POLIGRAM

Товарищество с ограниченной ответственностью
государственная лицензия I категории № 17006085 от 07.04.2017г.

Рабочий проект

"Строительство геотехнологического полигона рудника «Хорасан-1» ТОО «СП «Хорасан-U» на 2023 год Жанакорганского района Кызылординской области"

ТОМ I Общая часть
Пояснительная записка
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ПЗ

г.Атырау-2022г.

ISO 14.0001:2006, ISO 9001-2009, OHSAS 18001-2008

POLIGRAM

Товарищество с ограниченной ответственностью
государственная лицензия I категории ГСЛ № 001105 от 31.08.2022г.

Рабочий проект

"Строительство геотехнологического полигона рудника «Хорасан-1» ТОО «СП «Хорасан-U» на 2023 год Жанакорганского района Кызылординской области"

Заказчик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Совместное предприятие "Хорасан-U (Хорасан-У)"

ТОМ I Общая часть
Пояснительная записка
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ПЗ

Генеральный директор
ТОО «Poligram»

Аубакирова А.Р.

г.Атырау-2022г.

ISO 14001:2006, ISO 9001-2009, OHSAS 18001-2008

Содержание

1. Исходные данные 5
1.1 Основание для разработки 5
1.2 Исходные данные 5
1.3 Цели и назначение объекта 5
1.4 Уровень ответственности объекта строительства 5
2. Условия района строительства 5
2.1 Краткая характеристика района строительства. 5
3. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 7
3.1 Генеральный план 7
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. 9
4.1 Обвязка полигонов технологических скважин и транспортировка растворов 10
4.2 Способ раствороподъёма 11
4.3 Система сбора и распределения растворов. 12
4.4 Транспортировка растворов 14
4.5 Трубопроводы ПР-ВР 15
5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ 17
5.1 Исходные данные 17
5.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения 17
5.3 Конструктивное решение 17
5.4 Мероприятия по взрыво- и пожаробезопасности 18
5.5 Защитные мероприятия 18
6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 18
6.1. Основные технические решения 18
6.2. Потребители электроэнергии 18
6.3. Электроснабжение 18
6.4. Внутриплощадочные сети 19
6.5. Электрооборудование. ТУРР.ТУЗ 19
6.6. Защитные мероприятия 20
6.7. Молниезащита 20
6.8. Специальные указания 20
6.9. Охрана окружающей среды 20
7. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ 20

7.1. Введение 20
7.2. Краткая характеристика района строительства 21
7.3. Проектные решения 22
7.4. Подготовительные работы 24
7.5. План и продольный профиль 25
7.6. Поперечный профиль и земляное полотно 25
7.7. Земляные работы 26
7.8. Дорожная одежда 26
7.9. Решения по водоотведению из проезжей части 27
7.10. Организация дорожного движения 27
7.11. Пересечения и примыкания 28

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РК, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочей документацией.

Главный инженер проекта _____ Карамолдаев О

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

«Строителльство геотехнологического полигона рудника «Хорасан-1» ТОО «СП «Хорасан-U» на 2023 год Жанакорганского района Кызылординской области»

Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ I Общая часть		
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ПЗ	Пояснительная записка	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ПП	Паспорт проекта	
ТОМ II Наружные инженерные сети		
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ГП	Генеральный план	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ТК	Технологические коммуникации	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-АС	Архитектурно-строительные решения	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-АД	Автомобильные дороги	
ТОМ III Геотехнологический полигон		
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ТХ	Технологические решения	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-АС	Архитектурно-строительные решения	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ЭС	Электроснабжение	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-АТХ	Автоматизация технологии производства	
ТОМ IV Документация		
Р-11.05.2022/692961/2022/1-СД1	Сметная документация	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-СД2	Ценовые предложения	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ПОС	Проект организации строительства	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ООС	Охрана окружающей среды	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ИИ	Инженерно-геодезические изыскания	
Р-11.05.2022/692961/2022/1-ИГИ	Инженерно-геологические изыскания	

1. Исходные данные

1.1 Основание для разработки

Данный рабочий проект разработан на основании:

- договора №14-1Р от 11.05.2022г. между ТОО «СП «Хорасан-U» и ТОО «Poligram»;
- утвержденного технического задания на разработку проекта.

1.2 Исходные данные

Основные исходные данные для проектирования:

- техническое задание на разработку проекта.

1.3 Цели и назначение объекта

Цель строительства - расширение существующей сети добычи урана месторождения методом подземного скважинного выщелачивания за счет последовательного включения в отработку блоков за 2023 год, рудника «Хорасан-1».

1.4 Уровень ответственности объекта строительства

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 - технически сложный объект I (повышенный) уровень ответственности.

2. Условия района строительства

2.1 Краткая характеристика района строительства.

Административно территория Хорасанского рудного поля принадлежит Жанакорганскому району Кызылординской области Республики Казахстана. Наиболее крупными населенными пунктами на площади рудного поля являются районные центры и железнодорожные станции Шиели и Жанакорган, через которые проходят железнодорожная магистраль.

Месторождение Северный Харасан находится в Жанакорганском районе Кызылординской области и является самым крупным месторождением Карамурунского рудного района. Поверхность района работ с абсолютными отметками 155-185 м представляет собой песчаногрядовую, открытую равнину, в северной части переходящую в плоскую неширокую (0,8-8,0 км) долину р. Сырдарья. Относительные превышения до 20-30 м.

Обнаженность района, в целом, удовлетворительная, худшая, до плохой, в северной части района.

Климат района континентальный. Среднегодовое количество осадков 120-200 мм, большая часть их приходится на весну. Зима с ноября по февраль, с небольшим (до 0,2 м) снежным покровом. Преобладающие температуры от -5°С до -10°С днем, от -12°С до -19°С ночью. В холодные зимы минимальная температура достигает -35°С. Глубина промерзания грунта до 1,21,3 м. Лето с мая по август средняя дневная температура от +25°С до +35°С, ночная от +17°С до +22°С. Максимальная температура достигает +46°С. Ветры в течение года, преимущественно северо-восточные, северные, преобладающая скорость ветров 3-5 м/сек. На площади работ, обычно весной, летом и осенью, бывают пыльные бури, иногда мгла, ограничивающая видимость до 1 км.

Растительность редкая, полупустынная, небольшие рощи саксаула и акации, кустарников (кандым, боялыч, тамариск). В пойме реки много тугайных зарослей из лоха, ивы, туранги, кустарников, на заболоченных участках - камыша и тростника. Для заготовки деловой древесины лесные угодья не используются.

Животный мир района богатый и развит в основном вдоль гидросети - реки Сырдарья и двух больших сбросных коллекторов Келинтобинского и Такыркольского. В настоящее время очень много кровососущих - клещи, комары. Энцефалитная опасность не исключается. Поверхностные источники питьевой воды отсутствуют. Питьевое водоснабжение может быть организовано только из мелового водоносного комплекса за пределами месторождения из зоны сероцветных пород.

Территория объекта работ малообжитая, в районе имеются два населенных пункта сельского

типа - п. Каргалы с населением 1500 чел., п. Байкенже с населением в 700 человек.

Население занято животноводством и полеводством. Населенные пункты электрифицированы (ЛЭП-35 кВ) и связаны транспортными дорогами с гравийным и частично асфальтовым покрытиями с райцентрами Шиели и Жанакорган. В районном центре Шиели располагается база ГРЭ №23 АО «Волковгеология». Здесь же расположена база Рудоуправления №6, эксплуатирующего месторождения Северный и Южный Карамурун и проходят железнодорожная, автомобильная и энергетическая коммуникации. Территория объекта работ располагается в 6-ти бальной зоне сейсмичности (по шкале Рихтера).

