

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство РВС-3000 м3 №2 на БКНС-1,3 м/р Жанажол»

Общая пояснительная записка

2617Р-ПЗ

ТОМ 1

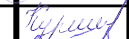
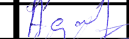
г. Актобе 2026 г.

г. Актобе 2026 г.

СОСТАВ УЧАСТНИКОВ

ФИО	Должность	Раздел
Сейтен Н.Т.	Главный инженер проекта	
Адаев Ж.Б.	Инженер-технолог	ТХ
Курманбаев Ж.	Инженер-строитель	ГП
Бекжанов К.Т.	Инженер-проектировщик	ЭХЗ
Сейтен Н.Т.	Инженер-строитель	КЖ,КМ
Кожбан С.	Инженер-электрик	ЭС,ЭН
Кожамжаров М.	Инженер-проектировщик	АТХ
Рысалдинов Д.	Инженер-эколог	РООС
Адаева Д.	Инженер-сметчик	Смета

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

						2617Р-ПЗ		
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата		«Строительство РВС-3000м3 №2 на БКНС-1,3 на м/р Жанажол»		
	ГИП	Сейтен		01.26				
	Разраб.	Курманбаев		01.26				
	Разраб.	Адаев		01.26				
	Разраб.	Бекжанов		01.26				
	Разраб.	Кожбан		01.26		ТОО «Optimum Project»		

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая часть	6
2	Генеральный план	10
3	Наружный водовод	13
4	Архитектурно-строительные решения	16
5	Электрохимзащита	26
6	Автоматизация технологических процессов	26
7	Электрообогрев	29
8	Электроснабжение	32
9	Охрана труда и техника безопасности	35
10	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	
	ПРИЛОЖЕНИЕ	
	- задание на проектирование - технические условия	

СОСТАВ ПРОЕКТА

Обозначение	Наименование	Разработчик
	Чертежи и текстовые документы к ним	
2617Р-ПЗ	Том 1 – Общая пояснительная записка	ТОО «Optimum Project»
	Графические материалы Альбом 1 – Генеральный план Альбом 2 – Наружный водовод Альбом 3 – Архитектурно-строительные решения Альбом 4 – Конструкции металлические Альбом 5 – Электрохимзащита Альбом 6 – Электроснабжение Альбом 7 – Автоматизация технологических процессов Альбом 8 – Электрообогрев	ТОО «Optimum Project»
2617Р-ПОС	Том 2 – Проект организации строительства	ТОО «Optimum Project»
2617Р-СМ	Том 3 – Сметы	ТОО «Optimum Project»
2617Р-ПЗ-ПБ	Том 4 – Мероприятия по пожарной безопасности	ТОО «Optimum Project»
2617Р-ООС	Раздел охраны окружающей среды к рабочему проекту	ИП Рысалдинов Д.С.
04-ИГИ-122025ИГС	Инженерно-геологические изыскания	ТОО «ИнжГеоСистем»
2617Р-ИГИ	Инженерно-геодезические изыскания	ТОО «Optimum Project»

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

ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
1	Площадь территории в границах планировки	м ²	1588,44
2	Площадь застройки в границах планировки	м ²	343
3	Площадь покрытия в границах планировки	м ²	199,5
4	Высота стенки резервуара	мм	11920
5	Диаметр резервуара	мм	18980
6	Геометрическая емкость	м ³	3545
7	Полезная емкость (при наливе до уровня 11,3м)	м ³	3200
8	Установленная мощность	кВт	4,02
9	Продолжительность строительства	мес.	5

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										5

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Введение

Настоящим рабочим проектом предусматривается «Строительство РВС-3000м³ №2 на БКНС-1,3 на м/р Жанажол».

Основанием для разработки проекта являются:

- задание на проектирование, выданное АО «СНПС-Актобемунайгаз»;
- технические условия на разработку и согласование проекта.

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики РК от 28.02. 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» установлен уровень ответственности объекта – II нормальный.

1.2. Общие сведения

Объект строительства расположен на территории действующего БКНС-1,3 на месторождении Жанажол, в 35 км на юго-западе от нефтяного месторождения Кенкияк, в 60 км на северо-востоке от нефтяного месторождения Северного Трува.

С областным центром г. Актобе связь поддерживается по автомобильной дороге Актобе-Темир-Кенкияк-Жанажол.

Территория проектируемого объекта расположена в районе ГПЗ-1, ГПЗ-2 на полого-волнистой и полого-увалистой поверхности структурно-денудационной равнины Урало-Эмбенского структурно-денудационного плато на дислоцированных меловых отложениях в пределах Западного Примугоджарья и южной части Подуральского плато в природной зоне сухих степей и полупустынь с резкоконтинентальным засушливым климатом.

Климат

Климат района строительства относится к типу климатов степей и полупустынь бореального типа. Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год) и большое количество солнечного тепла. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2300-2500.

Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся по данным многолетних наблюдений метеостанции г. Эмба, с учетом требований СП РК 2.04-01-2017. Среднегодовая

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					6

температура воздуха описываемой территории составляет +4,8 градуса. Основные климатические параметры, характеризующие район работ, сведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Таблица метеорологических параметров

№ п/п	Метеорологические параметры	Величина параметров
1	Средняя годовая температура воздуха	+4,8°C
2	Абсолютная минимальная	-42°C
3	Абсолютная максимальная	+43°C
4	Средняя максимальная	+23,9°C
5	Средняя минимальная	+15,2°C
6	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток	-35°C
7	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки	-33°C
8	Среднегодовые осадки	251 мм
9	Среднегодовая скорость ветра по направлениям, м/сек: -январь -июль	СВ - 3,9 С, СЗ, СВ - 4,1
10	Ветровой район (нагрузка)	III (0,56кПа)
11	Снеговой район (нагрузка)	III (1,2кПа)
12	Дорожно-климатическая зона	V
13	Климатический район по условиям строительства	IIIB
14	Район по толщине гололеда	IV
15	Сейсмичность района строительства, баллов	5
16	Классификация данной зоны по скорости ветра и напора	
17	Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, см: -суглинки и глины; -супеси, пески пылеватые и мелкие; -пески средние до гравелистых; -крупнообломочные грунты	170 205 220 250

Почвы и растительность

Район проектируемых сооружений расположен в природной зоне сухих степей и полупустынь с характерными для них почвенно-растительными ассоциациями.

Преимущественное распространение в районе имеют комплексы степных малогумусных каштановых почв, практически повсеместно представленных двумя подтипами – нормальными легкими каштановыми и светло-каштановыми почвами. По механическому составу почвы сложены легкосуглинистыми и супесчаными разностями. Почвообразующими породами для данного типа почв являются супесчаные и суглинистые элювиально-делювиальные четвертичные отложения.

Мощность плодородного слоя каштановых и светло-каштановых почв составляет 23-30 см.

На участках выходов на дневную поверхность меловых отложений встречены каштановые малоразвитые почвы легкого (легкосуглинистого и супесчаного) механического состава с очень незначительной мощностью плодородного слоя, не превышающей 7 см.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ		7

Геологическое строение

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 10,0 м принимают участие Маастрихтский ярус отложения (K2m). На участке изысканий растительный слой не обнаружен. Маастрихтский ярус отложения представлены суглинками, супесями различной консистенции. Вскрытая мощность отложений: 9,9 м.

Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка изучались непосредственно по разрезам пробуренных скважин, а также на основе сбора и анализа архивных материалов по ранее пробуренным скважинам для прогнозной оценки положения и колебаний уровня грунтовых вод.

