и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели защитить асбоцементными трубами.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ-РК.

2.5.2. Заземление и Молниезащита

Уровень защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) согласно РД 34.21.122-87 выбран II категории. Молниезащита обеспечивается установкой одиночного стержневого молниеотвода (зона Б) на прожекторной мачте ПМЖ-22,8. Высота стержня определяется расчетами и составила 33 м от уровня земли соответственно. Данная высота достигается заменой существующего молниеотвода ТС-5 длиной 5 м на ТС-22 длиной 7,5 м. Таким образом, согласно расчетам, высота молниеотвода обеспечивает защиту оборудования в радиусе 44,7 м.

Молниеотвод ТС-22 присоединить к существующей системе заземления путем сварки.

2.6. АВТОМАТИЗАЦИЯ

Раздел «Электроснабжение» рабочего проекта «Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023» выполнен на основании:

- 1) задания на проектирование выданного заказчиком;
- 2) задания смежных частей проекта.

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
												31

Район климатических условий принят: III - по гололеду, III- по ветру.

Аппаратура контроля и управления (датчики, приборы и устройства) предназначена для автоматического измерения и регистрации величины давления и температуры газа на входе и выходе, расхода газа, а также контроля технического состояния оборудования АГРС. Все применяемые средства автоматизации имеют необходимые сертификаты соответствия регламентам таможенного союза, а средства измерений внесены в государственный реестр средств измерений республики Казахстан.

Система автоматизации АГРС обеспечивает автоматическое управление режимами работы технологического оборудования станции, реализацию функций управления, измерения и сигнализации, координацию взаимодействия между локальными системами автоматики, аварийной защиты при пожаре, превышении выходного давления, выдачу аварийных сигналов оператору и диспетчеру филиала Эксплуатирующей организации при отклонении режима работы ГРС.

Система автоматизации АГРС включает в себя два уровня:

Первый уровень:

- датчики, первичные преобразователи с унифицированными выходными сигналами и исполнительные механизмы, устанавливаемые на технологическом оборудовании;
- система контроля загазованности технологических блоков;
- система охранно-пожарной сигнализации;
- система учёта расхода газа;

Второй уровень:

- Система автоматизированного управления АГРС (САУ АГРС);

Датчики и первичные преобразователи расположены непосредственно на технологическом оборудовании, имеют все необходимые сертификаты соответствия регламентам таможенного союза, а средства измерений внесены в государственный реестр средств измерений республики Казахстан. Первичные преобразователи расположенные на открытых площадках устанавливаются в шкафы с электрическим обогревом.

Система контроля загазованности выполнена на базе оптических сигнализаторов, имеет систему самодиагностики и связана с системой принудительной вытяжной вентиляции установленной в технологических блоках категории В1а.

Система охранно-пожарной сигнализации (ОПС) выполнена на базе инфракрасных извещателей пламени в отсеках и зонах категории В1а и дымо-тепловых извещателей в остальных помещениях. Извещатели пламени имеют функцию самодиагностики, в том числе и контроль прозрачности оптики. В шлейф устанавливается не менее двух извещателей пламени и не менее 3 дымо-тепловых пожарных извещателя. В качестве охранных извещателей применены магнито-контактные датчики установленные на входную дверь каждого блока.

Система учёта расхода газа состоит из двух узлов:

- узел учёта расхода газа АГРС;
- узел учёта расхода газа собственных нужд.

Узел учёта расхода газа АГРС предназначен для ведения учёта расхода газа во всём диапазоне работы АГРС и выполнен на базе сужающего устройства и вычислителя расхода газа «Floboss-107».

Узел учёта расхода газа на собственные нужды предназначен для ведения учёта расхода газа необходимого для жизнеобеспечения самой АГРС (подогрев газа, отопление блоков и т.д.) и выполнен на базе счётчика КИ-СТГ или аналог .

Оборудование САУ АГРС расположено в трёх шкафах:

- шкаф управления АГРС (ШКУ-АГРС);
- шкаф управления насосами отсека подготовки теплоносителя (ШУН);
- шкаф вторичных приборов (ШВП).

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

Лист
32

ШКУ-АГРС и ШВП расположены в помещении операторной, ШУН расположен в отсеке подготовки теплоносителя технологического блока. ШКУ-АГРС выполнен на базе современного высокопроизводительного промышленного контроллера Simatic, который выполняет функции контроля, управления и мониторинга АГРС, а также системы противоаварийной защиты (ПАЗ), для связи САУ АГРС с удалёнными устройствами (источник бесперебойного питания, узлы учёта расхода газа, счётчик электрической энергии и т.д.), а также реализации функций системы телемеханики в САУ АГРС установлены коммуникационные контроллеры (сервер последовательных устройств), количество коммуникационных контроллеров определяется на стадии утверждения технического задания ТЗ. Для мониторинга и управления АГРС на ШКУ-АГРС установлена 15” цветная сенсорная панель управления Weintek. Данная панель снабжена собственным сервером, что позволяет выводить проект зашитый в панель на ПК по сети Ethernet при помощи ПО сMT Viewer (входит в комплект поставки). Связь панели оператора с контроллером ПАЗ и коммуникационными контроллерами осуществляется по сети Ethernet. Связь контроллера ПАЗ с коммуникационными контроллерами осуществляется по сети RS485 протокол Modbus RTU. Конструктивно контроллер ПАЗ и панель управления расположены в шкафу ШКУ-АГРС, коммуникационные контроллеры в шкафу ШВП.

Шкаф ШВП предназначен для расположения в нём вторичных приборов системы ОПС (Яхонт-16И), вторичных приборов узлов учёта (барьеры искробезопасности, блоки питания), коммуникационных контроллеров.

САУ АГРС осуществляет следующие функции мониторинга:

А. Измерение и визуализация следующих параметров:

- давление газа на входе АГРС;
- давление газа на выходе АГРС;
- давление импульсного газа;
- перепад давления на фильтрах;
- температура воздуха в технологическом блоке;
- температура воздуха в блоке одаризации газа;
- температура воздуха в операторной;
- температура наружного воздуха;
- температура теплоносителя до котла;
- температура теплоносителя после котла;
- температура теплоносителя до подогревателя;
- температура теплоносителя после подогревателя;
- температура газа на входе АГРС;
- температура газа на выходе АГРС;
- температура газа после подогрева;
- давление топливного газа на собственные нужды;
- давление теплоносителя;
- загазованность технологического отсека;
- загазованность отсека подогрева теплоносителя.