Питьевое водоснабжение осуществляется завозом воды из п. Байкенже, техническое - из скважин, эксплуатирующих четвертичный водоносный горизонт. Минерализация питьевых вод не превышает 0,5-1,0 г/л., технических вод - до 5 г/л. Энергоснабжение промплощадки и вахтового поселка обеспечивается от линии электропередач. Вахтовый поселок расположен в 2 км к северо-западу от промплощадки, где сооружен пусковой комплекс рудника. Среднее расстояние от вахтового поселка до участков ориентировочно 10 км.

Климатические данные приводятся по метеостанции Кызылорда.

№ п/п	Наименование показателей	
1	Температура наружного воздуха ^{0}С	
	Среднегодовая	9,2
	Наиболее жаркий месяц (июль)	+26,4
	Наиболее холодный месяц (январь)	-9,1
	Абсолютная максимальная	+46
	Абсолютная минимальная	-38
	Средняя из наиболее холодных суток (0,92)	-30
	Средняя из наиболее холодной пятидневки (0,92)	-24
	Средняя из наиболее холодного периода	-6,2
2	Нормативная глубина промерзания грунтов:	
3	Пески пылеватые, см	1,2
4	Суглинки, супеси, см	0,9
4	Толщина снежного покрова с 5% вероятностью, см	20
5	Среднегодовое количество осадков, мм	151
6	Количество дней с гололедом	45
7	Количество дней с туманом	23
8	Количество дней с метелями	2
9	Количество дней с ветром свыше 15 м/сек	35

3. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Генеральный план

Исходные данные для проектирования

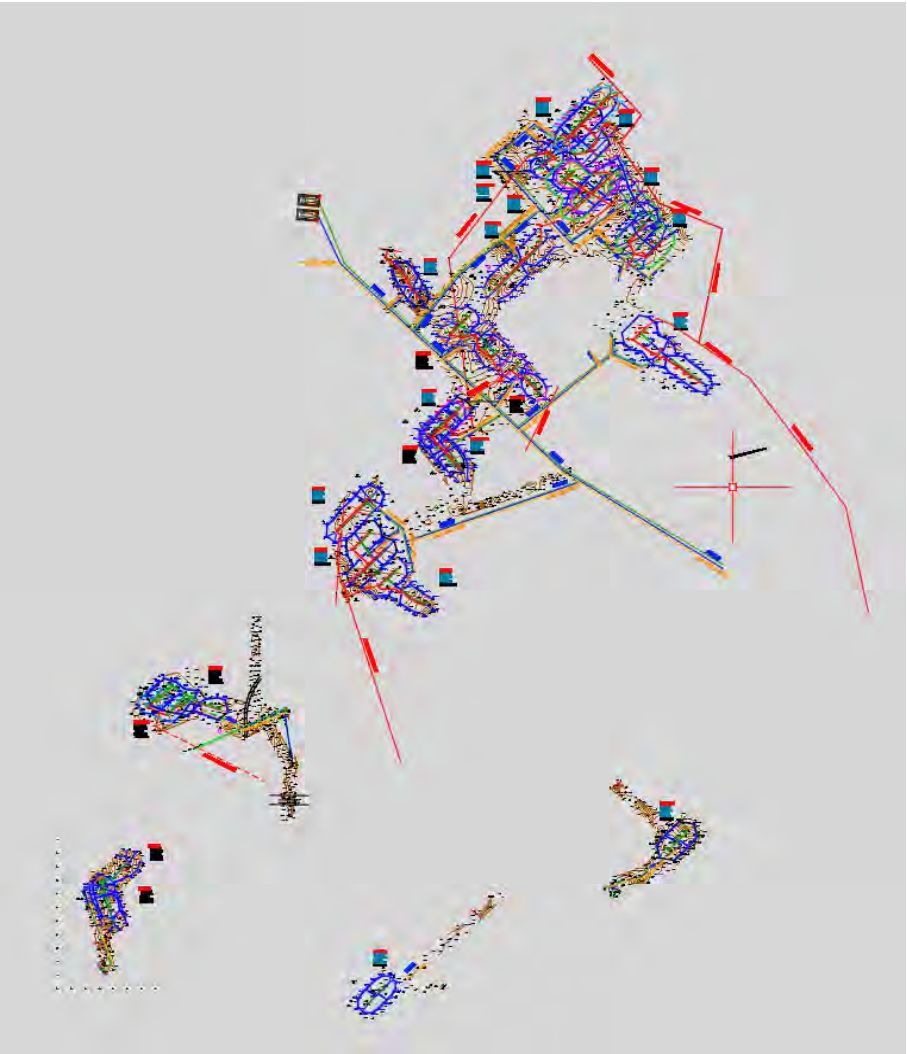
- Техническое задание №1 от 25.01.2023г, выданное Заказчиком;
- Архитектурно-планировочное задание KZ32VUA00683741 от 15.06.2022;
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Хорасан-1" ТОО "СП "Хорасан-U на 2023 год Жанакорганского района Кызылординской области», выполненным ТОО «БекСтройПроектИнженеринг»;
- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту: «Хорасан-1" ТОО "СП "Хорасан-U на 2023 год Жанакорганского района Кызылординской области» выполненным ТОО «БекСтройПроектИнженеринг»;

Разбивочный план разработан в соответствии с требованиями р.5 ГОСТ 21.508-2020. Соответствует всем Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов"

При малых объемах земляных работ, в проекте не предусмотрена вертикальная планировка и подсчет земляных масс.

Месторождение Северный Харасан находится в Жанакорганском районе Кызылординской области и является самым крупным месторождением Карамурунского рудного района. Поверхность района работ с абсолютными отметками 155-185 м представляет собой песчаногрядовую, открытую равнину, в северной части переходящую в плоскую неширокую (0,8-8,0 км) долину р. Сырдарья.

Ситуационный план



Технико-экономические показатели

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	*Осваиваемая площадь участка*		*52,8002*
2	*Общая площадь технологических блоков, в т.ч.:*	*га*	*52,8002*
	32	*га*	*2,5117*
	37	*га*	*1,0996*
	53	*га*	*1,1815*
	113	*га*	*1,3063*
	83	*га*	*2,4505*
	83В	*га*	*1,5091*
	51	*га*	*2,1016*
	65	*га*	*2,4155*
	66	*га*	*2,8291*
	142	*га*	*1,5040*
	142А	*га*	*2,0914*
	143	*га*	*2,6411*
	147	*га*	*2,8695*
	148	*га*	*1,3932*
	54	*га*	*1,2421*
	135	*га*	*2,7828*
	146	*га*	*1,8254*
	151	*га*	*2,5001*
	152	*га*	*2,7345*
	141	*га*	*2,6814*
	145	*га*	*3,1317*
	145А	*га*	*2,7959*
	149	*га*	*1,8692*
	139	*га*	*3,334*
3	*Общие количество скважин технологических блоков,* в *т.ч.:*	*шт*	*689*
	- закачные	*шт*	*476*
	- откачные	*шт*	*167*
	- наблюдательные	*шт*	*46*

4	*Общие количество технологических блоков: (ТУРР и ТУЗ)*	*шт*	*42*
	Проектируемый технологический узел распределения растворов (ТУРР)	*шт*	*23*
	Проектируемый технологический узел закисления (ТУЗ)	*шт*	*19*
5	*Протяженность магистральных трубопроводов Ду500*	*м*	*16750*
	Протяженность магистральных трубопроводов Ду400	*м*	*16750*
	Протяженность магистральных трубопроводов Ду315	*м*	*16750*
6	*Протяженность кислотопроводов Ду108*	*м*	*1986*

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Для получения урановой продукции на месторождении «Северный Хорасан» применяется метод подземного скважинного выщелачивания (ПСВ).

Выщелачивание урана содержащей руды проводится растворами серной кислоты.