Гидрогеологические условия изученной территории характеризуются как, в целом, благоприятные для строительства. *Подземные воды* вскрыты всеми скважинами на глубине 3,0 м, что соответствует абсолютным отметкам от 249,65м до 249,75м.

Степень агрессивного воздействия на бетонные конструкции (согласно СП РК 2.01-101-2013) - сульфатная: при содержании сульфат-ионов в количестве 1094,6 мг/л, среда является сильноагрессивной для бетона марки по водонепроницаемости W4, среднеагрессивной для W6 и слабоагрессивной для W8 (на портландцементе по ГОСТ 31108-2020).

Источником питания подобных локальных горизонтов является инфильтрация атмосферных осадков; разгрузка данных горизонтов производится испарением.

На гидрогеологические условия могут оказывать влияние и такие факторы как интенсивный сброс сточных вод на поля фильтрации, регулярные утечки из водонесущих коммуникаций, изменение естественного стока территории, инфильтрация Поверхностных стоков сквозь грунты обратной засыпки котлованов и траншей. При постоянном воздействии сочетание вышеуказанных факторов может оказывать существенное влияние на гидрогеологический режим территории.

Неконтролируемая промышленно-хозяйственная деятельность на данной территории может вызвать искусственное подтопление участка в результате регулярных утечек технических вод из инженерных сетей различного назначения. При этом также возможно образование линз грунтовых вод типа «верховодки» с обводнением грунтов основания на уровне глубины заложения фундаментов.

Специфические грунты

Согласно СП РК 1.02-102-2014 специфическими грунтами являются грунты, изменяющие свою структуру и свойства в результате замачивания, динамических нагрузок и других видов внешних воздействий, обладающие неоднородностью и

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					8

анизотропией (физической и геометрической),склонные к длительным изменениям структуры и свойств во времени.

К специфическим грунтам на изучаемой территории относятся техногенные накопления, которые представлены:

- ИГЭ - 3а Суглинок твердый легкий слабопросадочный
- ИГЭ - 4а Супесь твердая слабопросадочная

Тип грунтовых условий по просадочности – I. Специфичность техногенных грунтов обусловлена неоднородностью состава, состояния, физико-механических и химических свойств.

Инв. № подл	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №				Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										9

2.1. Исходные данные

- СН РК 3.01-03-2011 - «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 1.02-03-2022 - «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 - «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВНТП 01/87/04-84 - «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования»;
- «Правила устройства электроустановок» Утв.МЭ РК пр.№230 от 20 марта 2015 года;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслях промышленности от «30» декабря 2014 года №355.

Проектируемый резервуар воды РВС-3000 расположен на территории БКНС рядом с Жанажольским ГПЗ на м/р Жанажол. На существующей территории БКНС-1,3 проектом предусматривается строительство резервуара воды объемом 3000 м³, для этого требуются расширение территории на юго-восток с переносом существующего ограждения. В настоящее время на территория проектируемой площадки имеются существующие инженерные коммуникации которые необходимо демонтировать и переносить.

Основные показатели по генплану отражены в таблице 1.

Застраиваемая территория располагается на участке площадью 0,25 Га, имеет по периметру сквозное ограждение из высотой 2 м. Для въезда и выезда предусматриваются

декабря 2014 года №555.

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

2.2. Планировочные решения

Проектируемый резервуар воды РВС-3000 расположен на территории БКНС рядом с Жанажольским ГПЗ на м/р Жанажол. На существующей территории БКНС-1,3 проектом предусматривается строительство резервуара воды объемом 3000 м³, для этого требуются расширение территории на юго-восток с переносом существующего ограждения.

В настоящее время на территория проектируемой площадки имеются существующие инженерные коммуникации которые необходимо демонтировать и переносить.

Проектом также предусматривается проектирование трубной обвязки резервуара.

Основные показатели по генплану отражены в таблице 1.

При разработке проекта учитывались технологические и противопожарные расстояния, а также использовался принцип максимальной компактности объектов и сокращения суммарной длины внешних межблочных коммуникаций всех назначений.

Застраиваемая территория располагается на участке площадью 0,25 Га, имеет по периметру сквозное ограждение из высотой 2 м. Для въезда и выезда предусматриваются

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

2617Р-ПЗ

Лист

10

ворота, вход предусмотрен через контрольно-пропускной пункт. Конструкция ворот выполняется по типу ограждения.

Покрытие внутреннего заезда выполняются из щебня.

2.3. Решения по расположению инженерных сетей

Инженерные сети по территории размещены в технологических полосах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с технологическим решением.

Прокладка трубопровода по территории ведётся подземно.

Кабели электроснабжения по территории прокладываются в лотках по кабельной эстакаде.

2.4. Организация рельефа

Рельеф местности спокойный с небольшим уклоном в южном и юго-западном направлениях, абсолютные отметки поверхности земли составляют 252,70–252,80. Плодородный слой почвы толщиной 0–0,1 м снимается со всей планируемой территории и складировается за пределами строительной площадки для последующего использования.

Площадка строительства спланирована по рельефу. Целью организации рельефа является формирование проектных отметок, обеспечивающих безопасное и удобное размещение технологического оборудования, а также организованный отвод поверхностных (атмосферных и талых) вод от проектируемых сооружений.

Вертикальная планировка территории выполняется методом проектных уклонов с обеспечением отвода поверхностных вод за пределы площадки и исключением их застоя в зоне размещения резервуара и технологических коммуникаций.

С учётом инженерно-геологических условий площадки, характеризующихся наличием пучинистых и слабопросадочных грунтов, вертикальная планировка территории является обязательным инженерным мероприятием, направленным на предотвращение замачивания грунтов основания, снижение риска развития деформаций морозного пучения и просадочных явлений.

Проектными решениями предусматривается формирование уклонов поверхности земли от сооружений, исключаящее инфильтрацию поверхностных вод в грунты основания в период строительства и эксплуатации. Принятая система организации рельефа обеспечивает нормативные условия эксплуатации проектируемых сооружений и устойчивость их оснований.

2.5. Благоустройство

Проектом предусмотрено устройство пешеходных дорожек, ограждение, освещение.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					11

Ситуационный план



Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

2617Р-ПЗ

Лист
12

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

Основной задачей РВС-3000м3 является прием и накопление поступающей пластовой воды после очистки на существующих установках очистки сточных вод ГПЗ-1 и УОСВ-7000, а также подачи на подпорные насосы. Обвязка трубопроводов проектируемого резервуара предусматривается параллельно с действующим РВС-3000м3. Сброс дренажа осуществляется по трубопроводам Ду200 в проектируемую дренажную емкость поз. ДЕ-2.

В качестве запорной арматуры приняты стальные задвижки типа 30с41нж Ду100,200,300 Ру16. Трубы приняты стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78.

Гидроизоляция подземной части трубопроводов осуществляется «усиленного» типа (ГОСТ 9.602-2016 и ГОСТ 25812-83) поливинилхлоридной липкой лентой типа ПВХ-БК в два слоя с защитной оберткой «ПЭКОМ» по битумно-полимерной грунтовке ГТ-760ИН (расход не менее 0,1 кг/м2).

Надземные участки трубопроводов и запорная арматура защищаются от атмосферной коррозии лакокрасочным покрытием эмалью БТ-177 по грунтовке ГФ-021 согласно СНиП 2.03.11-85 и ГОСТ 14202-69.

Монтаж оборудования и трубопроводов вести в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014, ВНТП 3-85, очистку внутренних и наружных поверхностей технологических трубопроводов произвести согласно СП РК 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

Теплоизоляцию надземных трубопроводов и арматуры выполнить в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004.