Б. Аварийные сигнализации:

- давление газа на входе АГРС ниже предельно-допустимого;
- давление газа на входе АГРС выше предельно-допустимого;
- давление газа на выходе АГРС ниже предельно-допустимого;
- давление газа на выходе АГРС выше предельно-допустимого;
- давление импульсного газа ниже предельно-допустимого;
- авария подогревателя газа;
- перепад давления на фильтре выше предельно-допустимого;

Име. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

Лист
33

- загазованность технологического отсека по метану порог 2;
- неисправность газоанализатора технологического отсека;
- загазованность отсека подогрева теплоносителя по метану порог 2;
- неисправность газоанализатора по метану отсека подогрева теплоносителя;
- загазованность отсека подогрева теплоносителя по СО порог 2;
- неисправность газоанализатора по СО отсека подогрева теплоносителя;
- давление газа на котлы ниже предельно-допустимого;
- давление газа на котлы выше предельно-допустимого;
- давление теплоносителя в отсеке подогрева теплоносителя ниже предельно-допустимого;
- давление теплоносителя в отсеке подогрева теплоносителя выше предельно-допустимого;
- авария ИБП;
- отсутствует питающее напряжение;
- авария вытяжного вентилятора технологического отсека;
- авария системы одоризации газа;
- температура газа на выходе с подогревателя газа ниже нормы;
- температура газа на выходе с подогревателя газа выше нормы;
- температура теплоносителя ниже нормы;
- проникновение в отсеки АГРС;
- неисправность прибора охранной сигнализации;
- внимание шлейфа пожарной сигнализации технологического отсека;
- неисправность шлейфа пожарной сигнализации технологического отсека;
- пожар в технологическом отсеке;
- внимание шлейфа пожарной сигнализации отсека подготовки теплоносителя;
- неисправность шлейфа пожарной сигнализации отсека подготовки теплоносителя;
- пожар в отсеке подготовки теплоносителя;
- внимание шлейфа пожарной сигнализации операторной*1/;
- неисправность шлейфа пожарной сигнализации операторной*1/;
- пожар в операторной*1/;
- высокий уровень конденсата в фильтре;
- высокий уровень в ёмкости сбора конденсата;
- температура воздуха в операторной высокая;
- температура воздуха в операторной низкая;
- авария котла;
- выход АГРС остановлен по понижению давления;
- выход АГРС остановлен по повышению давления;
- остановка АГРС по пожару;
- переход на резерв по понижению давления газа на выходе АГРС;
- переход на резерв по повышению давления газа на выходе АГРС;
- остановка АГРС по загазованности;
- остановка котлов в котельной по пожару;
- остановка котлов в котельной по понижению давления;
- остановка котлов в котельной по повышению давления;
- остановка котлов в котельной по СО;
- остановка котлов в котельной по СН;
- авария датчика давление газа на входе АГРС;
- авария датчика давление газа на выходе АГРС;
- авария датчика температура воздуха в технологическом отсеке;

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

- авария датчика температуры воздуха в операторной;
- авария датчика температура теплоносителя до котла;
- авария датчика температура теплоносителя после котла;
- авария датчика температура теплоносителя до подогревателя;
- авария датчика температура теплоносителя после подогревателя;
- авария датчика давление газа на котлы;
- авария датчика температура газа на входе АГРС;
- авария датчика температура газа на выходе АГРС;
- авария датчика температура газа после подогрева;
- ошибка при автоматическом сбросе конденсата;
- авария циркуляционного насоса 1;
- авария циркуляционного насоса 2;
- нештатные ситуации корректоров объёма газа/;

В. Предупредительные сообщения:

- загазованность технологического отсека по метану порог 1;
- загазованность котельной по метану порог 1;
- загазованность котельной по СО порог 1;
- произведён сброс конденсата;
- включена блокировка остановки АГРС при пожаре;
- включена блокировка перехода на резервную нитку редуцирования;
- включена блокировка остановки АГРС по отклонению давления газа на выходе;
- включена блокировка остановки АГРС по загазованности;
- включена блокировка остановки котла по отклонению давления газа;
- включена блокировка остановки котла по пожару;
- включена блокировка остановки котла по загазованности котельной метаном;
- включена блокировка остановки котла по загазованности котельной углекислым газом;
- включена блокировка сигнала на табло "Пожар" в технологическом отсеке;
- включена блокировка сигнала на табло "Загазованность порог 2" в технологическом отсеке;
- включена блокировка сигнала на табло "Загазованность порог 1" в технологическом отсеке;
- включена блокировка сигнала на табло "Пожар" котельной;
- включена блокировка сигнала на табло "Загазованность СО" котельной;
- включена блокировка сигнала на табло "Загазованность СН" котельной;
- включена блокировка сигнала на табло "Пожар" операторной;
- включена блокировка звуковой сигнализации «Пожар» на звуковой оповещатель в операторной;
- включена блокировка звуковой сигнализации «Загазованность порог 1» на звуковой оповещатель в операторной;
- включена блокировка звуковой сигнализации «Загазованность порог 2» на звуковой оповещатель в операторной;
- аккумуляторная батарея ИБП разряжена.

Г. Данные с интерфейсных каналов связи

- данные с корректоров объёма газа (отображение на панели данных, по согласованию с эксплуатирующей организацией);
- данные с ИБП (напряжение на входе, напряжение на выходе, состояние АКБ, частота питающей сети, расшифровка состояний ИБП).

Ине. №подл.	58
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	
Подп. и дата	

Д. Регистрация следующих параметров:

- давление газа на входе АГРС;
- давление газа на выходе АГРС;
- температура газа на входе АГРС;
- температура газа на выходе АГРС;
- температура газа после подогрева;

*1 - количество шлейфов пожарной сигнализации определяется количеством помещений.

САУ АГРС осуществляет следующие функции ПАЗ:

- остановка АГРС по отклонению давления газа на выходе;
- остановка АГРС по сигналу «Пожар на АГРС»;
- остановка АГРС по сигналу «Загазованность АГРС»;
- аварийный переход на резервную нитку редуцирования по отклонению давления газа на выходе;
- остановка котельной по отклонению давления топливного газа;
- остановка котельной по сигналу «Пожар в котельной»;
- остановка котельной по сигналу «Загазованность котельной по СН»;
- остановка котельной по сигналу «Загазованность котельной по СО»;

САУ АГРС осуществляет следующие функции управления:

- управление всей запорной арматурой АГРС;
- управление котлами котельной;
- управление трёхходовым клапаном котельной;

Передача на верхний уровень осуществляется по интерфейсу RS-485 протокол Modbus RTU или сети Ethernet. По каналу телеметрии в стандартном варианте передаются следующие данные:

- давление газа на входе АГРС;
- давление газа на выходе АГРС;
- температура газа на входе АГРС;
- температура газа на выходе АГРС;
- температура газа после подогрева;
- обобщённый сигнал «Авария АГРС»;
- обобщённый сигнал «Пожар АГРС»;
- обобщённый сигнал «Загазованность АГРС»;
- сигнал «Проникновение в блоки АГРС»;
- абсолютное давление в точке замера расхода газа;
- температура в точке замера расхода газа;
- текущий приведённый расход газа;
- накопительный счётчик приведённого расхода.