Решение принято с учетом минеральной формы урана в руде данного месторождения (в основном силикат урана - коффинит). Уран из продуктивных кислых растворов (ПР), присутствующий в форме сульфата уранила, извлекается методом сорбции на анионообменных смолах. Анионообменные смолы обеспечивают наибольшую степень концентрирования урана, при этом практически полностью извлекая его из раствора.

На месторождении имеются три существующие основные площадки, объединённые между собой единым технологическим процессом:

- добычной комплекс (геотехнологический полигон (или поле) ГТП);
- комплекс основных и вспомогательных производственных зданий и сооружений (перерабатывающий комплекс);
- вахтовый посёлок.

Непосредственно на рудном поле размещается добычной полигон, на котором расположены система закачных и откачных скважин, узлы приема и распределения продуктивных растворов и приготовления выщелачивающих растворов, система энергоснабжения и обеспечения геотехнического поля серной кислотой.

К перерабатывающему комплексу относятся:

-цех переработки продуктивных растворов с блоком подсобных помещений;

-цех по производству химического концентрата природного урана с узлом дезактивации контейнеров и а/транспорта; склад аммиачной селитры с узлом приготовления раствора; склад серной кислоты с насосной станцией;

-насосные станции для растворов ПР и ВР;

-технологические карты ПР и ВР;

-шламоотстойник с узлом фильтрации.

С северо-восточной стороны промышленной площадки на расстоянии 1,8 км расположен вахтовый поселок (площадка №3) на 280 человек. Вахтовый поселок с промышленной площадкой связан автодорогой.

В вахтовом поселке проживает сменный обслуживающий производственный процесс предприятия персонал. Поселок оборудован всей необходимой инженерно-коммуникационной и административно-бытовой инфраструктурой.

Технологический процесс промышленной добычи урана на месторождении и процесс переработки (на промплощадке) состоит из следующих стадий:

- подземное скважинное выщелачивание урана сернокислотными растворами;
-электронасосный растворопoдъем урансодержащих (продуктивных) растворов из скважин;
- сбор продуктивных растворов с добычного полигона (геотехнологических блоков);
- транспортировка продуктивных растворов по магистральному трубопроводу на перерабатывающий комплекс в емкостное оборудование ПР (пескоотстойник);
- переработка отстоявшихся от механических примесей продуктивных растворов на перерабатывающий комплекс;
- транспортировка возвратного раствора по трубопроводам на полигон;
- «подкисление» возвратного раствора серной кислотой с целью получения выщелачивающего раствора;
- закачивание выщелачивающего раствора в скважины добычного полигона.

Параметры перекачиваемой среды:

Параметры перекачиваемой среды

Наименование показателя	Концентрация в продуктивном растворе
U	не менее 0.01 г/дм^3
H2SO4	не более 2,0 г/дм^3
Fe (общ)	не менее 1,0 г/дм^3
pH	**1.8-2,2**
Примеси	не более 0.03 г/дм^3

Серная кислота

Серная кислота (концентрированная) по ГОСТ 2184-77, содержание H2SO4 - не менее 92,5%.

Система проектируемых трубопроводов рассчитана на скорость потока ПР и ВР в диапазоне от 0,6 до 2,0 м/с (максимально допустимая скорость потока растворов - 2,2 м/с).

Максимальная производительность трубопроводов серной кислоты на узел закисления (ТУЗ) каждого блока равна 3,5 м3/ч.

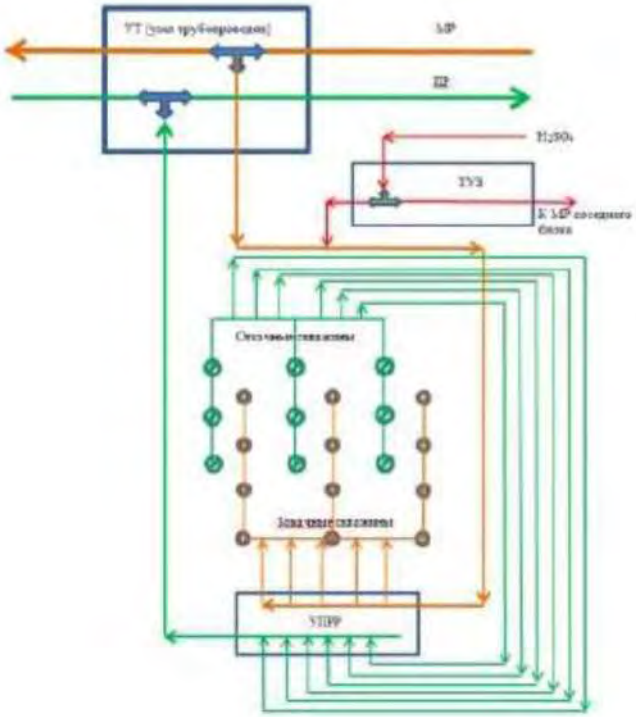
Диаметры проектируемых кислотопроводов и трубопроводов ПР, ВР подобраны согласно задания на проектирование с обеспечением требуемых уклонов, скоростей и наполнений в соответствии с действующими нормативными документами, с учетом действующей и перспективной застройки.

4.1 Обвязка полигонов технологических скважин и транспортировка растворов

Строительно-монтажные работы, в целом, на полигоне скважин включают в себя:
- прокладку технологических трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов и кислотопроводов соответственно от точек врезки до участков полигона скважин;
- монтаж технологических узлов приготовления выщелачивающих растворов (ТУЗ);
- монтаж технологических узлов распределения растворов (ТУРР);
- прокладку кабельных линий электропередач напряжением 0,4 кВ от существующих комплектных трансформаторных подстанций;
- прокладку и строительство подъездных дорог от существующих до проектируемых блоков.

Внутриблочная обвязка скважин технологических блоков заключается:
- в монтаже оголовников на откачные, закачные и наблюдательные скважины;
- в монтаже раствороподъёмных средств в откачных скважинах - погружных насосов;
- обвязка насосов в откачных скважинах электрическими кабелями;
- монтаже расходомеров на технологических скважинах на ответвления магистральных и разводящих трубопроводов.

Принципиальная схема обвязки технологического блока



Обвязка технологических скважин

4.2 Способ растворопoдъёма

Наличие избыточного давления растворов в скважинах и необходимость транспортировки продуктивных растворов в пескоотстойник ПР, расположенный на промышленной площадке Рудника, определяют выбор насосного способа растворопoдъёма.

Марка погружных насосов запроектирована с учётом необходимости обеспечения заданного дебита откачных скважин и транспортировки продуктивных растворов до пескоотстойника по достаточно ровному рельефу местности (абсолютные отметки поверхности меняются незначительно - от 155,20 до 159,30 м).

Проектом предусмотрено использование погружных насосов, положительно зарекомендовавших себя на опытном и опытно-промышленном участках, представленных в таблице:

Характеристики погружных насосов применяемые на руднике «Хорасан-1»:

Марка насоса	Диаметр .мм (дюймы)	Мощность двигателя. кВт	Напор м вод. ст.	Производитель-ность, м3 /час
SP8-25N	101,2 (4)	4 кВт	111 м	7
UPP 7-21/4	101,2 (4)	4 кВт	107 м	8

Обвязка скважин.

Конструктивное устройство.

Конструкция оголовка закачной и откачной скважин практически одинакова, за исключением небольших отличий, и состоит из следующих комплектующих:

Крышка. Базовая часть изделия, на которой размещаются основные детали, выполнена в виде глухого стального фланца, его края опираются через прокладку на торец обсадной трубы, изготовленной в виде отбортовки.

Наружный диаметр фланца закачной и откачной скважин имеет разные размеры в соответствии с диаметром обсадной трубы - 110 и 160 мм.

В центре крышки располагается отверстие для фиксации крана Маевского для стравливания

воздушной пробки, а по краям расположены отверстия для крепежных болтов. Кроме того в крышке откачной скважины расположены отверстия для рым-болтов и электрокабеля, идущего от насоса.