Все трубопроводы и оборудование защищены от статического электричества и вторичных проявлений молнии на основании РД 34.21.122-87 и представляют собой непрерывную цепь и присоединяются к заземляющим устройствам.

Резервуары пластовой воды РВС-3000м3

Резервуары предназначены для приема, хранения и откачки пластовой воды.

Резервуар для пластовой воды оборудован:

- приемо-раздаточными патрубками и коренными задвижками с ручным приводом;
- дыхательной и предохранительной арматурой;
- люками-лазами монтажными в стенке резервуаров и световыми на крыше с шарнирно-поворотными устройствами;
- устройствами для ручного измерения уровня и отбора проб.

Резервуары и надземные трубопроводы теплоизолируются матами из минерального волокна. Обшивка – алюминиевые листы.

Характеристика оборудования представлена в таблице 3.1

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Теплоизоляцию надземных трубопроводов и арматуры выполнить в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004.					
					Все трубопроводы и оборудование защищены от статического электричества и вторичных проявлений молнии на основании РД 34.21.122-87 и представляют собой непрерывную цепь и присоединяются к заземляющим устройствам.					
					Резервуары пластовой воды РВС-3000м3					
					Резервуары предназначены для приема, хранения и откачки пластовой воды.					
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Резервуар для пластовой воды оборудован:					
					- приемо-раздаточными патрубками и коренными задвижками с ручным приводом;					
					- дыхательной и предохранительной арматурой;					
					- люками-лазами монтажными в стенке резервуаров и световыми на крыше с шарнирно-поворотными устройствами;					
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	- устройствами для ручного измерения уровня и отбора проб.					
					Резервуары и надземные трубопроводы теплоизолируются матами из минерального волокна. Обшивка – алюминиевые листы.					
					Характеристика оборудования представлена в таблице 3.1					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										14

Таблица 3.1

РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ		
Номер оборудования		РВС-3000
Объем	м ³	3000
Внутренний диаметр стенки, мм	мм	18980
Высота	мм	12000
Рабочее давление	МПа	0,005
Расчетное давление	МПа	0,05
Рабочая температура	°С	20
Расчетная температура	°С	50
Количество	шт.	1

Дренажные ёмкости ДЕ-2

Подземная дренажная емкости ДЕ-2 предназначена для освобождения технологического оборудования и трубопроводов от жидкости перед ремонтом или в аварийных ситуациях.

Площадка дренажной емкости – представляет собой открытую площадку, с щебеночным покрытием. Под площадкой в заглубленном состоянии (подземно) устанавливается подземная горизонтальная дренажная емкость ЕП-50-3000-2-2 V=50м³. Емкость поставляется в полной заводской готовности. После монтажа и установки емкости к ней подводится дренажный коллектор.

Опорожнение дренажной емкости производится периодически по мере наполнения. Откачка из емкостей предусмотрена в АЦН.

Газ с дренажной емкости отводится на продувочный стояк Ду50 мм, монтируемый над емкостью на высоте 2,2 м и оборудованный дыхательным клапаном КДМ-50.

Разогрев стоков предусматривается от передвижной паропроизводящей установки.

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

Антикоррозионная изоляция подземных трубопроводов - «усиленная» липкими полимерными лентами по ГОСТ 25812-83 битумной мастикой и рубероидом.

Антикоррозионная изоляция дренажной емкости - «весьма усиленная» битумно-резиновая по ГОСТ 9.602-2001.

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

					2617Р-ПЗ	Лист
						15
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Введение

Строительная часть рабочего проекта разработана на основании технического задания на проектирование, выданного Заказчиком, смежных разделов проекта и в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

- СН РК EN 1991-1-3 (4):2003/2011) – «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые нагрузки».
- СН РК 2.01-01-2013- «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК EN 1992-1-1:2004/2011– «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- СН РК 5.01-02-2013 – «Основания зданий и сооружений»;
- СН РК 5.03-07-2013 – «Несущие и ограждающие конструкции»;
- ГОСТ 31385-2023 – «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия»;
- СН РК EN 1993-4-2:2007/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 4-2. Резервуары»;
- СН РК 1.03-05-2011 – «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

4.2. Исходные данные

Проект разработан для строительства со следующими природно-климатическими условиями:

- Строительно-климатический район - ШІВ;
- Нормативное значение ветровой нагрузки – 0,56 кПа;
- Нормативное значение снеговой нагрузки – 1,2 кПа;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 29,9 °С;
- Расчетная глубина промерзания грунтов:
 - ✓ суглинки и глины – 190 см;
 - ✓ супеси, пески пылеватые и мелкие – 224 см;
 - ✓ пески средние до гравелистых – 240 см.

При разработке проекта использовались следующие материалы:

- техническое задание на проектирование, выданное заказчиком;
- материалы инженерных изысканий выполненных в 2025 году ТОО «ИнжГеоСистем».

Согласно изысканий выявлены 3 инженерно-геологических элемента:

Инв. № подл

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Проект разработан для строительства со следующими природно-климатическими условиями:

- Строительно-климатический район - ШВ;
- Нормативное значение ветровой нагрузки – 0,56 кПа;
- Нормативное значение снеговой нагрузки – 1,2 кПа;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 29,9 °С;
- Расчетная глубина промерзания грунтов:
 - ✓ суглинки и глины – 190 см;
 - ✓ супеси, пески пылеватые и мелкие – 224 см;
 - ✓ пески средние до гравелистых – 240 см.

При разработке проекта использовались следующие материалы:

- техническое задание на проектирование, выданное заказчиком;
- материалы инженерных изысканий выполненных в 2025 году ТОО «ИнжГеоСистем».

Согласно изысканий выявлены 3 инженерно-геологических элемента:

Инв. № подл

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ли

Изм.

№ докум.

Подп.

Дата

2617Р-ПЗ

Лист

16

Инженерно-геологический элемент №1 (ИГЭ-1) - почвенно-растительный слой мощностью 0,1м;

Инженерно-геологический элемент №2 (ИГЭ-3а) – суглинок твердый легкий слабопросадочный, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 2,1-3,2 м в интервале глубин от 0,1 до 3,3 м. В естественных условиях имеет твердую и полутвердую консистенцию с показателем текучести $IL = -0,50$.

Коэффициент фильтрации составляет $K_f = 0,05$ м/сутки.

Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,600 - 0,771 ($e = 0,666$). Грунт пучинистый.

Инженерно-геологический элемент №3 (ИГЭ-4а) – супесь твердая слабопросадочная, вскрыт в районе скважин 2, 3 и залегает в виде слоя мощностью 0,7 - 1,0 м в интервале глубин от 2,2 до 3,2 м, абсолютные отметки подошвы 249,45 - 249,50. В естественных условиях имеет твердую консистенцию с показателем текучести $IL = -0,38$.

Коэффициент фильтрации составляет $K_f = 0,10$ м/сутки.

Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 1,000 - 1,030 ($e = 1,015$). Грунт пучинистый.

ИГЭ - 4б - Супесь пластичная, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 6,7 - 6,8 м в интервале глубин от 3,2 до 10,0 м, абсолютные отметки подошвы 242,65 - 242,75. В естественных условиях имеет пластичную консистенцию с показателем текучести $IL = 0,41$. Коэффициент фильтрации составляет $K_f = 0,10$ м/сутки. Грунт пучинистый.