Модуль АГРС поставляется заказчику в полной заводской готовности поэтому таблица причинно-следственных связей для функциональной схемы автоматизации не разрабатывалась также на плане прокладки кабелей системы САУ показаны только кабели проложенные за пределами технологического блока. Схемы внешних соединений предоставлены производителем оборудования.

Контрольные кабели вне технологических блоков прокладываются в земляной траншее в защитной полиэтиленовой трубе.

Рабочее место оператора используется существующее.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

Лист
36

- для визуального наблюдения посредством цветных видеокамер за происходящими событиями, действиями персонала;
- для протоколирования и архивирования видеоинформации.

Система видеонаблюдения обеспечивает:

- круглосуточную запись со всех или выбранных видеокамер (в том числе по детектору движения);
- возможность просмотра видео архива без прерывания видеозаписи;
- возможность просмотра на экране монитора мультикартинки либо одной выбранной видеокамеры в режиме полного экрана.

Оборудованию видеокамерами подлежат: блок оператора, территория площадки АГРС.

2.8. ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА.

Данный проект разработан на основании

-технических условий №190 от 17.07.2023г., выданного АО "КМК Мунай".

Подземный газопровод высокого давления I-категории запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 из стали В 20 ГОСТ 1050-88 диаметром 159 мм с толщиной стенки 8,0 мм.

Подземный магистральный газопровод запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 из стали В 20 ГОСТ 1050-88 диаметром 89 мм с толщиной стенки 8,0 мм.

Средняя глубина заложения подземного газопровода - 1,1м.

Защита каждого из стальных газопроводов будет осуществляться от 2 протекторов типа ПМ-10У. Протектор в грунт установить по чертежу СЗК-36.00. Перед установкой протектора в грунт, мешок из крафт-бумаги снять, протектор к газопроводу подключить проводником через контактное устройство.

Узлы соединения ПМ, КУ принять по типовому СЗК-36.00 СБ.

Проводник, соединяющий протектор с газопроводом выполнить проводом ПВЗ-1х10 (длит. допустимый ток 117 А, сопротивление на данную длину составило 0,009Ом), проложить его на глубине 0,8 м и защитить трубой ПНД/ПВД.

Строительство и монтаж газопровода вести согласно МСН 4.03-01-2003г. и МСП 4.03-103-2005г., СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, ТР "Требований к безопасности систем газоснабжения" и "Требований по безопасности объектов систем газоснабжения".

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО-ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

Проектом предусмотрены блочная газораспределительная станция АГРС «Ресурс»-10-1-40/6...12-У1 заводского изготовления с размещением блоков и оборудования на площадке с соблюдением требуемых норм разрыва в соответствии с «Инструкцией по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности» СН 433-79.

АГРС обеспечены автоматической системой регулирования и контроля технологических процессов, проектом предусмотрена дистанционная передача аварийного сигнала и периметровая охранная сигнализация.

В период эксплуатации АГРС необходимо следить за плотностью трубопроводов и арматуры, состоянием крепления оборудования и арматуры, исправностью электропроводки, загазованностью технологического блока.

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
												38

Запрещается любого вида огневые работы вблизи оборудования при работе АГРС. Учтены требования пожаро- и взрывобезопасности для наружных установок класса В-1Г.

Обслуживание сосудов, работающих под давлением должно проводиться в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».

Стравливать газ из рабочей ёмкости одоранта и из подземной ёмкости одоранта допускается только через соответствующий им дезодоратор.

Строительная организация должна разрабатывать и утверждать в установленном порядке инструкции по технике безопасности по видам работ применительно к местным условиям. Ввиду высоких температур, связанных со сваркой или резкой горячего металла, необходимо строгое соблюдение противопожарных мер, где бы эти операции ни выполнялись. Не следует применять взрывчатые или возгорающиеся материалы. Необходимо иметь под рукой огнетушитель, готовый к немедленному использованию на случай пожара.

Прежде чем подрядчик начнёт любые пневмостатические испытания, необходимо иметь план испытаний, включающий в себя следующее:

- испытательная среда;
- минимальное и максимальное давление испытания;
- отключение других линий или оборудования от испытываемых;
- используемое испытательное оборудование и т.д.

Лица, занятые проведением испытаний, должны на основании плана испытаний, иметь чёткое представление о протяжённости трубопровода, подлежащего испытанию, о среде, используемой для испытания, и о давлении, с которого начинается испытания.

Чтобы изолировать линию от других частей системы, все заглушки, фланцы, задвижки, крышки, пробки и т. д. должны быть установлены до начала испытаний и каждая деталь должна быть проверена на то, что давление, на которое она рассчитана, достаточно, чтобы выдержать испытательное давление.

При пневмоиспытаниях весь персонал, не участвующий в проведении, должен быть удалён из непосредственной близости от любых открытых участков испытываемых трубопроводов или сосудов.

Испытательное оборудование должно иметь надлежащее калибровочное свидетельство прежде, чем оно будет использовано для испытаний.

К производству работ подготовительного и основного периодов строительства должны допускаться люди, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по технике безопасности.

Особое внимание при строительстве должно быть обращено на надзор за выполнением скрытых работ, выполнение которых не может быть проверено после их окончания, например: планировка траншей, изоляция трубопроводов и т.д.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда персонала, предупреждение аварийных ситуаций и защита работающих и населения при их возникновении, обеспечение постоянного контроля и предотвращение загрязнения окружающей природной среды производится службой охраны труда, а также специальными службами газовой безопасности, охраны окружающей природной среды и др.

3.1. Содержание территории объекта

Территория объектов должна иметь освещение, соответствующее проекту, постоянно содержаться в чистоте, быть оборудована пожарными постами и стандартными указателями, согласно проекту.

Территория объектов должна иметь звуковую систему оповещения на случай аварии и пожара.