Фланец. Кольцевая деталь с отверстиями для болтов крепежа, одеваемая поверх обсадной трубы, при соединении с крышкой образует единую конструкцию, плотно зафиксированную на трубной поверхности. Крышка и фланцы выполнены из стали Ст3 толщиной 10 мм.

Уплотнитель. Представляет собой кольцо из пластиката (мягкий термопластичный материал на основе поливинилхлорида) круглого сечения, размещаемое между крышкой оголовка и фланцем при их соединении, герметизирует стык и способствует плотному удержанию оголовка на трубе.

Карабин. Устройство служит для закрепления троса, на котором подвешен скважинный насос.

Рым-болты. Представляют собой расположенные в верхней части крышки болты с кольцевой шляпкой, один из них повернут вниз и служит для закрепления троса. Рым-болты предназначены для подъема или установки массивного насосного оборудования скважины лебедкой или специальной техникой вместе с оголовком — это существенно облегчает проведение работ.

Кабельный ввод. Для защиты кабеля питания от контакта со стенками отверстия в крышке, сквозь которое он проходит, используют гермоввод, вкручиваемый в крышку и изолирующий шнур питания от ее поверхности.

Крепежные болты. Элементы соединяют фланец и уплотнительное кольцо со съемной крышкой.

Сбоку обсадной трубы на расстоянии 250мм от верхнего края сделан отвод в виде патрубка из ПНД50 с фланцем для подключения одводящих/отводящих ПР/ВР трубопроводов.

4.3 Система сбора и распределения растворов.

Технологические узлы ТУЗ и ТУРР представляют собой изделия полной эксплуатационной готовности.

На применение ТУЗ и ТУРР на опасных производственных объектах РК имеется разрешение уполномоченного органа по промышленной безопасности РК - разрешение на применение № КХ88УБН00008315 от 11.04.2018, выданное РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности» МИР РК.

ТУЗ (Технологический узел закисления) - предназначен для разбавления серной кислотой маточного раствора, в результате чего получается выщелачивающий раствор, идущий по трубопроводам к Технологическому узлу распределения растворов (ТУРР) на геотехнологическом полигоне (ГТП) добычного комплекса.

Данный объект имеет модульную, перевозимую конструкцию на базе 20 футового контейнера (по ГОСТ 18477-79-1АА), с внутренней теплоизоляцией минеральной ватой и обшивкой стальным профилированным листом окрашенной кислостойкой краской толщиной 0,45 мм.

Контейнер разделен с середины перегородкой с дверным проемом из ПВХ 800х2000 мм.

Пункт самопомощи контейнера утеплен и обшит металлическим покрытием, окрашен кислотостойкой краской, пол помещения самопомощи застелен линолеумом. Пол технологического помещения контейнера застелен нержавеющим стальным листом 6=3 мм.

Дверные и оконные проемы установлены согласно чертежу. Светильники и розетки установлены в обоих помещениях.

В пункте самопомощи предусмотрены: рукомойник с бачками для содового раствора и воды, фонтан для промывки глаз, аварийный душ с баком 1 м3 для воды и шкаф для хранения необходимых медикаментов и средств индивидуальной защиты при работе с кислотой. Также предусмотрены электрические ТЭНы для подогрева воды в подвесном баке над ванной.

Вода привозится к модулю автомобильным транспортом.

Кроме того в модуле предусмотрено электроосвещение технологической части модуля.

Наружная часть площадки освещается светодиодными светильниками во всепогодном исполнении типа ДКУ.

В тех помещении установлены:

- распределительный узел из нержавеющей стали минимум на одну, максимум на три ветки (изготавливается по заказу) для подачи смешанного выщелачивающего раствора в трубопровод ВР

по подземным шлангам типа ШАПП-50У;

- запорная арматура, обратные клапаны и регулирующие задвижки с электроприводом на линии подачи кислоты;
- приборы контроля и учёта (расходомеры и интеграторы объёмов серной кислоты,
- подаваемой в каждый трубопровод ВР;
- манометры на линиях подачи серной кислоты);
- приборы контроля и сигнализации аварийных режимов;
- электрооборудование (щитовая, освещение и т.д.).

Серная кислота в определенном количестве по трубе из нержавеющей стали подается в ТУЗ и в соответствующий трубопровод маточного раствора ВР, далее от ТУЗ по подземным шлангам типа ШАПП-50У уже смешанный выщелачивающий раствор направляется в скважину через ТУРР, что позволяет значительно улучшить смешивание растворов и гарантировать закачку в скважины одинакового по концентрации выщелачивающего раствора.

В случае аварийной остановки подачи маточного раствора автоматический отсечной клапан перекрывает подачу серной кислоты.

В соответствии с пунктом 567 «Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана» на узлах подкисления должен быть запас воды в объёме не менее 250 л в ёмкости независимо от наличия водопровода, сооружены фонтанчики для смыва кислоты или щёлочи с поражённых участков тела.

Модуль ТУЗ устанавливается на фундамент из блоков ФБС. Высота фундаментов имеет разное значение в зависимости от рельефа местности на блоках.

Применение данного изделия в комплекте с системой автоматизации позволяет проводить непрерывный контроль и архивацию всех технологических параметров, снизить производственные затраты на обслуживание полигона, повысить технологическую дисциплину, оперативность реагирования на нештатные ситуации и качество выпускаемой продукции.

ТУРР (Технологический узел распределения растворов) - предназначен для распределения выщелачивающих растворов к закачным скважинам и сбора продуктивных растворов из откачных скважин.

Технические характеристики:

Максимальная производительность по выщелачивающему раствору (ВР); м3/час	450
Производительность по серной кислоте, регулируемая.	от 0 до 3,5
Максимальное давление в рабочих магистралях: -трубопровод маточного раствора, бар -трубопровод серной кислоты, бар	
Напряжение электропитания, переменное, трехфазное: -напряжение. В -частота. Гц	 380+10%-15% от 49 до 51
Максимальная потребляема мощность всеми электроприемниками ТУЗ. не более. кВт	10
Объем бака воды для аварийного душа. м3	1,2

Применение данного изделия в комплекте с системой автоматизации позволяет проводить непрерывный контроль и архивацию всех технологических параметров, снизить производственные затраты на обслуживание полигона, повысить технологическую дисциплину, оперативность реагирования на нештатные ситуации и качество выпускаемой продукции.

Технологическая гребенка трубопровода выщелачивающего раствора в узле и технологическая гребенка трубопровода продуктивных раствора в узле расположены по разные стороны в одном 40-ка футовом утепленном контейнере с окнами, что образует один узел

распределения растворов (ТУРР).

В ТУРР устанавливаются:

- смеситель, с помощью которого проводится сбор растворов и их подача в технологический трубопровод;
- запорная арматура и обратные клапаны на выходе трубопровода продуктивных растворов из смесителя;
- запорная арматура, обратные клапаны и регулирующие задвижки с электроприводом на трубопроводах продуктивных растворов на каждую из откачных скважин;
- приборы контроля и учёта: расходомеры и интеграторы объёмов ПР для скважин и по ТУРР в целом; манометры на линиях подачи ПР из каждой скважины;
- приборы контроля и сигнализации аварийных режимов работы погружных насосов;
- электрооборудование (щитовая, освещение и т.д.).

Внутренний вид обвязки узла распределения растворов (ТУРР) показан на рисунке ниже.

Изделие оснащено системой управления и сбора данных с панели оператора как по месту, так и с центрального диспетчерского пункта (ЦДП).

Ведется непрерывный контроль давления растворов на коллекторе, расходы, объем на каждой скважине ВР и ПР. Предусмотрено управление производительностью откачными насосами.

Все указанные значения технологических параметров архивируются и хранятся. Изделие оснащено системой связи.