Степень агрессивного воздействия на бетонные конструкции:

- Для бетона на портландцементе: Среда является сильноагрессивной для всех марок бетона по водонепроницаемости (от W4 до W20).
- Для бетона на шлакопортландцементе: Среда является сильноагрессивной.
- Для бетона на сульфатостойком цементе: Из-за крайне высокого содержания сульфатов (выше критических порогов таблицы Б.1), среда остается сильноагрессивной даже для этого типа цемента.

Коррозия арматуры в железобетонных конструкциях:

(Согласно СП РК 2.01-101-2013, Таблица Б.2)

Агрессивность по отношению к арматуре определяется содержанием хлорид-ионов, которое в данном образце составляет 0,014% (или 0,40 ммоль/100г).

- Для марок бетона W4–W6: Среда неагрессивная.
- Для марок бетона W8: Среда неагрессивная.
- Для марок бетона W10–W14: Среда неагрессивная.

Подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубине 3,0 м, что соответствует абсолютным отметкам от 249,65м до 249,75м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инженерно-геологический элемент №1 (ИГЭ-1) - почвенно-растительный слой мощностью 0,1м;					Лист
					Инженерно-геологический элемент №2 (ИГЭ-3а) – суглинок твердый легкий слабопросадочный, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 2,1-3,2 м в интервале глубин от 0,1 до 3,3 м. В естественных условиях имеет твердую и полутвердую консистенцию с показателем текучести $IL = -0,50$.					
					Коэффициент фильтрации составляет $K_f = 0,05$ м/сутки.					
					Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,600 - 0,771 ($e = 0,666$). Грунт пучинистый.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инженерно-геологический элемент №3 (ИГЭ-4а) – супесь твердая слабопросадочная, вскрыт в районе скважин 2, 3 и залегает в виде слоя мощностью 0,7 - 1,0 м в интервале глубин от 2,2 до 3,2 м, абсолютные отметки подошвы 249,45 - 249,50. В естественных условиях имеет твердую консистенцию с показателем текучести $IL = -0,38$.					Лист
					Коэффициент фильтрации составляет $K_f = 0,10$ м/сутки.					
					Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 1,000 - 1,030 ($e = 1,015$). Грунт пучинистый.					
					ИГЭ - 4б - Супесь пластичная, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 6,7 - 6,8 м в интервале глубин от 3,2 до 10,0 м, абсолютные отметки подошвы 242,65 - 242,75. В естественных условиях имеет пластичную консистенцию с показателем текучести $IL = 0,41$. Коэффициент фильтрации составляет $K_f = 0,10$ м/сутки. Грунт пучинистый.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Степень агрессивного воздействия на бетонные конструкции:					Лист
					• Для бетона на портландцементе: Среда является сильноагрессивной для всех марок бетона по водонепроницаемости (от W4 до W20).					
					• Для бетона на шлакопортландцементе: Среда является сильноагрессивной.					
					• Для бетона на сульфатостойком цементе: Из-за крайне высокого содержания сульфатов (выше критических порогов таблицы Б.1), среда остается сильноагрессивной даже для этого типа цемента.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Коррозия арматуры в железобетонных конструкциях:					Лист
					(Согласно СП РК 2.01-101-2013, Таблица Б.2)					
					Агрессивность по отношению к арматуре определяется содержанием хлорид-ионов, которое в данном образце составляет 0,014% (или 0,40 ммоль/100г).					
					• Для марок бетона W4–W6: Среда неагрессивная.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	• Для марок бетона W8: Среда неагрессивная.					Лист
					• Для марок бетона W10–W14: Среда неагрессивная.					
					Подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубине 3,0 м, что соответствует абсолютным отметкам от 249,65м до 249,75м.					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					17

4.3. Основные технические решения

Основные решения по проектируемому объекту приняты с учетом их назначения, в полном соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан и обеспечивающие безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

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

В соответствии с заданием на проектирование и исходными данными предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

1. Резервуар РВС-3000.

В качестве резервуара для пластовой воды запроектирован резервуар стальной вертикальный объемом 3000 м³.

Уровень ответственности резервуара -2а (ГОСТ 31385-2023).

4.4. Конструктивные решения

Основные показатели:

№ п/п	Наименование	Номинальный объем, м³	Диаметр, мм	Высота стенки, мм
1	Резервуар пластовой воды РВС-3000	3000	18980	11200

Все конструкции резервуара должны изготавливаться на заводе. Стенка и днище резервуара изготавливаются в виде полотнищ, которые транспортируются к месту монтажа свернутыми в рулоны. При изготовлении полотнищ соединение листов выполняется встык двухсторонней автоматической сваркой подслоем флюса. Кромки листов обрабатываются прострожкой.

Покрытие резервуара сборное, распорной конструкции, собирается из плоских щитов, укладываемых с уклоном 1/6 на центральное кольцо и стенку резервуара. Между собой щиты соединяются путем сварки внахлест.

Для подъема на резервуар проектом предусмотрена наружная кольцевая лестница с площадками.

Для обслуживания оборудования, расположенного на крыше резервуара, в проекте предусмотрена площадка с ограждением.

Сварку соединений выполнять промышленными методами сварки с применением сварочных материалов, обеспечивающих получение механических свойств стыковых сварных соединений не ниже предусмотренных для основного металла. При изготовлении на заводе центральной части днища и настила крыши резервуара сварные соединения выполнять автоматической сваркой под слоем флюса по ГОСТ 8713-79.

Сварку основных элементов конструкций резервуара на монтаже выполнять

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

механизированной сваркой в среде защитного газа с применением сварочной проволоки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70. Сварные швы, выполняемые вручную, производить электродами типа Э50А для стали 09Г2С-12 и Э42А для стали Ст3сп5 по ГОСТ 9467-75. Конструктивные элементы сварных соединений и швы должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 8713-79.

Контроль качества сварных соединений производить способами и в объемах, предусмотренных ППР согласно требований п. 9.4 ГОСТ 31385-2023.

Визуально-измерительному контролю должны подвергаться 100% длины всех сварных соединений резервуара.

Радиографический контроль сварных соединений должен проводиться в соответствии с п. 9.5 ГОСТ 3135-2023, объем контроля в зависимости от класса резервуара в соответствии с п.9.5.7.

При выборе зон контроля преимущество следует отдавать местам пересечения швов. Монтажные стыки стенки резервуаров рулонной сборки должен контролироваться в объеме 100% длины швов.

Оценку внутренних дефектов сварных швов производить по ГОСТ 23055 по 5-му классу соединений. Непровары и несплавления в швах не допускаются.

При обнаружении недопустимых дефектов сварных соединений должен быть проведен дополнительный контроль в соответствии с п.9.5.10 ГОСТ 31385-2023.

Сварные швы следует очистить от сварочного шлака и графа. Поверхность сварных швов должна быть ровной, с плавными переходами.

Острые грани, насечки, сварочные брызги удалить шлифованием, острые кромки перед покраской закруглить радиусом 2 мм.

Фундамент под резервуар

Под резервуар предусматривается устройство искусственного основания в виде подушки из песчано-гравийной смеси без глинистых включений общей толщиной 1,2 м. Подушка выполняется послойно с уплотнением слоями толщиной не более 250 мм до коэффициента уплотнения не менее 0,98 при оптимальной влажности. Применение искусственного основания обеспечивает выравнивание напряжений, снижение деформаций и исключение влияния пучинистых и слабопросадочных грунтов естественного основания.

Применение глинистых и пучинистых грунтов в составе подушки основания не допускается.