Все въезды на территорию объектов, дороги и проезды по территории необходимо содержать в исправном состоянии, своевременно ремонтировать, в темное время суток

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						39

освещать для обеспечения безопасного проезда. При производстве ремонтных работ на отдельных участках дорог следует обеспечить возможность объезда. Работы должны быть согласованы с пожарной охраной.

Загромождать дороги не допускается. При производстве ремонтных работ на отдельных участках дорог следует обеспечить возможность объезда шириной не менее 3,5м. В зимнее время дороги, проезды, подъезды, пожарные гидранты, необходимо очищать от снега и льда.

Пожарная техника должна соответствовать СТ РК 1174-2003, а места расположения обозначаться сигнальными цветами и знаками безопасности.

На территории объектов по согласованию с пожарной охраной должны быть определены места для курения, оборудованные урнами или емкостями с водой и обозначенные табличками с надписью: «Места для курения». Запрещается сжигание мусора и отходов на территории объекта. Запрещается курение в не установленных местах.

Запрещается на участках территории объектов, где возможно скопление горючих паров или газов, проезд автомашин, тракторов и другого транспорта без специального пропуска. На этих участках должны устанавливаться знаки, запрещающие проезд.

Порядок выдачи пропуска устанавливается руководителем объекта по согласовании с пожарной службой. Автотранспорт, трактора и другие агрегаты должны быть оборудованы глушителями с искрогасителями и иметь средства пожаротушения.

За исправным содержанием дорог, проездов и подъездов ответственность несут лица, назначенные приказом по предприятию.

Не разрешается строительство временных зданий и сооружений на территории производственной зоны действующего предприятия. Строительство новых зданий и сооружений, применение огнеопасных конструкций и материалов проводить согласно действующим строительным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

3.2. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения.

При определении видов и необходимых средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок. В местах применения ЛВЖ и ГЖ размер асбестоцементного полотна должен быть не менее 2х1,5 м. В соответствии с СТ РК 1174-2003 бочки для хранения воды должны иметь объём не менее 0,2 м³ и комплектоваться вёдрами. Ёмкости для песка, входящие в конструкцию стенда, должны иметь объём не менее 0,1 м³, и комплектоваться совковой лопатой по ГОСТ 3620-76. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Согласно ППБ РК-08-97 табл. 1 (класс пожара С) пожарный щит в количестве 1 штуки должен быть укомплектован:

- огнетушитель ОХВП-10 – 1 шт;
- ящик с песком V=1 м³ – 1 шт;
- лопата – 1 шт;
- ведро – 1 шт;
- багор – 3 шт;
- лом специальный – 1 шт;
- асбестовое полотно или войлок – 4 шт.

4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ.

Настоящий раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями:

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
												40

- СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».
- ОНТП 51-1-85 Общесоюзные нормы технологического проектирования.
- СН РК 1.02.03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
 - «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №174;
 - Пособия по составлению раздела проекта (рабочего проекта) «Охрана окружающей природной среды»;
 - Инструкции о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухо-охранных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям ОНД1-84;
 - Методики расчета в соответствии с ОНД-86;

В проекте предусматриваются мероприятия по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земельных угодий на которые в какой-то мере оказывает влияние строительство и эксплуатация газопровода-отвода и АГРС. В процессе нормальной эксплуатации газопровода-отвода и АГРС вредных выбросов в атмосферу не происходит.

С целью максимального сокращения вредных выбросов в атмосферу в качестве противоаварийных проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- прокладка большей части газопровода подземная,
- контроль качества сварных стыков газопровода ультразвуковым и радиографическими методами;
- технологические процессы, связанные со снижением давления газа и подачей его потребителям, предусмотрены в герметичных аппаратах, не имеющих свободного выброса в атмосферу;
- после монтажа газопровод подвергается пневматическому испытанию на прочность и проверке на герметичность;

Реализация указанных мероприятий повышает надежность работы оборудования, сводит до минимума возможный ущерб сельскохозяйственным угодьям, водному и воздушным бассейнам.

Отвод земель предусмотрен двух видов: постоянный и временный.

Территории, отводимые временно, необходимы для выполнения технологических операций, складирования материалов и конструкций, размещения отвалов минерального и плодородного грунта.

Временные здания и сооружения (сварочные площадки, передвижные вагончики и т.д.) размещаются на землях несельскохозяйственного назначения или свободной от застройки территории площадок.

Временное пользование земельных площадей предусмотрено для строительства следующих объектов:

В постоянное пользование отводятся земельные участки под опоры ВЛ, задвижки, АГРС.

Использование и рекультивация сельскохозяйственных земель включают проведение следующих работ и затрат, предусмотренных настоящим проектом и сметой: возмещение землепользователям убытков на потраву посевов, сельскохозяйственных работ по рекультивации земель.

Рекультивация участков сельскохозяйственных угодий, временно отводимых для строительства объектов, представляет собой комплекс мероприятий по сокращению и восстановлению почвы в местах строительства.

Настоящим проектом предусмотрен один вид рекультивации нарушенных земель:

- техническая.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 41

Техническая рекультивация, осуществляется для сохранения плодородного слоя почвы, включает выполнение следующих работ:

- срезка плодородного слоя почвы до начала строительных работ.
- транспортировка (перемещение) плодородного слоя к месту временного хранения.
- обратное перемещение (транспортировка) и разравнивание плодородного слоя.

Все работы по рекультивации нарушенных земель должны строго выполняться в пределах строительной полосы, предусмотренной настоящим проектом.

Строительство газопровода должно выполняться при следующих условиях с целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительные-монтажные работы должны производиться в пределах полосы отвода;

- при проведении подготовительных работ не разрешается движение строительной техники вне полосы отвода, вне дорог, которое может привести к нарушению растительного слоя;
- в целях обеспечения миграции животных протяженность незакрытых грунтом участков траншеи не должна превышать 500 м.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимых нормативами величин.

В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечивается принятием всех проектных решений, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусматривается:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его свободное обслуживание;
- устройство заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям;
- применение типовых и повторно применяемых конструкций опор линий электропередачи;
- использование при выполнении строительные-монтажных работ машин и механизмов, в конструкциях которых заложены принципы охраны труда;
- высокая степень механизации строительные-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением, должно выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ.

При монтаже проводов под действующей линией электропередачи, находящейся под напряжением, необходимо выполнить мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов.