Применяемое технологическое оборудование, изделия и материалы имеют сертификаты безопасности и разрешения на применение на промышленно опасных объектах.

Технические характеристики:

Максимальная производительность по выщелачивающему раствору (ВР) в коллекторе. м3/час	450
Максимальная производительность по ВР закачных веток м3/час	10
Максимальная производительность по продуктивному раствору (ПР) в коллекторе. $м^3$/час	450
Максимальная производительность по ПР откачных веток м3/час	10
Максимальное количество закачных веток ВР. шт	40
Максимальное количество откачных веток ПР. шт	**14**
Напряжение электропитания, переменное, трехфазное: -напряжение. В -частота. Гц	 380+10%-15% от 49 до 51
Максимальная потребляема мощность всеми электроприемниками ТУЗ. не более. кВт	15

4.4 Транспортировка растворов

Кислотопровод строится надземным способом на металлических стойках с бетонированными опорами и выполнен из горячедеформированных стальных бесшовных труб из коррозионностойкой стали Ст20 57х5,0мм по ГОСТ 8732- 78.

В объем работ по кислотопроводу входит:

- подготовка труб кислотопровода и металлических опор для грунтовки и покраски (пескоструйная обработка, обеспыливание, обезжиривание);
- покраска изделий: опор - коричневая краска, и труб - оранжевая краска;
- подготовка выемок под заливку бетонных фундаментов для металлических опор;
- доставка автомобильным транспортом комплектующих опор к месту их установки;
- заливка на линии кислотопровода бетонных фундаментов и установка металлических опор под кислотопровод;
- установка на опоры труб и компенсаторов кислотопровода;
- установка на линии кислотопровода узлов соединения, устройств слива и выпуска воздуха;
- установка на линии кислотопровода дренажных емкостей для аварийного слива кислоты;
- проверка сварных швов трубопровода и компенсаторов рентгенографическим способом;
- проведение испытания линии кислотопровода;
- подключение линии к действующей магистрали кислотопровода и ввод в эксплуатацию.

Компенсация температурных удлинений трубопровода серной кислоты осуществляется за счет углов поворота (самокомпенсация) и П-образных компенсаторов (расположенных горизонтально). Во избежание застойных зон, а также для обеспечения возможности опорожнения труб кислотопровода, выпуска воздуха (при проведении ремонтновосстановительных работ и т.п.), проектом предусмотрен узел выпуска воздуха из трубопровода. Для фиксации и поддержания траектории трубопроводов устанавливаются опоры по всей трассе через 3м.

Кислотопровод монтируется на металлических опорах. Металлическая опора, проходит через отверстие бетонной плиты в грунт. Для поддержки опоры отверстие заполняется набивным материалом. Предварительно подготовить основание под бетонные плиты для металлических опор: утрамбовать грунт, уложить щебёночное основание.

Щебёночную подготовку выполнить толщиной 100 мм и с превышением габарита бетонной плиты в плане на 100 мм.

Шаг установки скользящих опор: на магистральной линии - 3 м, на вторичной 2,5 м, на отводящих к блокам -2м. Неподвижные (фиксированные) опоры установлены в середине участков между компенсаторами. Шаг установки компенсаторов ~ 80 м.

В целях безопасной работы, шаровые клапана в местах дренажа, выпуска воздуха и в узлах соединения установлены по два штуки последовательно.

4.5 Трубопроводы ПР-ВР

Выбор трассы трубопровопроводов произведен в соответствии с СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» применительно к генеральному плану рудника «Харасан-1».

Узлы соединения проектируемых трубопроводов с существующими и перспективными линиями развития располагаются на фундаментных площадках с навесом для размещения задвижек.

Для предотвращения промерзания технологических трубопроводов во время аварийной остановки, используются патрубки с арматурой, для очистки труб сжатым воздухом, подаваемым от передвижных компрессоров.

Проектируемые вторичные трубопроводы ПР и ВР из полиэтиленовых труб марки ПЭ100 SDR11 по ГОСТ 18599-2001 прокладывается в одном спланированном основании наземно в насыпи. Высота насыпи от верхней образующей трубы должна быть 0,8 — 1,0 м в зависимости от диаметра трубопровода. Насыпь устраивается из привозного грунта, доставляемого автотранспортом с полей ГТП образовавшегося при обустройстве скважин, предварительно складированного в определенном месте.

Подача выщелачивающих растворов в скважины осуществляется нагнетанием центральной насосной станцией (ЦНС) под давлением 6~8 атм. через магистральные трубопроводы из труб ПНД-500/400/315/225, с разводкой по узлам ТУРР трубами ПНД-160/225.

Для дальнейшего расширения полигона предусмотрена возможность прокладки дополнительных вторичных трубопроводов ПР и ВР из труб ПНД-160.

Элементы трубопроводов крепятся хомутами с помощью металлических опор, приваренных к закладным деталям, забетонированным в основание по месту.

На трубопроводах установлена арматура для выпуска воздуха.

До начала работ по устройству фундаментов основания выемок и котлованов должны быть освидетельствованы с участием инженера-геолога и приняты по акту.

Внутриблочные трубопроводы ПР, ВР

Сборные коллекторы ПР слабонапорные, давление растворов в них создается погружными насосами, установленными в откачных скважинах.

Трубопроводы продуктивных растворов от ТУРР, расположенных на технологических блоках, до закачных скважин и от откачных обратно выполняются из труб ПЭ100 SDR11 50х4.6 ГОСТ 18599-2001.

Выбранные диаметры трубопроводов внутриблочной обвязки обеспечивают линейную скорость движения растворов 1,3-1,9 м/с, сборные коллекторы - 1,3-1,4 м/с, при этом принято во внимание то, что трубопроводы ВР и ПР будут наращиваться на новые блоки, которые будут создаваться в соответствии со стратегией освоения месторождения.

Укладка труб ПНД диаметром 50мм производится в общую траншею для каждого геотехнологического блока с условием, что расстояние между трубными плетями было не менее 5см. Далее от общей траншеи идет разделение к отдельным скважинам в зависимости от их расположения. Глубина заложения трубопроводов - 0,5м от поверхности земли до верха труб.

Трубопроводы серной кислоты

Магистральные кислотопроводы

Кислотопровод выполнен из горячедеформированных стальных бесшовных труб из коррозионностойкой стали Ст20 57х5,0мм по ГОСТ 8732-78. Кислотопровод строится надземным способом на металлических стойках с бетонированными опорами.

Разводка до узлов ТУЗ от магистрального кислотопровода производится трубами из Ст20 диаметром 57 мм (ГОСТ 10704-91). От ТУЗ уже перемешанный раствор с кислотой по шлангу ШАПП-50У подается в трубопровод ВР, идущий к ТУРР.

Компенсация температурных удлинений трубопровода серной кислоты осуществляется за счет углов поворота (самокомпенсация) и П-образных компенсаторов (расположенных горизонтально). Во избежание застойных зон, а также для обеспечения возможности опорожнения труб кислотопровода, выпуска воздуха (при проведении ремонтно-восстановительных работ и т.п.), проектом предусматриваются узлы слива кислоты и выпуска воздуха из трубопровода. Для фиксации и поддержания траектории трубопроводов устанавливаются опоры по всей трассе через 3м.

Кислотопровод монтируется на металлических опорах. Опорные стойки разной длины на место производства работ доставляются в разобранном виде - сама стойка 1 (стальная труба прямоугольного сечения 80х80/60/40х6мм по ГОСТ 8639-82) с приваренными к обоим торцам заглушками 3; и консоли, состоящей из стального, гнутого П-образного профиля 2 длиной 200мм и приваренных к обеим его боковым полкам двух поперечин 4. Толщина листовых элементов 4мм. Отдельные конструктивные элементы опорной стойки - стойка и консоль - изготавливаются в цеховых условиях.