Кольцевой фундамент под днищем резервуара выполняется из монолитного железобетона класса C25/30 W8 F150 на сульфатостойком цементе. Рабочая арматура в

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										19

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

- организованный отвод поверхностных и талых вод от резервуара;
- исключение замачивания грунтов основания в период строительства и эксплуатации;
- контроль утечек из технологических трубопроводов;

Внутреннюю поверхность резервуара, включая патрубки и люки на стенке и крыше, окрасить двухкомпонентным эпоксидным покрытием типа «новолак» с полиаминным механизмом отверждения «Tankguard storage» производства Jotun предназначенным для условий постоянного погружения. Покрытие наносится по подготовленной поверхности степени не ниже Sa 2½ (ISO 8501-1) и выполняется в несколько слоёв с общей сухой толщиной не менее 400 мкм. Продолжительность срока службы защитных покрытий должна быть не менее 10 лет.

Допускается применение альтернативных антикоррозионных систем при условии обеспечения аналогичных защитных характеристик, долговечности и соответствия требованиям ГОСТ 9.401-2018 и ГОСТ 31385-2023.

Наружная поверхность резервуара

Наружная поверхность резервуара, эксплуатируемого без теплоизоляции в атмосферных условиях, защищается эпоксидно-полиуретановой системой антикоррозионного покрытия.

В качестве базовой принята система покрытий производства Jotun (эпоксидно-мастичное покрытие JOTAMASTIC + акрил-полиуретановое покрытие HARDTOP XP) с общей сухой толщиной покрытия не менее 240 мкм.

Допускается применение альтернативных антикоррозионных систем при условии обеспечения аналогичных защитных характеристик, долговечности и соответствия требованиям ГОСТ 9.401-2018 и ГОСТ 31385-2023.

Антикоррозионная защита наружных металлоконструкций

Наружные металлоконструкции резервуара (лестницы, площадки обслуживания, ограждения) защищаются эпоксидно-полиуретановой системой антикоррозионного покрытия, предназначенной для эксплуатации в атмосферных условиях промышленной зоны.

В качестве базовой принята система покрытий производства Jotun (эпоксидно-мастичное покрытие JOTAMASTIC + акрил-полиуретановое покрытие HARDTOP XP) с общей сухой толщиной покрытия не менее 120–160 мкм, наносимая по подготовленной поверхности степени не ниже Sa 2½.

Допускается применение альтернативных антикоррозионных систем отечественного производства при условии обеспечения аналогичных защитных характеристик и соответствия требованиям ГОСТ 9.401-2018.

Технологические требования и ограничения

Работы по нанесению защитных покрытий производить после окончания гидравлических испытаний резервуара.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					22

Приварка любых элементов к конструкциям резервуара до, во время и после выполнения антикоррозионных работ запрещается.

Антикоррозионное покрытие металлических конструкций выполнять в следующей технологической последовательности:

- подготовка поверхности под защитное покрытие;
- нанесение грунтовочных или пропиточно-грунтовочных слоёв с последующей сушкой;
- нанесение покрывных слоёв;
- выдерживание покрытия до ввода в эксплуатацию.

Требования к производству и приёмке работ

Производство, монтаж и приёмку работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами и требованиями:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

В период производства антикоррозионных и изоляционных работ необходимо осуществлять систематический контроль соблюдения требований пожарной безопасности и охраны труда в соответствии с СН РК 1.03-05-2011 и ОСТ РК 7.20.02-2005.

4.6. Специальные защитные мероприятия

С учётом инженерно-геологических условий площадки строительства, характеризующихся наличием пучинистых и слабопросадочных грунтов (I тип условий по просадочности), проектом предусмотрен комплекс специальных защитных мероприятий, направленных на обеспечение устойчивости оснований и фундаментов проектируемых сооружений в период строительства и эксплуатации.

Основными защитными мероприятиями являются:

- устройство искусственного основания под фундамент резервуара в виде грунтовой подушки из песчано-гравийной смеси без глинистых включений общей толщиной 1,2 м, выполняемой с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения не менее 0,98;
- исключение замачивания грунтов основания за счёт организации вертикальной планировки территории с обеспечением отвода поверхностных (атмосферных и талых) вод от фундаментов и технологических площадок;
- устройство отмостки по периметру резервуара, препятствующей инфильтрации поверхностных вод в зону фундаментов;
- применение дренирующих и непучинистых грунтов в зоне основания фундаментов и под отмосткой с обязательным послойным уплотнением;

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
2617Р-ПЗ					23
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

4.6. Специальные защитные мероприятия				
С учётом инженерно-геологических условий площадки строительства, характеризующихся наличием пучинистых и слабопросадочных грунтов (I тип условий по просадочности), проектом предусмотрен комплекс специальных защитных мероприятий, направленных на обеспечение устойчивости оснований и фундаментов проектируемых сооружений в период строительства и эксплуатации. Основными защитными мероприятиями являются: • устройство искусственного основания под фундамент резервуара в виде грунтовой подушки из песчано-гравийной смеси без глинистых включений общей толщиной 1,2 м, выполняемой с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения не менее 0,98; • исключение замачивания грунтов основания за счёт организации вертикальной планировки территории с обеспечением отвода поверхностных (атмосферных и талых) вод от фундаментов и технологических площадок; • устройство отмостки по периметру резервуара, препятствующей инфильтрации поверхностных вод в зону фундаментов; • применение дренирующих и непучинистых грунтов в зоне основания фундаментов и под отмосткой с обязательным послойным уплотнением;				

- контроль утечек из технологических трубопроводов и оборудования в период эксплуатации с целью предотвращения локального замачивания грунтов основания;
- соблюдение требований к технологии производства земляных работ, включая ограничение времени нахождения котлованов в открытом состоянии и защиту оснований от переувлажнения в период строительства.

Принятый комплекс мероприятий обеспечивает исключение развития деформаций морозного пучения и просадочных явлений, а также нормативную надёжность оснований и фундаментов проектируемого резервуара в условиях площадки строительства.

Мероприятия при производстве работ в зимнее время

При производстве строительных работ в зимний период должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по организации работ в условиях отрицательных температур.

В случае выполнения земляных и бетонных работ при отрицательных температурах предусматривается защита основания и конструкций от промерзания, предотвращение замачивания грунтов, а также обеспечение требуемых условий твердения бетонных конструкций в соответствии с требованиями нормативных документов.

Конкретные технологические мероприятия по производству работ в зимний период уточняются подрядной организацией в проекте производства работ (ППР) в зависимости от фактических сроков строительства и климатических условий.

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист	
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ	24

5. ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

Для защиты стальных резервуаров от коррозии данным проектом предусматривается протекторная магниевая защита.

Технические решения по расположению элементов ЭХЗ приняты по РД102-012-82.

Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре резервуар-протектор.

Проектом приняты протекторы магниевые типа ПРМ-20. Протекторы марки ПРМ-20 для систем протекторной защиты должны соответствовать требованиям технических условий на магниевые протекторы из сплава МП-1 (ТУ48-10-36-79).

Схемы размещения протекторов на резервуарах приведены на чертежах марки 2617Р-ЭХЗ.

Общее количество устанавливаемых протекторов ПРМ-20 - 68шт.

На боковой стенке резервуара протекторы размещаются по окружности одним ярусом на высоте 1,5м от днища. В ярусе устанавливаются 24 протекторов.

Изоляцию (экранирование) протекторов следует выполнять на всю их нижнюю торцевую и боковую поверхность, а также на весь центральный верхний круг диаметром 290мм.

Конструкция изоляции должна состоять из трех слоев эпоксидного покрытия ЭД-20, двух слоев праймера на основе битума марки БН 90/10 и одного слоя из полимерной пленки.