В случаях, когда требования в части расстояния от элементов действующих электроустановок, находящихся под напряжением, до работающих механизмов выполнять нельзя, необходимо отключать и заземлять эти электроустановки. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Категорически запрещена работа кранов и других механизмов под действующими ВЛ без их отключения и надежного заземления.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						42

Пожарная безопасность ВЛ и ПС обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов к.з., заземлением опор, соблюдением безопасных по сближению расстояний между проводами разных фаз.

а) Охрана атмосферного воздуха

Перед вводом в эксплуатацию подводящего магистрального газопровода предусматривается продувка природным газом:

- газопровода-отвода и трубопроводов АГРС

Выбросы при продувке разовые, в процессе эксплуатации они не происходят.

Природный газ, состоящий на 84 % из метана, легче воздуха (относительная плотность по воздуху равна 0,6) и при стравливании через свечу на высоте 5,0 м поднимается вверх и рассеивается на большом расстоянии от земли. Поэтому в приземном слое атмосферы он скапливаться не будет.

При эксплуатации рассматриваются аварийный выброс на газопроводе и выброс при ремонте оборудования АГРС.

б) Охрана почвенно-растительного покрова.

Генеральный план и планировка территории АГРС решены с учетом рационального использования земель.

Предусмотрены мероприятия по охране почвенно-растительного слоя, т.е. срезка растительного грунта и замена его на площадях, занятых при строительстве.

Дождевые и талые воды с территории АГРС выводятся за площадку с уклонами, предотвращающими размывание рельефа.

в) Мероприятия по взрывопожарной безопасности, охране труда и технике безопасности.

Проектом предусмотрены блочные газораспределительные станции заводского изготовления с размещением блоков и оборудования с соблюдением требуемых разрывов в соответствии с «Инструкцией по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности» СН 433-79.

АГРС обеспечены автоматической системой регулирования и контроля технологических процессов, проектом предусмотрена периметровая охранная сигнализация.

В период эксплуатации АГРС необходимо следить за плотностью трубопроводов и арматуры, исправностью электропроводки, загазованностью технологического блока. Запрещается любого вида огневые работы вблизи оборудования при работе АГРС. Учтены требования пожара и взрывобезопасности. Обслуживание сосудов, работающих под давлением, должно проводиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Стравливать газ из рабочей емкости одоранта и из подземной емкости одоранта допускается только через соответствующий им дезодоратор.

5. ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.

При нормальном режиме эксплуатации газопровода вредных выбросов в атмосферу не происходит. С целью предупреждения аварийных выбросов, связанных с повреждением газопровода проектом предусмотрены следующие мероприятия:

Ине. №подл.	58
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						43

1. Сортамент труб принят в строгом соответствии требований СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013.

2. Устройство в траншее основания из мягкого или песчаного грунта обеспечивающих сохранность гидроизоляции газопровода.

3. Отключение аварийного участка газопровода предусмотрено отключающими линейными кранами.

При разработке ПСД для газопроводов согласно «Методических рекомендаций по согласованию и экспертизе мероприятий по охране атмосферного воздуха, разрабатываемых в предпроектной и проектно-сметной документации на строительство (реконструкцию) предприятий должны учитываться валовые выбросы вредных веществ при аварийной разгерметизации отдельных участков. В нашем случае выбросы в атмосферу природного газа возможны только в аварийных ситуациях, при повреждении газопроводов. Учитывая аэродинамические свойства природного газа (удельный вес по воздуху 0,67-0,73) наполнение метана в приземном слое атмосферу не происходит, он поднимается и рассеивается в верхних слоях атмосферы.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Мероприятия по производственной безопасности включают:

- руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства газопровода для расширения системы газоснабжения разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду – допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду вопросов охраны труда;
- обеспечение безопасности производственного оборудования и механизмов;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- осуществление нормализации санитарно – гигиенических условий труда;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- расследование и учёт несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организация лечебно – профилактического обслуживания работающих;
- обеспечение санитарно – бытового обслуживания работающих;
- профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям;

Организация обучения работающих безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих.

Все руководящие и инженерно – технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по **Охране труда**.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения и наглядных пособий.

О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

- содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.
- соблюдением графиков профилактических осмотров, испытаний и ремонтов;
- контролем за техническим состоянием и правильной эксплуатации оборудования.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

Лист
44

- На всех рабочих местах должны находиться укомплектованные медицинские аптечки;

- Предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом.

На всем оборудовании комплекса должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки.

Персонал, обслуживающий компрессоры должен выполнять «Правила пуска двигателя», вывешенного рядом с оборудованием.

Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения.

Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой.

Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода.

Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны превосходить эксплуатационные условия.

Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом.

Запрещается носить в карманах острые инструменты.

При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

Перед работой на лестнице необходимо убедиться в ее исправности.

Лестницы должны устанавливаться под определенным углом: основание лестницы выдвигается от вертикали высоты лестницы.

Подниматься и опускаться только по лестнице, при этом руки должны быть свободны.

Одновременно на лестнице может находиться только один человек.

При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами.

Строительные леса используются при проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей.

Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц.

Лица, работающие на высоте, обязаны выполнять следующие правила:

- а) пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;
- б) пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения инструмента и крепежных материалов;
- г) предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;
- д) не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепёжные материалы.

Лица, работающие на высоте, не имеют права:

- а) бросать что-либо вниз;
- б) обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы находящиеся на весу;
- в) складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключая их падение.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						46

Электро-газосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи.

Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены.

Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаро- взрыво-опасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;
- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей. К выполнению газоопасных работ могут привлекаться лица:
 - обученные выполнению газоопасных работ и прошедшие медицинский осмотр,
 - с привлечением соответствующих специалистов;
 - имеющие подготовку и способные работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и не имеющих медицинских противопоказаний;
 - имеющие навыки по оказанию первой медицинской помощи и спасению пострадавших;
 - знающие свойства вредных веществ в местах проведения работ. Подземные коммуникации: газопроводы, водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с помощью колодцев и запорных арматур.

На все системы газопровода, технологических линий и сетей должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Перед производством работ в колодцах необходимо выполнить анализ воздушной среды.

Необходимо поставить ограждение на открытый колодец и трафарет.

Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство.

Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали.

Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер.

Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.

На электрооборудовании напряжением 24 В и выше (свыше 1000 В) должны быть установлены предупреждающие знаки.

Электрооборудование, установленное на опасных участках должно маркироваться в соответствии со стандартами.

Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление.

Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горячих паров.

Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шнура не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						47

Удлинитель должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и химическими веществами.

Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта.

Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепселем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого.

Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки.

Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

Если есть возможность не проводить огневые работы в зоне с возможным содержанием воспламеняющихся паров или газов, рассматриваются такие варианты, как использование холодной резки, перемещение оборудования в более безопасную зону или проведение работ на время запланированной остановки.

При каждом использовании источников возгорания в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ.

Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

- получение общего наряд - допуска;
- определение и подготовка места проведения огневых работ;
- проведение инструктажа по безопасным методам работ;
- содержание воспламеняющихся паров не превышает 5% НПВ в радиусе 15 метров от места проведения работ;
- назначение пожарного наблюдателя, прошедшего соответствующее обучение, подготовка соответствующего пожарного инвентаря.

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования, огневые работы должны быть остановлены.

По окончании огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедиться, что все металлические части остыли, и не осталось тлеющих материалов.

Наряд - допуски и разрешения хранятся 3 месяца со времени завершения работ.

Для безопасности рабочих оборудование, на котором они работают, должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования.

Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

Все находящиеся на территории установки по отбору и отгрузке нефти люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не придет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним.

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

- анализ коренных причин;
- предотвращение аналогичных происшествий;
- поиск фактов, а не виновников;

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						48

- выявление тенденций;
- введение документации по происшествиям;
- предоставление информации по убыткам;
- юридические требования (судебные споры).

Необходимо соблюдение промышленной гигиены - дисциплины, связанной с охраной здоровья. К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

- химическая опасность (пыль, газы, пары, туман,);
- физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.);
- эргономическая опасность (неисправное оборудование);
- биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки).

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

- замер уровня освещенности;
- замер уровня шума;
- отбор проб воздушной среды;
- температурные нагрузки;
- замер уровня вентиляции;
- контроль качества питьевой воды.

Запорная арматура, устанавливаемая на ЛЧ (линейная часть) МТ (магистральный трубопровод), должна обеспечивать возможность дистанционного и местного управления МТ.

При подземной прокладке МТ арматура и обвязка линейной запорной арматуры должна проектироваться с надземным выводом приводов.

Оборудование и арматура, устанавливаемая на открытом воздухе без укрытия, должна соответствовать климатическому району размещения площадочных сооружений.

Производственные объекты МТ для транспортировки газообразных углеводородов, газового конденсата и сжиженных углеводородных газов должны размещаться преимущественно с подветренной стороны (с учетом ветров преобладающего направления по годовой «розе ветров») относительно прилегающих объектов производственной и непроизводственной сферы, жилой застройки, мест массового скопления людей.

Не допускается размещение указанных объектов на пониженных участках рельефа местности с плохим естественным проветриванием, в районах с преобладающими ветрами со скоростью до 1 метров в секунду, с длительными или часто повторяющимися штилями, инверсиями, туманами (за год более 30-40 процентов, в течение зимы более 50-60 процентов зимнего периода).

Площадочные объекты и ЛЧ МТ для транспортировки нефти и нефтепродуктов должны размещаться ниже населенных пунктов по рельефу местности.

При разработке конструктивных решений, обеспечивающих надежность и целостность трубопроводов нефти и нефтепродуктов строительство вдоль трубопровода сооружений по сбору разлившегося продукта, не допускается.

Технологическое оборудование ГРС должно быть рассчитано на рабочее давление подводящего газопровода - отвода.

При установке регуляторов давления газа на каждой линии редуцирования, производится подбор оборудования ГРС на рабочее выходное давление после регулятора.

Конструкция продувочных свечей должна обеспечивать защищенность от попадания атмосферных осадков, затопление площадок запорной арматуры и узла запуска - приема очистных устройств паводковыми водами не допускается.

Проверка состояния вытяжных свечей, фундамента, защитного футляра, контрольно-измерительных приборов электрохимической защиты от коррозии, разность потенциала «трубопровод - защитный футляр» водоотводные каналы на участках пересечений с автомобильными и железными дорогами проверяется согласно графика, утвержденного техническим руководителем организации.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист 49

На участках пересечений с автомобильными дорогами в охранной зоне МТ должны устанавливаться дорожные знаки «остановка запрещена».

Все технологические трубопроводы и оборудования (включая емкость сбора конденсата) на ГРС до отключающего крана на выходе должны соответствовать максимально разрешенному рабочему давлению газопровода отвода.

Технологическая схема ГРС должна включать трубопроводы и оборудование потребления газа на собственные нужды и для дома оператора, обвязку подземной емкости хранения одоранта, сбора конденсата и другое оборудование, предусмотренное проектом.

На ГРС предусматривается автоматическая защита редуцирующих ниток с применением контрольного регулятора или запорной арматуры с пневматическим приводом. При падении давления на выходе должна включаться резервная нитка.

Все конструктивные изменения сооружений, касающиеся строительства объектов, пересечений трубопровода коммуникациями иного назначения в охранной зоне МТ, вносятся в эксплуатационную документацию и паспорт.

На всех этапах выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и техническому перевооружению объектов МТ заказчик, совместно с подрядчиком, организует входной контроль конструкций, изделий, материалов, технических устройств, контроль качества выполнения работ и всех технологических операций. Результаты входного контроля заносятся в журнал входного контроля с оформлением акта проверки.

Все приемосдаточные испытания труб, конструкций, изделий, оборудования и технических устройств, проводящийся на заводах-изготовителях, осуществляются в присутствии представителя заказчика по заранее согласованным программам.

По результатам контроля качества сварных соединений оформляется заключение о соответствии сварных соединений установленным требованиям.

Приемка в эксплуатацию объектов МТ после окончания строительства или реконструкции проводится в комплексе со всеми сооружениями, предусмотренными проектной документацией.

Приемочная комиссия, осуществляет приемку законченного строительством, реконструкцией, капитальным ремонтом и техническим перевооружением объекта МТ с оформлением акта.

Перед приемкой построенного магистрального трубопровода и (или) его частей в эксплуатацию проводится внутритрубное диагностирование специализированной организацией. Устранение дефектов, обнаруженных в процессе внутритрубного диагностирования, производится строительно-монтажной организацией, осуществлявшей строительство магистрального трубопровода.

Требование проведения внутритрубной диагностики не распространяется на участки эксплуатируемых МТ, которым проведен ремонт с заменой линейной части.

Рабочий проект разработан в соответствии требований:

- «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов» Утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК пр.№354 от 30.12.2014г;

- «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК пр.№355 от 30.12.2014г.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо обязательное соблюдение соответствующих инструкций и нормативно-технической документации.