Все конструктивные элементы выполнены из стали марки С235 по ГОСТ27772-2015

Перед бетонированием опор выполнить щебёночную подготовку толщиной 100 мм и с превышением габарита бетонной плиты в плане на 100 мм.

Неподвижные (фиксированные) опоры установлены в середине участков между компенсаторами. Шаг установки компенсаторов ~ 80 м.

В целях безопасной работы, шаровые краны в местах дренажа, выпуска воздуха и в узлах соединения установлены по две штуки последовательно.

Технологические узлы ТУЗ и ТУРР

Траншеи для фундаментов ТУЗ и ТУРР

Разработку траншей предполагается вести механизированным способом. С целью сохранения природной структуры грунтов основания необходимо защищать траншеи от попадания поверхностных вод путем устройства нагорных и водоотводных каналов или оградительных

обвалований. При производстве работ в зимнее время необходимо защитить грунт основания от промерзания.

До начала работ по устройству фундаментов основание траншеи должно быть освидетельствовано с участием инженера-геолога и принято по акту.

В случае обнаружения в основании грунтов с физико-механическими свойствами, отличающихся от проектных, необходимо сообщить авторам проекта для принятия соответствующих решений.

Траншеи под сборные и закачные трубопроводы ПР-ВР

Прокладка в траншее проектируется для внутриблочных трубопроводов, идущих от ТУРР к закачным скважинам и обратно от откачных скважин. Диаметр трубопроводов ПНД ДУ50. Разработку траншей предполагается вести механизированным способом.

Укладка труб ПНД диаметром 50мм производится в общую траншею для каждого геотехнологического блока с условием, что расстояние между трубными плетями было не менее 5см. Далее от общей траншеи идет разделение к отдельным скважинам в зависимости от их расположения. Глубина заложения трубопроводов - 0,5м от поверхности земли до верха труб.

5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Исходные данные

Архитектурно-строительный раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование.

5.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения всех объектов и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами. Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво и пожаробезопасности, при этом в основу были приняты следующие нормативные документы: СН РК 3.02-27-2013

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений. Для проектируемых объектов принят технически сложный объект I (повышенный) уровень ответственности..

В архитектурно-строительной части проекта запроектированы следующие сооружения: фундамент для ТУРР, ТУЗ;

5.3 Конструктивное решение

ТУРР, ТУЗ заводского модульного исполнения устанавливается на сборные фундаментные блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018.

Под фундаментами устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

Вокруг площадки предусмотрена отмостка из ГПС.

Площадка огорожена металлическим сетчатым ограждением. Высота 2,3 м.

Стойки приняты из труб по ГОСТ 30245-2003.

Фундаменты под стойки ограждения - из монолитного железобетона. Бетон класса С12/15 армированный сеткой по ГОСТ 23279-2012.

Сооружение устанавливается на столбчатые фундаменты выполненные из монолитного железобетона. Бетон класса С12/15, армированный сеткой по ГОСТ 34028-2016.

Фундамент устраивается по подготовке из бетона, толщиной 100 мм. Верх фундамента выше планировочной отметки земли на 0.15 м.

Покрытие площадки между фундаментами из монолитного железобетона уплотненного в щебень толщиной - 100 мм.

Материал металлических конструкций - сталь С245 по ГОСТ 27772-2015. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Материал бетонных конструкций бетон на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F 100.

Вокруг площадки запроектирована отмостка шириной 1,0 м из монолитного бетона кл. С8/10

толщиной 50 мм.

5.4 Мероприятия по взрыво- и пожаробезопасности

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СТ РК 1174-2003, СН РК 3.02-27-2013, СН РК 2.01-01-2013.

5.5 Защитные мероприятия

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

Под подошвой фундаментов выполнить щебеночную подготовку толщиной 100мм, с подливкой горячим битумом до полного насыщения.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БН-Ш за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Боковые и внутренние поверхности оголовка и приямка обмазать горячим битумом БН-Ш за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ 115 ГОСТ 6465-78* по грунту из лака ГФ-021 ГОСТ 25129-82* в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

6.1. Основные технические решения

Электротехнический раздел проекта разработан на основе технического задания заказчика и технических условий на подключение электрической нагрузки.

1.Исходные данные для разработки проекта:

- Задание на проектирование;
- Технические условия на электроснабжение №37 от 27.05.2022, от ТОО «Хорасан-U»;
- Материалы топогеодезических и гидрогеологических изысканий;
- Генплан территории строительства.

2. Рабочим проектом предусматривается:

-Строительство КЛ-0,4кВ от существующих КТПН;

6.2. Потребители электроэнергии

Потребителями электроэнергии на устьях скважин являются следующие установки:

- электроснабжение блоков ТУРР, ТУЗ (заводской комплектации);
- наружное освещение площадки;
- откачивающие насосы;
- электроснабжение проектируемых распредщитов.

Все потребители предназначены для работы от сети 380/220 В переменного тока частотой 50 Гц. Категория электроснабжения III.

6.3. Электроснабжение

Согласно технических условий электроснабжение предусматривается от существующих КТПН. Схема питания соответствует по классификации ПУЭ РК-2015 по надежности электроснабжения III категории и установка ДГУ не предусматривается. Кабели с алюминиевыми жилами марки АВВГ с количеством и сечением жил 3х95+1х50мм² прокладываются в земле по типовому проекту А5-92. Кабельные сети 0,4кВ прокладываются в земле в траншее на глубине 0,7м, с устройством постели из местного грунта, не содержащего камней, мусора и т.п. Сигнальная лента должна укладываться в траншее над кабелями на расстоянии 250мм от их наружных покровов. При прокладке кабеля и их пересечениях с инженерными коммуникациями должны соблюдаться требования ПУЭ РК-2015.

Заземлению подлежат все металлические нетоковедущие части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением. Заземляющие контуры выполняются вертикальными электродами из круглой стали d18мм длиной L=5,0 м каждый, горизонтальных заземлителей, выполненных из стальной полосы 40х4мм² прокладываемых в земле на глубине 0,5-1,0 м.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013.

6.4. Внутриплощадочные сети

Электроснабжение производится кабелем с алюминиевыми жилами марки АВВГ-1 от РУ-0.4кВ существующих КТПН-10/0,4кВ до распределительных щитов.

Кабели проложить в траншее на глубине 0.7м.

Освещение территории выполняется светодиодными светильниками установленные на металлических опорах.

Коммутация сети наружного освещения осуществляется от ЯУО с установкой фотоэлемента и фотореле.

При прокладке кабеля в траншее, кабель укладывается с запасом по длине 1-2%. Запас достигается путем укладки кабеля «змейкой». Траншея перед прокладкой кабеля должна быть осмотрена для выявления мест на трассе содержащих вещества, разрушительно действующие на оболочку кабеля.

Перед прокладкой кабеля в траншее по всей трассе сделать подсыпку из песка слоем 150мм, присыпается на 150мм сверху просеянным песком, затем над кабелем на расстоянии 250мм укладывается сигнальная лента и траншея полностью досыпается.

В местах пересечения кабельной линией существующих подземных коммуникаций, земляные работы произвести вручную с целью определения их точного местоположения.

Наименование	Ед.изм	ЩР
Установленная мощность	кВт	837,7
Расчетная мощность	кВт	790,9
Расчетный ток	А	1502
Коэф.мощности		0,8
Кат.над.электроснабжения		III

6.5. Электрооборудование. ТУРР.ТУЗ

Электрооборудование данного здания разработано в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан". По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК электроприемники проектируемого здания относятся ко 3 категории.

Электроснабжение здания осуществляется от распределительного щита с автоматическими выключателями. Основными потребителями электроэнергии проектируемого сооружения являются: технологическое электрооборудование и электроосвещение. Распределительные и групповые сети выполняются кабелем марки ВВГнг.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с гл. 1.3 ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. Нормы освещенности приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012. Освещение управляется выключателями, установленными по

месту. Высота установки групповых щитков (до верха щита) - 1,8м. Электрооборудование, светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды помещения в котором они установлены, архитектурно-строительными особенностями помещений и требованиями техники безопасности. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.

6.6. Защитные мероприятия

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, эл.аппаратов, корпуса светильников и т.д) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети. На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, водопровода и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине вводно-распределительного щита

6.7. Молниезащита

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений", здание подлежит молниезащите по требованиям III категории. Для защиты от прямых ударов молнии металлическая ферма кровли соединена с токоотводами, выполненными из стального круга диаметром 8 мм и прокладываемым к заземлителю по наружным стенам здания. Заземляющее устройство выполняется из вертикальных электродов диаметром 18мм. длиной 5 м и горизонтальной стальной полосы размером 40х4мм.

6.8. Специальные указания

До начала строительства подрядчик должен подтвердить получение рабочих чертежей, утвержденных к производству работ. Подрядчик должен представить график выполнения работ и подтвердить наличие ресурсов для выполнения проекта. По окончанию производства работ представить исполнительную документацию со всеми внесенными изменениями, сделанными в процессе выполнения работ.

6.9. Охрана окружающей среды

Влияние используемого оборудования в процессе монтажа на окружающую среду незначительно. Уборка незначительного мусора после производства работ гарантируется Подрядчиком, поскольку все работы им выполняются самостоятельно

7. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

7.1. Введение

Раздел «Строительство геотехнического полигона рудника "Хорасан-1" ТОО "СП "Хорасан-U на 2023год Жанакорганского района Кызылординской области.» разработан на основании договора и задания на проектирования выданной Заказчиком.

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование, выданное Заказчиком;
- Отчет топогеодезических изысканий по рабочему проекту: «Хорасан-1" ТОО "СП "Хорасан-U на 2023год Жанакорганского района Кызылординской области», выполненным ТОО «БекСтройПроектИнженеринг»;

- Технический отчет инженерно-геологических изысканий по рабочему проекту: «Хорасан-1" ТОО "СП "Хорасан-U на 2023год Жанакорганского района Кызылординской области» выполненным ТОО «БекСтройПроектИнженеринг»;

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

При разработке рабочей документации использовалась следующая нормативная документация:

- СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- ГОСТ 21.701-2013 Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог
- СП РК 3.03-104-2014 (с изменениями от 14.06.2019 г.) Проектирование дорожных одежд нежесткого типа

7.2.Краткая характеристика района строительства

Административно территория Хорасанского рудного поля принадлежит Жанакорганскому району Кызылординской области Республики Казахстана. Наиболее крупными населенными пунктами на площади рудного поля являются районные центры и железнодорожные станции Шиели и Жанакорган, через которые проходят железнодорожная магистраль.

В геоморфологическом отношении участок работ расположен на левобережье р.Сырдарья, представляющий собой аллювиально-пролювиальную равнину.

Участок работ представлен аллювиальными отложениями верхнечетвертичного исовременного возрастов (aQIII-IV) и техногенными отложениями современного возраста (tQ IV)

Рельеф участка слабоволнистый, осложнен барханными буграми высотой 1,0-1,5 м.

Высотные отметки устьев скважин колеблются от 155,54-159,80м. уклон идет в югозападном направлении.

Климат района работ – резко континентальный, с малым количеством осадков

(особенно летом), большим количеством солнечных дней; лето длительное и жаркое, зима довольно-таки морозная и с сильными ветрами (снежный покров невысокий, во многие зимы при частых оттепелях – неустойчивый Климатический район строительства –IV, подрайон –IVГ, согласно СП РК 2.04-01-2017 (с изменениями от 01.04.2019 г.).

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие аллювиальные отложения нерасчлененного верхнечетвертично-современного возраста (aQIII-IV), представленными песками маловлажными, влажными, и четвертичными отложениями современного возраста (tQIV), Почвенно - растительный слой развит на всем протяжении трассы мощностью 0,20м. Насыпной грунт слагает насыпи дорог и площадок Песок мелкий светло-коричневого цвета, маловлажный и водонасыщеный средней плотности, в верхней части разреза с прослоями супеси толщиной до 10-15см.

Грунтовые воды в пределах участка работ пройденными выработками на глубину до 6,00м вскрыты в районе перехода канала Такырколь на глубине 3,50-4,0м т.е. на отметке 154,50-154,52м. Высокое положение УПВ отмечается в весенний период года с марта по июнь, низкое–с ноября по январь. Амплитуда колебания УПВ, ориентировочно 1,50-2,00 м.

Приведенный выше уровень подземных вод близок к минимальному положению. Источником формирования подземных вод являются фильтрационные воды реки Сырдарья, атмосферные осадки, а также талые снеговые воды в весеннее время, утечка из вновь построенных систем водоснабжения поэтому режим подземных вод, амплитуда колебания уровня подземных вод зависят от расходов воды и утечек.

Возможность появления подземных вод (верховодки) будет зависеть от застройки территории, производство, которое будет связано с мокрым процессом (утечки воды из вновь построенных водонесущих систем и емкостей).

Поэтому предполагаемое максимальное положение уровня подземных вод с учетом вышеизложенных факторов, принять с учетом колебания ±1,50-2,0м от поверхности земли.

Подземные воды обладают сульфатной агрессией, тип воды: сульфатно-натриевокалиевый.

По содержанию сульфатов равного 1872,0 – 2145,6 мг/л, в пересчете на ионы SO4, подземные воды сильноагрессивные к портландцементу; слабоагрессивные шлакопортландцементу и неагрессивные к сульфатостойким видам цемента.

По содержанию хлоридов равного 134,9 – 138,5 мг/л, в пересчете на ионы Cl подземные воды среднеагрессивные к бетонным и железобетонным конструкциям, при периодическом смачивании.

7.3.**Проектные решения**

Для обеспечения проезда технологического транспорта на территорию скважин, данным проектом запроектирована автомобильная дорога. По своему функциональному назначению эта дорога относится к подъездным дорогам.

Проектируемая автодорога отнесена (IV-В технической категории по СП РК 3.03-122-2013).

Общая протяженность автодорог составляет 5.84259км.

Автодорога разделена на 13 трасс.

- Трасса-1 - 0.277599км
- Трасса-2 – 0.44177км
- Трасса-3 – 0.14238км
- Трасса-4 – 0.13028км
- Трасса-5 – 0.24175км
- Трасса-6 – 0.20555км
- Трасса-7 – 0.0777км

- Трасса-8 – 0.15289км
- Трасса-9 – 0.82462км
- Трасса-10 – 0.0849км
- Трасса-11 – 0.16099км
- Трасса-12 – 0.21707км
- Трасса-13 – 0.3867км

Проект включает:

- Подготовительные работы
- Монтаж земляного полотна
- Устройство дорожного покрытия
- Обустройство дороги.

По дорогам предусматривается выполнять перевозку оборудования, вспомогательных и хозяйственных грузов, обеспечивать проезд пожарных, ремонтных и аварийных машин во время эксплуатации.

Расчетная скорость движения транспортных средств, для проектирования элементов плана, продольного и поперечного профилей подъездных дорог принята 30км/час.

Автомобильные дороги разработаны с учетом технологии производства, рациональных производственных, транспортных связей на площадке, нормативных требований по расположению технологических площадок.

Основные технические параметры, принятые к IV-в категории приведены в таблице 3.5.1

Таблица 3.5.1 - **Основные технические параметры подъездных дорог при расчетной скорости 30 км/ч**

№ п/п	**Наименование параметров**	**Нормативы**	
		СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»	**По проекту**
1	Категория дороги	IV-в	IV-в
2	Строительная длина (км)	-	5.84259
3	Расчетная скорость движения, (км/час)	30	30
4	Число полос движения, (шт)	1	1
5	Ширина полосы движения, (м)	4,5-6,5	5,5

6	Ширина проезжей части, (м)	4,5-6,5	5,5
7	Ширина дорожной одежды, (м)	4,5-6,5	5,5
8	Ширина обочин	1,0	1,0
9	Тип дорожной одежды	переходный, облегченный, низший	низший
10	Вид покрытия	ПГС, асфальтобетон, ЩПС, щебень черный	ПГС
11	Поперечный уклон проезжей части, (‰)	30-35	30
12	Поперечный уклон обочин (‰)	50	50
13	Максимальный продольный уклон (‰)	100	44.9
14	Наименьшие радиусы кривых в плане, (м)	50	50
15	Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле, (м): - выпуклых - вогнутых	 650 800	 1700 1700

Выбор технических параметров автомобильных дорог выполнен на основании: СН РК 3.03-01-2013 "Автомобильные дороги", СП РК 3.03-101-2013 (с изменениями и дополнениями от 25.02.2019 г.) "Автомобильные дороги"; СН РК 3.03-22-2013 "Промышленный транспорт"; СП РК 3.03-122-2013 "Промышленный транспорт"; СТ РК 1412-2017 "Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения"; СТ РК 2607-2015 "Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ".

7.4. Подготовительные работы

Перед началом строительства, с поверхности основания насыпи снимают растительный слой толщиной 0.10м и удаляют кустарники, деревья, камни, мусор и другие посторонние предметы. При выравнивании поверхности основания дороги в проекте предусмотрена засыпка грунтом ям на участках нарушенных земель (выработка грунта), понижения рельефа (где это необходимо) с уплотнением и планировкой этих участков и срезка грунта на участках где необходимо обеспечить продольные и поперечные нормативные уклоны.

7.5. План и продольный профиль

Проектируемая дорога привязаны к опорным пунктам единой государственной геодезической сети в плановом отношении и привязаны координатами.

Элементы плана трассы автодороги назначены в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» с максимальным использованием плана существующей дороги. Расчетная скорость движения автотранспорта принята 30 км/час, минимальный радиус кривых принят 50 м. Элементы продольного профиля проектируемой автодороги соответствуют требованиям СП РК по параметрам дорог IV-В технической категории, что обеспечивает видимость в продольном профиле и соответственно обеспечивает безопасность дорожного движения.

Проектная линия продольного профиля дороги запроектирована в основном с увеличением высот насыпи на толщину дорожной одежды.

В соответствии со СП РК 3.03-122-2013 минимальный радиус вертикальной выпуклой кривой принят не менее 650 м, вогнутые кривые приняты не менее 800м. Наибольшие продольные уклоны профиля не превышают допустимых для дорог IV-В категории. Максимальный продольный уклон принятый в проекте i=44.9‰. Продольный профиль автодороги составлен в абсолютных отметках.

Проектная линия продольного профиля запроектирована по оси проектируемой дороги методом сплайн-линии с обеспечением всех требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» к продольному профилю дорог IV-в категории.

Контрольными точками являются отметки профиля в местах пересечений с коммуникациями, а так же отметки начала и конца трассы.

7.6. Поперечный профиль и земляное полотно

Проектный поперечный профиль трассы запроектирован с соблюдением всех требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» и СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».

Высота насыпи по возможности проектировалась из расчета руководящей рабочей отметки, рассчитанной по формуле:

$$H = hs + \Delta h,$$

где H - высота незаносимой насыпи, м;

hs - расчетная высота снегового покрова в месте, где возводится насыпь, hs=0.10м

Δh - возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, необходимое для её незаносимости снегом, Δh=0.6м

$$H = 0.10 + 0.6 = 0.70м$$

Проектом предусмотрено один тип поперечного профиля:

Ширина земляного полотна составляет 6.5м.

В насыпи высотой более 0.70м проектируется без кювета заложением откоса 1:3.

В насыпи высотой менее 0.70м земляное полотно предусмотрено раскрытым, устройством кювета трапецеидальным сечением шириной по дну 0.6м. Заложение откосов 1:3 и кюветов 1:4, 1:6.

Используемый для засыпки земляного полотна грунт, представлен (песок крупнозернистый) с коэффициентом уплотнения – 0.95.

Уплотнение предусмотреть катками на пневмоколёсном ходу весом 25 т, толщиной уплотняемого слоя 30 см за 6 проходов по одному следу. Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной.

Откосы земляного полотна укрепляются посевом семян многолетних трав.
Строительство должно вестись поточным методом с устройством земляного полотна и дорожной одежды по технологическим картам.

7.7. Земляные работы

Объемы земляных работ составляют следующие виды:

- снятие почвенно-растительного слоя (ПРС);
- устройство земляного полотна;
- устройство выемок;
- планировка верха земляного полотна;

Наименьший коэффициент уплотнения грунта при низшем типе дорожной одежды в V дорожно-климатической зоне 0.95.

Объемы земляных работ подсчитаны методом поперечных профилей с учетом толщины дорожной одежды проезжей части, а также снятия ПРС.
Откосы земляного полотна укрепляются грунтом 2 группы.

7.8. Дорожная одежда

Толщина слоев дорожной одежды рассчитана с учетом категории дороги, гидрологических и строительных свойств подстилающих грунтов, наличия местных дорожно-строительных материалов.

Проектом предусмотрено один тип дорожной одежды:

Тип 1. Дорожная одежда на проезде к площадке скважин и примыкания к общепромысловым дорогам принята переходного типа, серповидного типа профиля с покрытием из:

- Песчано-гравийная смесь С2 по ГОСТ 8736-2014 – 0,25м;
- Уплотненный грунт (песок крупнозернистый) до коэффициента 0.95.

В связи с тем, что проезжая часть с одной полосой, при этом движение транспортных средств осуществляется в обоих направлениях, для разъезда встречных автомобилей предусмотрено укрепление обочиной.

7.9. Решения по водоотведению из проезжей части

С целью своевременного отвода воды с поверхности покрытия проезжая часть автомобильных дорог принята двускатным поперечным профилем. Поперечные уклоны проезжей части приняты 30‰

Поперечный уклон обочин для автомобильных дорог с двускатным поперечным профилем назначена на 50‰ больше поперечного уклона проезжей части во избежание застоя воды на обочинах и их размывов. С целью повышения уровня безопасности и удобства движения тип покрытия обочины принята по типу проезжей части, а откосы укреплены 2 группой грунта.

Водоотведение принято свободным стеканием воды по поверхности проезжей части автомобильной дороги на обочины, далее на откосы, а затем в боковые водоотводные канавы (кюветы).

7.10. Организация дорожного движения

Регулирование движения транспорта осуществляется с помощью установки знаков согласно СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», СТ РК 1125-2021 "Знаки дорожные. Общие технические условия".

На примыкании проектируемой дороги к существующей внутрипромысловой дороге, предусмотрено установка 1 ед. знака дорожного движения номером 2.4 по СТ РК 1125-2021 с размерам 700х700мм.

Щитки дорожных знаков предусмотрены из оцинкованного металла со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-В типа), количество указано в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности. Объемы работ по установке дорожных знаков приведены в соответствующих ведомостях.

7.11. Пересечения и примыкания

Все пересекаемые инженерные сети с проектируемыми дорогами являются собственностью Заказчика. При пересечении проектируемой дороги с инженерными сетями предусмотрена укладка аэродромных плит ПАГ-14.

Проектируемая дорога примыкает к внутрипромысловой дороге месторождения.

Примыкание подъездной автодороги запроектирована по типовому проекту 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания дорог в одном уровне». Закругления кромок осуществляются по круговой кривой радиусом 15 м.

Проектируемые дороги примыкают к внутрипромысловым дорогам месторождения.