Узел контакта (гайка-втулка) должен быть заизолирован полихлорвиниловой лентой, затем залит эпоксидной композицией.

Для контроля системы протекторной защиты устанавливаются контрольные протекторы: на днище-3шт; на стенке-1шт. К втулке контрольного протектора припаять провод ПМВГ сечением 0,75мм², второй конец которого вывести через световой люк на кровлю и присоединить к КИП. Прокладка провода предусматривается в стальной трубе ГОСТ 3262-75. Трубу приварить к днищу и стенки резервуара.

Приемка смонтированной системы должна начинаться с проверки расстановки протекторов на днище и боковых поясах (стенках) резервуара.

Проверка монтажа систем протекторной защиты должна производиться путем измерения сопротивления протектор-резервуар на каждом установленном протекторе.

В процессе эксплуатации резервуара следует периодически, не менее раза в месяц производить замеры защитного потенциала и тока в цепи контрольных протекторов. Величина защитного потенциала должна составлять по абсолютной величине не менее 0,85 В по м.с.э.

Все работы производить в строгом соответствии РД 102-012-82, ПУЭ РК.

Инв. № подл	Подп. и дата					Лист
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
2617Р-ПЗ						25
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

пленки.

Узел контакта (гайка-штулка) должен быть заизолирован полихлорвиниловой лентой, затем залит эпоксидной композицией.

Для контроля системы протекорной защиты устанавливаются контрольные протекторы: на днище-3шт; на стенке-1шт. К штулке контрольного проектора припаять провод ПМВГ сечением 0,75мм2, второй конец которого вывести через световой люк на кровлю и присоединить к КИП. Прокладка провода предусматривается в стальной трубе ГОСТ 3262-75. Трубу приварить к днищу и стенки резервуара.

Приемка смонтированной системы должна начинаться с проверки расстановки протекторов на днище и боковых поясах (стенках) резервуара.

Проверка монтажа систем протекорной защиты должна производиться путем измерения сопротивления протектор-резервуар на каждом установленном протекторе.

В процессе эксплуатации резервуара следует периодически, не менее раза в месяц производить замеры защитного потенциала и тока в цепи контрольных протекторов. Величина защитного потенциала должна составлять по абсолютной величине не менее 0,85 В по м.с.э.

Все работы производить в строгом соответствии РД 102-012-82, ПУЭ РК.

6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Общие указания

Раздел «Система контроля» разработан на основании задания на проектирование и технических условий по рабочему проекту «Строительство РВС-3000 м³ №2 на БКНС-1,3 месторождения Жанажол», а также с учетом решений технологической части проекта.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами и требованиями, действующими на территории Республики Казахстан.

Проектом предусматривается автоматизация резервуара вертикального стального РВС-3000 м³ №2, предназначенного для приема и накопления пластовой воды и последующей подачи на подпорные насосы БКНС.

Автоматизация резервуара обеспечивает контроль технологических параметров, сигнализацию предельных состояний и отображение информации без постоянного присутствия обслуживающего персонала непосредственно у резервуара. При ежедневном обходе операторами осуществляется проверка и сбор данных с контрольной панели.

Состав автоматизации РВС-3000 №2

Для обеспечения контроля и автоматического управления предусмотрено:

- датчик уровня (LIT) — непрерывный контроль уровня воды;
- сигнализатор верхнего уровня (НН) — предупреждение о переполнении;
- сигнализатор нижнего уровня (LL) — защита насосов от работы «всухую»;
- датчик давления (PIT) — контроль давления в РВС;
- манометр для контроля давления в резервуаре (PG);
- термометр для контроля температуры рабочей среды (TG).
- передача сигналов и параметров в систему сбора и обработки данных.

Функции системы:

- контроль уровня, давления и температуры воды;
- сигнализация аварийных состояний (переполнение, минимальный уровень);
- передача данных на верхний уровень для отображения, архивирования.

Все измерительные приборы, устанавливаемые на резервуаре, предусматриваются во взрывозащищённом исполнении с соответствующей маркировкой Ex (категория взрывозащиты согласно требованиям проекта и классификации зоны 0).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										26

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

В составе шкафа управления предусматривается:

- программируемый логический контроллер Siemens SIMATIC S7-1200 (CPU 1214C);
- модули аналоговых и дискретных входов/выходов;
- коммутационное и защитное оборудование;
- источники питания;
- операторская панель SIMATIC HMI KTP400 Basic, установленная на двери шкафа.

ПЛК SIMATIC S7-1200 обеспечивает:

- прием сигналов 4–20 мА от датчиков;
- прием дискретных сигналов от сигнализаторов;
- обработку сигналов;
- формирование аварийных и предупредительных сообщений;
- отображение текущих параметров на панели оператора;
- хранение параметров и журнал событий.

Управление и визуализация технологических параметров резервуара осуществляются через сенсорную панель HMI KTR400 Basic, установленную на крышке шкафа автоматизации.

Инв. № дубл.	Взам. инв. №

Первичные преобразователи уровня и уровня раздела фаз предусматриваются с унифицированным выходным сигналом 4–20 мА и 4-20мА с поддержкой протокола HART.

Подп. и дата	

ИНВ. № подл	
-------------	--

Шкаф автоматизации устанавливается в помещении насосной станции.

Степень защиты шкафа — не ниже IP66.

Полевые приборы устанавливаются на корпусе резервуара согласно технологическим решениям.

					2617Р-ПЗ	Лист
						27
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Подключение полевых приборов к шкафу автоматизации осуществляется кабелями марки КВВГЭнг. Кабели прокладываются в соответствии с требованиями ПУЭ для взрывоопасных зон.

Прокладка кабельных линий по технологической площадке выполняется по металлическим кабельным лоткам.

Подвод к приборам осуществляется в защитных металлических трубах и металлорукаве.

После завершения монтажных работ выполняется герметизация вводов в шкаф, клеммные коробки и приборы.

Взрывозащита и заземление

При выборе приборов и средств автоматизации учитываются требования по степени защиты оболочек не ниже IP65 для наружной установки.

Корпуса приборов, шкаф автоматизации и металлические элементы системы подлежат обязательному заземлению. Система заземления выполняется в соответствии с действующими нормами электробезопасности. Монтаж оборудования во взрывоопасных зонах должен выполняться в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2023 и действующих норм промышленной безопасности.

Требования безопасности

Все монтажные и пусконаладочные работы должны проводиться с соблюдением требований техники безопасности, электробезопасности и правил пожарной безопасности. Перед вводом в эксплуатацию проводится проверка цепей заземления, целостности экранов кабелей и испытание систем сигнализации.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ

7. ЭЛЕКТРООБОГРЕВ

7.1 Общие указания

Раздел «Технологический электрообогрев» рабочего проекта «Строительство РВС-3000 м³ №2 на БКНС-1,3 м/р Жанажол» предусматривает устройство системы электрообогрева технологических трубопроводов от резервуара вертикального стального РВС-3000.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан, в том числе:

- Правил устройства электроустановок (ПУЭ РК, изд. 2015 г.);
- СП РК 4.04-107-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-07-2023.

Суммарная установленная мощность системы электрообогрева составляет 3,8 кВт при напряжении 380 В.

7.2 Основные технические решения

Электрообогрев трубопроводов выполняется с применением саморегулирующихся нагревательных кабелей фирмы «BARTEC», предназначенных для компенсации тепловых потерь теплоизолированных трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры.

Обогрев осуществляется специальными нагревательными секциями с использованием греющего кабеля мощностью **25 Вт/м и 33 Вт/м**. Выбор мощности нагревательных секций выполнен на основании расчетных тепловых потерь трубопроводов и арматуры.

Питание системы электрообогрева осуществляется от проектируемого взрывозащищенного распределительного шкафа РШ-0,4 кВ, предусмотренного в разделе ЭС.

Электроприемники системы электрообогрева относятся к III категории надежности электроснабжения в соответствии с ПУЭ РК.

7.3 Система управления и регулирования

Для регулирования и контроля температуры на поверхности трубопроводов предусмотрено применение взрывозащищенных термостатов типа BSTW II.

Термостаты выполняют следующие функции:

- автоматическое включение нагревательных секций при понижении температуры;
- отключение при достижении заданного температурного значения;
- защита от перегрева оборудования.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

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

- подключение бронированных кабелей;
- прямой ввод саморегулирующихся нагревательных кабелей без применения дополнительных соединительных коробок.

- сократить количество соединений;
- повысить надежность системы;
- исключить необходимость дополнительного контроля тепловой безопасности и приемочных испытаний.

Подключение групп электрообогрева предусмотрено от РШ-0,4 кВ с распределением нагрузок по участкам.

Питающие линии S1 и S2 прокладываются:

- в грунте;
- при подходе к резервуару — по кабельной эстакаде в металлическом лотке.

Монтаж системы электрообогрева выполняется с использованием комплектующих, рекомендованных производителем нагревательных кабелей.

Греющие кабели прокладываются по поверхности трубопроводов под слоем теплоизоляции.

Соединительные коробки устанавливаются непосредственно на трубопроводах в местах, обеспечивающих удобный доступ для обслуживания.

Монтаж нагревательных кабелей выполняется:

- после завершения гидравлических испытаний трубопроводов;
- в соответствии с электрическими схемами проекта;
- с соблюдением требований ПУЭ РК и инструкций производителя.

7.6 Требования по безопасности и эксплуатации

В целях обеспечения безопасной эксплуатации системы электрообогрева предусматриваются следующие мероприятия:

- применение оборудования во взрывозащищенном исполнении;
- соблюдение требований ПУЭ РК (гл.7.3);
- защита от перегрева с использованием термостатов;
- контроль состояния изоляции кабелей.

После завершения монтажных работ на поверхность теплоизоляции обогреваемых трубопроводов наносятся предупреждающие надписи «Электрообогрев».

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					31

8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

8.1 Общие положения

Раздел «Электроснабжение» разработан в составе рабочего проекта «Строительство РВС-3000м3 №2 на БКНС-1,3 на м/р Жанажол» на основании задания на проектирование, технических условий и смежных разделов проекта.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан, в том числе:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования и состав проектной документации»;
- ПУЭ РК (изд. 2015 г.);
- СП РК 4.04-107-2019 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтегазовой отрасли;
- ГОСТ 30331.1-2013 «Электроустановки низковольтные»;
- ГОСТ Р 50571.16-2019 «Электроустановки низковольтные».

Источник электроснабжения – существующее ЗРУ-0,4 кВ БКНС-1,3.

По степени надежности электроснабжения электроприемники объекта относятся к III категории согласно ПУЭ РК.

8.2 Основные технические решения

Настоящим разделом предусматривается комплекс мероприятий по обеспечению электроснабжения проектируемого резервуара РВС-3000, наружного освещения, электрообогрева трубопроводов, а также системы электрохимической защиты.

Проектом предусматривается устройство системы заземления и молниезащиты для проектируемого резервуара РВС-3000. Заземляющее устройство выполнено в виде контура, состоящего из вертикальных заземлителей из стальных горячекатаных прутков диаметром 12 мм и длиной 4 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из стальной полосы сечением 40×4 мм. Сопротивление заземляющего устройства принимается не более 4 Ом в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Для проектируемой подземной емкости ДЕ-2 предусмотрено аналогичное заземляющее устройство, выполненное из вертикальных электродов в виде оцинкованных стальных уголков сечением 50×50×5 мм длиной 5 м, соединенных горизонтальной оцинкованной полосой 40×4 мм.

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист	
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ	32

по степени надежности электроснабжения электроприемники объекта относятся к III категории согласно ПУЭ РК.

8.2 Основные технические решения

Настоящим разделом предусматривается комплекс мероприятий по обеспечению электроснабжения проектируемого резервуара РВС-3000, наружного освещения, электрообогрева трубопроводов, а также системы электрохимической защиты.

Проектом предусматривается устройство системы заземления и молниезащиты для проектируемого резервуара РВС-3000. Заземляющее устройство выполнено в виде контура, состоящего из вертикальных заземлителей из стальных горячекатаных прутков диаметром 12 мм и длиной 4 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из стальной полосы сечением 40×4 мм. Сопротивление заземляющего устройства принимается не более 4 Ом в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Для проектируемой подземной емкости ДЕ-2 предусмотрено аналогичное заземляющее устройство, выполненное из вертикальных электродов в виде оцинкованных стальных уголков сечением 50×50×5 мм длиной 5 м, соединенных горизонтальной оцинкованной полосой 40×4 мм.

Проектом предусматривается перенос существующего шкафа станции катодной защиты (СКЗ) с переподключением кабельных линий. В месте разрыва катодной линии устанавливается соединительная муфта с подключением существующего медного кабеля сечением $3 \times 16 \text{ мм}^2$ к новому кабелю марки АВБбШвнг $1 \times 70 \text{ мм}^2$. Далее от шкафа СКЗ прокладывается кабель АВБбШвнг $1 \times 95 \text{ мм}^2$ до ближайшей существующей опоры воздушной линии, где выполняется переход с кабельной линии на провод анодной линии АС-95 с применением концевой муфты.

Для питания перенесенного шкафа СКЗ от существующего ЗРУ-0,4 кВ предусматривается прокладка кабеля марки ВБбШвнг сечением $5 \times 4 \text{ мм}^2$.

Электроснабжение проектируемых потребителей осуществляется через распределительный шкаф РШ-0,4 кВ, устанавливаемый на площадке резервуара. Шкаф предназначен для питания наружного освещения и системы электрообогрева трубопроводов (раздел ЭВ). Питание шкафа осуществляется от существующего ЗРУ-0,4 кВ кабелем, прокладываемым по кабельной эстакаде в металлическом лотке шириной 300 мм.

8.3 Наружное освещение

Проектом предусматривается организация наружного освещения площадки резервуара. Для освещения устанавливаются две железобетонные стойки типа СВ105-3,6 с размещением на каждой стойке по два взрывозащищенных светодиодных прожектора мощностью 55 Вт. В нижней части стоек предусматривается установка взрывозащищенных соединительных коробок с выполнением заземления опор. Также предусмотрена замена существующего светильника освещения входной группы на взрывозащищенный светодиодный светильник мощностью 85,5 Вт со степенью защиты IP66 и соответствующим уровнем взрывозащиты. Освещение выполнено с учетом требований СП РК 2.04-104-2012 и ПУЭ РК.

8.4 Кабельные линии

Прокладка кабельных линий выполняется:

- по кабельной эстакаде в металлических лотках;
- в траншеях с устройством песчаной подушки и сигнальной ленты.

Кабельные линии предусматриваются для:

- питания РШ-0,4 кВ;
- подключения шкафа СКЗ;
- питания блока гребенок;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

- подключения систем освещения и электрообогрева.

Глубина прокладки кабелей в земле принимается не менее 0,7 м в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

8.5 Демонтажные работы

Проектом предусматривается демонтаж существующего участка анодной линии, выполненной проводом АС-95, протяженностью в два пролета, а также демонтаж существующих опор с траверсами.

Демонтаж выполняется в соответствии с ведомостью демонтажа и требованиями действующих нормативных документов.

8.6 Мероприятия по электробезопасности

Для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- выполнение системы защитного заземления всех металлических конструкций и оборудования;
- применение кабелей с негорючей изоляцией;
- установка автоматических выключателей и устройств защитного отключения;
- применение взрывозащищенного электрооборудования;
- уравнивание потенциалов.

Все мероприятия соответствуют требованиям ПУЭ РК (гл.1.7, гл.7.3).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

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

АО «СНПС-АМГ» обязан до начала пусконаладочных работ и эксплуатации разработать план ликвидации возможных аварий, в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению ЧС. В проекте нет отступлений от действующих норм и правил по безопасности труда и промышленной безопасности.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Основными, принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожарных веществ и обеспечение безопасных условий труда являются:

- обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;
- дистанционный контроль.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов и узлов и коммуникаций в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются гидравлическому испытанию.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Планировочные решения генерального плана приняты с учетом функционального зонирования территории в увязке с соответствующей технологической схемой производства, организации единой сети обслуживания предприятия, а также с учетом возможности строительства без остановки основного производства.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок с подключением к существующему наружному контуру заземления полосовой сталью сечением 40х4 мм.

Защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов выполняется присоединением полосовой стали к наружному контуру заземления.

Подп. и дата					
	узлов и коммуникаций в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.				
Взам. инв. №					
	Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются гидравлическому испытанию.				
Инв. № дубл.					
	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН				
Подп. и дата					
	Планировочные решения генерального плана приняты с учетом функционального зонирования территории в увязке с соответствующей технологической схемой производства, организации единой сети обслуживания предприятия, а также с учетом возможности строительства без остановки основного производства.				
Подп. и дата					
	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ				
Инв. № подл.					
	Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок с подключением к существующему наружному контуру заземления полосовой сталью сечением 40х4 мм.				
Защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов выполняется присоединением полосовой стали к наружному контуру заземления.					
					2617Р-ПЗ
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 35

Соппротивление заземляющего устройства и импульсное сопротивление заземляющего устройства от прямых ударов молний должно быть не более 4,0 Ом.

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 выполнена с учетом требований при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Мероприятия по промышленной безопасности включает:

- руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и технике безопасности на весь период строительства и эксплуатации объекта;
- разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряд-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 учет 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, пропаганды и наглядных пособий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					36

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

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов обеспечивается содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.

Соблюдать графики профилактических осмотров, испытаний и ремонтов оборудования и механизмов повышенной опасности.

Контроль технического состояния и правильной эксплуатации оборудования.

Безопасность производственных процессов обеспечивается решением вопросов проектирования, организации и проверки технологических работ:

- исключить непосредственный контакт работающих с материалами, оказывающими вредное воздействие;
- герметизировать оборудование;
- применять средства коллективной защиты рабочих;
- безопасность зданий и обеспечивается на стадии, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
- проверять правильность принятых инженерных решений;
- обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда;
- организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность, загазованность, шум, вибрация и т.п.).
- производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.
- выдавать средства с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям.

Здания и помещения объектов разработки НГМ обеспечиваются постоянно действующей системой приточно-вытяжной вентиляции. Кратность воздухообмена рассчитывается в соответствии с санитарными нормами.

При возникновении в блоке пожарной опасности необходимо вывести персонал из помещения, закрыть все двери и включить кнопкой, расположенной у входной двери, систему автоматического пожаротушения.

Каждая нагнетательная линия оборудуется манометром и регулятором расхода

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					37

рабочей жидкости.

На производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы. Ношение защитной обуви требуется при выполнении работ, где имеется опасность получения травм (погрузочно-разгрузочные работы).

Все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски.

Ношение защитных очков обязательна при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков.

Защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 80 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами.

Защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности. Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах.

Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве». На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по профилактике производственного травматизма:

- Устанавливается режим труда и отдыха.
- Устанавливается продолжительность рабочего времени.
- Составляется график сменности.
- Устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время.
- Предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих.

Предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих.

- Организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих.
- Разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта.
- Организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи.
- На всех рабочих местах имеются укомплектованные медицинские аптечки.
- Предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями

и устройствами: гардеробные, умывальные.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										38

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом.

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

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:

- пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;
- пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения инструмента и крепежных материалов;
- предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										39

• не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепёжные материалы.

- Лица работающие на высоте не имеют права:
- бросать что-либо вниз;
- обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы, находящиеся на весу;
- 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, исключающих их падение.

Электрогазосварщики 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 пожаровзрывоопасных 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: водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с помощью колодцев и запорных арматур.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										40

На все системы водопровода и канализации должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Перед производством ремонтных 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.

Работать в канализационных колодцах и септиках разрешается с двумя дублерами в шланговом противогазе.

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, и выше 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 горючих паров.

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

Удлинители 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.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					41

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.

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 объекта люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					42

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет 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;
- 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.

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

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

10. 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.

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

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

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										44

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;
- 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 определен 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 противокоррозионную изоляцию заводского изготовления (возможно трёхслойный полиэтилен).

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

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					46

Защита от почвенной коррозии 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

Для контроля за отклонениями технологических параметров оборудования от нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление. Приборы контроля и средства автоматизации и управления технологическими процессами, выбраны в соответствии с классом помещений, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Предусмотрено защитное заземление электроприборов и установок систем автоматизации.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА

Персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдёт медицинский осмотр;
- пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					47

- пройдет аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место;
- персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта

Расположение проектируемого сооружения принято согласно требуемым разрывам по нормам пожарной безопасности, санитарных требований и с учетом беспрепятственной эвакуации персонала как самостоятельно, так и с помощью автотранспорта.

Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать сигналы гражданской обороны;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

На основании Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.04.2016 г.), граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА – СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЩИТЕ И ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ

В соответствии с Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.04.2016 г.) отнесение предприятия (организации) к категории по гражданской обороне определяется Правительством Республики Казахстан, исходя из степени важности.

Основные принципы защиты населения, окружающей среды.

Таковыми принципами, являются:

- гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременное определение степени риска и вредности деятельности организаций и граждан, если она представляет потенциальную опасность, обучение населения методам защиты и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- обязательность проведения спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказание экстренной медицинской помощи, социальная защита населения и пострадавших работников;
- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;
- обеспечивать возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, в случаях, предусмотренных законодательством, проводить, после ликвидации чрезвычайных ситуаций, мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности организаций и граждан.

Организации, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения чрезвычайных ситуаций по перечню, определенному Правительством Республики Казахстан, обязаны формировать резервы финансовых и материальных ресурсов, обеспечивать создание, подготовку и поддержание в готовности сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Руководители организаций несут персональную ответственность за выполнение мероприятий по предупреждению и

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		Инв. № подл.		
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист 49

ликвидации чрезвычайных ситуаций, предписаний специально уполномоченных государственных органов, имеющих обязательную силу.

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

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. Технологические установки, перерыв в работе которых вызывает опасность для жизни людей, возможность взрыва или пожара, в отношении надёжности электроснабжения относятся к 1-ой категории.

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 в нефтегазодобывающей промышленности».

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	2617Р-ПЗ					Лист
										50

Лист регистрации изменений

[illegible]

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