Обеспечение промышленной безопасности (ЗРК «О гражданской защите»)

1. Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						50

промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

2. Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- 1) установления и выполнения требований промышленной безопасности;
- 2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 3) допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 4) декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- 5) государственного надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- 6) экспертизы промышленной безопасности;
- 7) аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- 8) мониторинга промышленной безопасности;
- 9) обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями.

7. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

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

Технологические решения.

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

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрыво и пожаробезопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования и трубопроводов;
- дренажи;
- систему пожаротушения;

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих инженерных коммуникации в соответствии с нормами.

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
												51

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

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

Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности.

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учётом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории – вертикальная планировка территории.

Решения по обеспечению надежности работы трубопроводов и технологического оборудования.

В проекте приняты следующие решения по обеспечению надежности трубопроводов и технологического оборудования:

- применение основного и вспомогательного оборудования, обладающего конструктивной надежностью, обеспечивающее безопасность обслуживающего персонала; установка отсечной запорной арматуры на трубопроводах;
- расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для технического обслуживания и ремонта;
- обеспечение производственного персонала устройствами радиосвязи, средствами индивидуальной защиты, рабочей одеждой и пр.;
- прокладка технологических трубопроводов в соответствии с Нормами в основном в подземном и, частично, надземном) исполнении;
- усиленная гидроизоляция, ЭХЗ (электрохимзащита) и антикоррозионная защита трубопроводов при подземной бесканальной прокладке;
- выбор глубины прокладки подземных участков трубопроводов, в том числе в футлярах, с учетом возможного воздействия транспортных средств на трубопровод без повреждения последнего;
- заземление оборудования и трубопроводов, их молниезащита;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающая возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации.

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и ее локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

-обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

Система обнаружения и ликвидации пожара.

Система обнаружения пожара и утечек газа предназначены для достижения максимальной защиты персонала, защиты окружающей среды и конструкций.

Система обнаружения пожара и утечек газа на проектируемых объектах состоит: в выявлении выделений огня или утечек газа;

-запуск системы аварийной остановки;

-включение звуковых сигналов тревоги (при необходимости).

Уровень требуемой пожарозащиты определён уточнением пожарного риска, проектированием производственных мощностей, характеристиками оборудования, размещением оборудования, укомплектованием персоналом.

Технологическое оборудование и технологические площадки обеспечены противопожарными разрывами.

Система мероприятий по защите сооружений от коррозий.

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

В основании площадок и фундаментов предусмотрена гравийная подготовка с пропиткой битумом.

Стальные трубопроводы, прокладываемые в грунте имеют усиленную противокоррозийную изоляцию заводского изготовления (возможно трёхслойный полиэтилен).

Наружные трубопроводы и аппараты, расположенные на поверхности и не подлежащие теплоизоляции, окрашены за два раза.

Защита от почвенной коррозии ЭХЗ (электрохимзащита) выполнена в соответствии с нормами и стандартами.

Система электрической безопасности.

Система электрической безопасности предусматривает:

-безопасность персонала и оборудования;

-надёжность службы;

-минимальную пожароопасность.

Электрическая часть проектируемых объектов выполнена в соответствии с установленными нормами и международными стандартами.

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

Защита сооружений от прямых ударов молний, осуществляется установкой молниеприемников

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

Прокладка проводов и кабелей при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

Система контроля и автоматизации.

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						53

На основании Закона РК «О гражданской защите» (ст. 18) граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное обеспечение.

Основные задачи и принципы гражданской защиты.

Таковыми задачами и принципами, согласно ст.3 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите», являются:

1. Основными задачами гражданской защиты являются:
 - 1) предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций и их последствий;
 - 2) спасение и эвакуация людей при возникновении чрезвычайных ситуаций путем проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в мирное и военное время;
 - 3) создание сил гражданской защиты, их подготовка и поддержание в постоянной готовности;
 - 4) подготовка специалистов центральных и местных исполнительных органов, организаций и обучение населения;
 - 5) накопление и поддержание в готовности необходимого фонда защитных сооружений, запасов средств индивидуальной защиты и другого имущества гражданской обороны;
 - 6) информирование и оповещение населения, органов управления гражданской защиты заблаговременно при наличии прогноза об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и (или) оперативно при возникновении чрезвычайной ситуации;
 - 7) защита продовольствия, водоисточников (мест водозабора для хозяйственно-питьевых целей), пищевого сырья, фуража, животных и растений от радиоактивного, химического, бактериологического (биологического) заражения, эпизоотии и эпифитотий;
 - 8) обеспечение промышленной и пожарной безопасности;
 - 9) создание, развитие и поддержание в постоянной готовности систем оповещения и связи;
 - 10) мониторинг, разработка и реализация мероприятий по снижению воздействия или ликвидации опасных факторов современных средств поражения;
 - 11) обеспечение формирования, хранения и использования государственного резерва.
2. Основными принципами гражданской защиты являются:
 - 1) организация системы гражданской защиты по территориально-отраслевому принципу;
 - 2) минимизация угроз и ущерба гражданам и обществу от чрезвычайных ситуаций;
 - 3) постоянная готовность сил и средств гражданской защиты к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации, гражданской обороне и проведению аварийно-спасательных и неотложных работ;
 - 4) гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принятых мерах по их предупреждению и ликвидации, включая ликвидацию их последствий;
 - 5) оправданный риск и обеспечение безопасности при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ.

Организация контроля за выбросами.

Контроль за возможными выбросами осуществляется специализированными службами заказчика с помощью СЭС. Контроль осуществляется за углеводородами, диоксидом азота, окисью углерода и сернистым газом.

Эпизодичность контроля - еженедельно.

Метод контроля – прямой.

Средство контроля – универсальный газоанализатор типа УГ.

Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства.

Ине. №подл.	58	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. №подл.	Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
													55

Проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие нормальную работу проектируемого оборудования и безопасную работу обслуживающего персонала.

Технологическое оборудование подобрано в полном соответствии с заданными техническими параметрами на проектирование. Для безопасного и удобного обслуживания проектируемого объекта в необходимых местах запроектированы площадки обслуживания, переходные лестницы.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Для ограничения тока короткого замыкания на землю предусматривается система заземления с большим сопротивлением. Также заземлению подлежат все металлические конструкции, связанные с установками электрооборудования. Заземляющие устройства выполняются в виде контуров заземления из вертикальных электродов, забитых в землю и соединённых между собой подземным медным кабелем.

К началу пуска проектируемого оборудования в эксплуатацию необходимо предусмотреть разработку инструкций по безопасному ведению технологического процесса и должна быть проведена соответствующая подготовка специалистов со сдачей экзаменов по «Правилам техники безопасности».

8.ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.

Данный проект разработан согласно требованиям, касающихся норм по энергосбережению, оценивающийся по характеристикам основных элементов инженерных систем, применению материалов и проверке сварных соединений.

Для электроснабжения потребителей АГРС от существующей трансформаторной подстанций КТП 40кВА 10/0,4кВ. Учет электрической энергии выполнен трехфазным многотарифным электрическим счетчиком поставляемыми в комплекте с КТП.

Освещение площадки АГРС предусмотрено светодиодными светильниками SVETECO 48/5376/60/Ш с установкой на стойках СВ110. Прокладку кабеля по площадке выполнить по кабельной эстакаде.

Молниезащита сооружений АГРС осуществляется путем установки на площадке осветительных опор на стойке СВ 110 с молниеприемником (h-11.0м), а также путем присоединения оборудования к соответствующему контуру заземления. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству.

АГРС запроектировано таким образом, что при выполнении установленных требований и других условий эксплуатации, обеспечивается эффективное и экономное расходование невозобновляемых энергетических ресурсов при их эксплуатации.

При оценке энергоэффективности АГРС по характеристикам его строительных конструкций и инженерных систем было предусмотрено следующее:

-приведённое сопротивление теплопередач и воздухопроницаемость ограждающих конструкций, не ниже требуемых в соответствии с действующими нормативными документами;

-системы отопления, вентиляции воздуха имеют автоматическое и ручное регулирование;

-инженерные системы электроснабжение и газоснабжения оснащены приборами учёта.

Так же энергосбережение обеспечивается соединением труб газопровода сваркой с проверкой стыков магистрального газопровода и газопровода высокого давления I категории – 100% радиографическим и ультразвуковым методом. Контроль стыков предусмотрен так же

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						56

при приварке отводов, отключающих устройств. В проекте применены стальные трубы в заводской изоляции.

Данные виды работ и применяемые материалы ведут к устранению потерь газа на газопроводе, продлевает срок службы газопровода, то есть к энергосбережению топлива.

8.1. Расчет потребления энергетических ресурсов.

Расчетный расход газа – $9500,0 \text{ м}^3/\text{час} : 8692$ (калорийность газа, паспорт газа прилагается) = $1,09 \text{ ккал}/\text{час}$

Годовой расход газа: $1,09 \times 24 \times 365 = 9548,4 \text{ ккал}/\text{год}$.

Расход тепла переводим в условное топливо: $9548,4/7000 = 1,36 \text{ кг} = \mathbf{0,00073 \text{ тн у.т.}}$

Расчетная мощность электроэнергии

Освещение АГРС – $0,24 \text{ кВт}/\text{час} \times 860 = 206,4 \text{ ккал}/\text{час}$

Охранная сигнализация – $0,05 \text{ кВт}/\text{час} \times 860 = 43 \text{ ккал}/\text{час}$

Технологическое оборудование и электрообогрев АГРС – $5,71 \text{ кВт}/\text{час} \times 860 = 4910,6 \text{ ккал}/\text{час}$

Годовой расход электроэнергии:

Станции ЭХЗ

1032×24 (рабочее время) $\times 365$ (рабочих дней станции) = $9040320 \text{ ккал}/\text{час}$.

Освещение АГРС

$206,4 \times 10$ (рабочее время) $\times 365$ (рабочих дней) = $753360 \text{ ккал}/\text{час}$.

Охранная сигнализация

43×24 (рабочее время) $\times 365$ (рабочих дней) = $376680 \text{ ккал}/\text{час}$.

Технологическое оборудование и электрообогрев АГРС

$4910,6 \times 24$ (рабочее время) $\times 365$ (рабочих дней) = $43016856 \text{ ккал}/\text{час}$.

Расход электроэнергии переводим в условное топливо: $53187216/7000 = 7598,2 \text{ кг} = \mathbf{7,6 \text{ тн у.т.}}$

Общее потребление энергетических ресурсов – $0,00073 + 7,6 = 7,60073$ - тн у.т.

Согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2012 года № 1784 "Правила проведения экспертизы энергосбережения и повышения энергоэффективности" Общие положения. п.4, **обязательной экспертизе энергосбережения и повышения энергоэффективности подлежат** проектная документация (проектно-сметная документация строительства новых или расширения (капитальный ремонт, реконструкция) существующих зданий, строений и сооружений с размером потребления энергетических ресурсов, эквивалентным пятистам и более тоннам условного топлива за один календарный год.

Соответственно рабочий проект "Расширение АГРС №2 на м.р. Кумсай надсолевое - 2023" не подлежит обязательной экспертизе энергосбережения и повышения энергоэффективности.

9. ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

[1] Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.)

[2] Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.09.2022 г.).

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

[4] ПУЭ РК – «Правила устройства электроустановок. Республики Казахстан»;

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	450/2022. ПЗ	Лист
						57

- [5] СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология. *(с изменениями от 01.04.2019 г.)*
- [6] СП РК 2.03-30-2017* Строительство в сейсмических районах. *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.10.2021 г.)*
- [7] СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений. *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.03.2021 г.)*
- [8] СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий, сооружений.
- [9] СН РК 3.02-27-2019 Производственные здания.
- [10] СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии *(с изменениями от 01.08.2018 г.)*.
- [11] СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".
- [12] СН РК 2.02-01-2019 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- [13] Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» *(с изменениями от 14.10.2022 г.)*.
- [14] Правила по обеспечению безопасности и охраны труда при работе на высоте». Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 марта 2022 года № 109.
- [15] СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
- [16] СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- [17] СП РК 1.03-106-2012"Охрана труда и техника безопасности в строительстве"*(с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.)*.
- [18] СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение». *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2021 г.)*
- [19] Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 июня 2021 года № 23075
- [20] Приказ, 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 и 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»
- [21] СП РК 1.03-103-2013 Геодезические работы в строительстве *(с изменениями и дополнениями от 06.11.2019 г.)*
- [22] Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» *(с изменениями от 18.10.2022 г.)*
- [23] НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Нагрузки и воздействия на здания.
ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011)
ЧАСТЬ 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011)
- [24] Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов". Утвержденных Госгортехнадзором.
- [25] СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II». С учетом Приложение 2 к приказу от 26.06.2017

Ине. №подл.	58
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

450/2022. ПЗ

Лист
58

4. ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».
5. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
6. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
7. ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
8. ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
9. ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
10. РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
11. ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
											60
58						450/2022. ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата							