

Генеральный проектировщик: ТОО "SAAF Group"

ГСЛ №040870

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объёмом
5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидкых реагентов на
геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды»**

1020883/2024/1-ОПЗ

Общая пояснительная записка

Том 1

Книга 2

г.Шымкент 2025г.

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

Генеральный проектировщик: ТОО "SAAF Group"

ГСЛ №040870

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объёмом 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидкых реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды»

1020883/2024/1-ОПЗ

Общая пояснительная записка

Том 1

Книга 2

Директор ТОО «SAAF Group»  Бейсенбаева Э.К.

Главный инженер проекта  Бейсенбаев К.А.



г.Шымкент 2025г.

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

В разработке проекта участвовали:

ФИО	Должность	Раздел
Бейсенбаев К.А.	Главный инженер проекта	
Ахметов И.М.	Инженер-проектировщик	ГП, АС, КЖ, КМ
Махан Д.М.	Инженер-проектировщик	ТХ, АТХ
Азамов С.А.	Инженер-проектировщик	ТХ, ЛЧ, ВК, НВК
Кубегонов Р.	Инженер-проектировщик	ТХ
Ербулат Ж.А.	Инженер-проектировщик	ЭС, ЭН, ЭОМ, ПС

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата							
ГИП	Бейсенбаев		06.25								
Разраб.	Ахметов		06.25								
Разраб.	Махан		06.25								
Разраб.	Азамов		06.25								
Разраб.	Ербулат		06.25								
1020883/2024/1-ОПЗ											
Общая пояснительная записка											
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>РП</td> <td>1</td> <td>51</td> </tr> </table>				Стадия	Лист	Листов	РП	1	51	TOO «SAAF Group»	
Стадия	Лист	Листов									
РП	1	51									

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	4
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	7
1.1 Основание для разработки	7
1.2 Назначение и основные характеристики объекта	7
1.3 Сведения о разработчиках проекта	7
1.4 Уровень ответственности объекта строительства	7
1.4 Ситуационный план	8
2 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	9
2.1 Геоморфология и рельеф	10
2.1 Климат	11
3 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	15
3.1 Характеристика предприятия	15
3.2 Генеральный план	16
3.3 Технологические решения	18
3.4 Линейная часть	24
3.5 Архитектурно-строительные решения	29
3.6 Отопление, вентиляция и кондиционирование	32
3.7 Водоснабжение и канализация	34
3.8 Электротехнические решения	36
3.9 Видеонаблюдение	44
3.10 Видеонаблюдение	45
3.11 Автоматизация технологического процесса	46
3.12 Система контроля доступа	46
3.13 Охранная сигнализация периметра	47

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

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

Главный инженер проекта

Бейсенбаев К.А.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1			
Том 1 Книга 1	1020883/2024/1-ПП	Паспорт рабочего проекта	
Том 1 Книга 2	1020883/2024/1-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 1 Книга 3,4	1020883/2024/1-ИГИ	Отчет по инженерным изысканиям	
Том 2			
Том 2 Альбом 1	1020883/2024/1-ГП	-Генеральный план	
Том 2 Альбом 2,3	1020883/2024/1-ЛЧ1,2	-Линейная часть	
Том 2 Альбом 4	1020883/2024/1-НВК	-Наружные сети водопровода и канализации	
Том 2 Альбом 5	1020883/2024/1-ЭН	-Наружное освещение	
Том 2 Альбом 6	1020883/2024/1-ЭС1	-Электроснабжение	
Том 2 Альбом 7	1020883/2024/1-ЭС2	-Электроснабжение (внутриплощадочные)	
Том 2 Альбом 8	1020883/2024/1-ОС	-Охранная сигнализация	
Том 2 Альбом 9	1020883/2024/1-НВН	-Наружное видеонаблюдение	
Том 2 Альбом 10	1020883/2024/1-АС7	- Архитектурно-строительные решения (ограждение)	
Том 2 Альбом 11	1020883/2024/1-АС9	- Архитектурно-строительные решения (камера УТ)	
Технологическая насосная станция			
Том 3			
Том 3 Альбом 1	1020883/2024/1-АС1	-Архитектурно-строительные решения	
Том 3 Альбом 2	1020883/2024/1-КЖ1	-Конструкции железобетонные	
Том 3 Альбом 3	1020883/2024/1-КМ1	-Конструкции металлические	
Том 3 Альбом 4	1020883/2024/1-TX1	-Технологические решения	
Том 3 Альбом 5	1020883/2024/1-АТХ1	-Автоматизация технологического процесса	
Том 3 Альбом 6	1020883/2024/1-ОВ1	-Отопление и вентиляция	
Том 3 Альбом 7	1020883/2024/1-ВН1	-Видеонаблюдение	
Том 3 Альбом 8	1020883/2024/1-ПС1	-Пожарная сигнализация	
Том 3 Альбом 9	1020883/2024/1-ЭОМ1	-Силовое электрооборудование и освещение	

					1020883/2024/1-ОПЗ	Лист 4
Ли	Иzm.	№ докум.	Подп.	Дата		

Том 3 Альбом 10	1020883/2024/1-AC5	-Архитектурно-строительные решения (лестница)	
--------------------	--------------------	---	--

Склад жидкых реагентов

Том 4

Том 4 Альбом 1	1020883/2024/1-AC2	-Архитектурно-строительные решения	
Том 4 Альбом 2	1020883/2024/1-AC8	- Архитектурно-строительные решения (эстакада)	
Том 4 Альбом 3	1020883/2024/1-KM2	-Конструкции металлические	
Том 4 Альбом 4	1020883/2024/1-TX2	-Технологические решения	
Том 4 Альбом 5	1020883/2024/1-ATX2	-Автоматизация технологического процесса	

Пескоотстойник

Том 5

Том 5 Альбом 1	1020883/2024/1-AC3	-Архитектурно-строительные решения	
Том 4 Альбом 2	1020883/2024/1-TX3	-Технологические решения	

Операторная

Том 6

Том 6 Альбом 1	1020883/2024/1-AC4	-Архитектурно-строительные решения	
Том 6 Альбом 2	1020883/2024/1-КЖЗ	-Конструкции железобетонные	
Том 6 Альбом 3	1020883/2024/1-KM3	-Конструкции металлические	
Том 6 Альбом 4	1020883/2024/1-OB2	-Отопление и вентиляция	
Том 6 Альбом 5	1020883/2024/1-BK	-Водоснабжение и канализация	
Том 6 Альбом 6	1020883/2024/1-ПС2	-Пожарная сигнализация	
Том 6 Альбом 7	1020883/2024/1-ЭОМ2	-Силовое электрооборудование и освещение	
Том 6 Альбом 8	1020883/2024/1-BH2	-Видеонаблюдение	

Контрольно-пропускной пункт

Том 7

Том 7 Альбом 1	1020883/2024/1-AC6	-Архитектурно-строительные решения	
Том 7 Альбом 2	1020883/2024/1-OB3	-Отопление и вентиляция	
Том 7 Альбом 3	1020883/2024/1-ПС3	-Пожарная сигнализация	
Том 7 Альбом 4	1020883/2024/1-ЭОМ3	-Силовое электрооборудование и освещение	
Том 7 Альбом 5	1020883/2024/1-BH3	-Видеонаблюдение	
Том 7 Альбом 6	1020883/2024/1-СКД	-Система контроля доступа	

Том 8

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	-------------	--------------	--------------

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Том 8 Книга 1	1020883/2024/1-ООС	Охрана окружающей среды	
Том 8 Книга 2	1020883/2024/1-ПОС	Проект организации строительства	
Том 8 Книга 3	1020883/2024/1-СД	Сметная документация	

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основание для разработки

Разработка рабочего проекта «Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объёмом 5000м³ с технологической насосной станцией и склад жидким реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» выполнена на основании:

- договора №1020883/2024/1 от 07.10.2024г. между АО «СП «Акбастау» и ТОО «SAAF Group»;

- архитектурно планировочного задания, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Созакского района»;

- постановление №368 от 4.11.2010г. акимата Южно-Казахстанской области о предоставлении АО «СП «Акбастау» права временного землепользования;

- Акт на право временного возмездного землепользования №297021154, 297021155, 297021156;

- задания на проектирование, утверждённое Заказчиком;

- отчет инженерных изысканиях выполненное ТОО «SAAF Group» в январе 2025 г.

Заказчик – АО «СП «Акбастау».

Генеральный проектировщик – ТОО «SAAF Group».

Вид строительства – новое строительство.

1.2 Назначение и основные характеристики объекта

В данном проекте рассмотрены решения по строительству комплекса объектов добывающего производства включающее в себя

- технологическую насосную станцию ВР;
- склада жидким реагентов;
- пескоотстойника ВР;
- операторной с пунктом самопомощи;
- контрольно-пропускного пункта;
- линейных сооружений.

1.3 Сведения о разработчиках проекта

ТОО «SAAF Group», 050061, Республика Казахстан, г. Шымкент, Проспект Байдибек Би, д.116, кв.14, БИН 051240000642.

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)

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

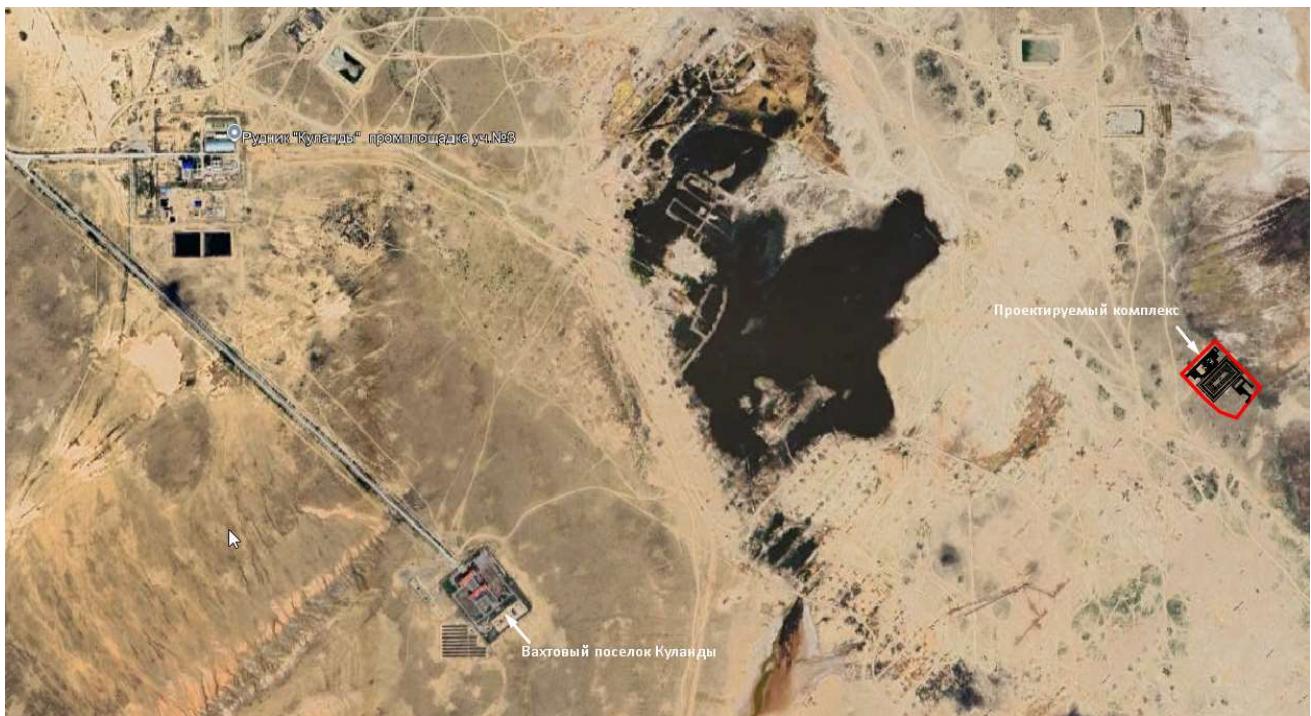
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

технологически сложным объектам» установлен уровень ответственности объекта – I (повышенный) уровень ответственности.

1.4 Ситуационный план



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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

2 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

В административном отношении площадь рудника «Куланды» относится к Сузакскому району Южно-Казахстанской области Республики Казахстан и располагается в центральной части Чу-Сарысуйской депрессии, в пределах листа L-42-XXI.

Рудник «Куланды» месторождения «Буденовское» открытого в 1978 году при производстве поисково-рекогносцировочных работ ОАО «Волковгеология». В 1979-1991 гг. поисково-разведочными работами произведена оценка масштаба месторождения, геологические и геотехнологические условия локализации руд и рудообразования, что дало возможность провести районирование месторождения и наметить очередность его освоения.

Месторождение «Буденовское» входит в состав Мынкудукского рудного района Кенце-Буденовской металлогенической зоны и является продолжением месторождения Инкай в южном направлении. Месторождение относится к крупным урановым объектом гидрогенного типа в Шу-Сарысуйской урановой провинции. С севера на юг оно протягивается на 75 км при ширине 3-15 км. На севере оно отделяется по профилю с небольшим перерывом от Инкайского месторождения, а на юге ограничивается Главным Карагандинским разломом. По природно - ландшафтным условиям месторождение условно разделяется по профилю XV на два участка: северный (Саумалкольский) и южный (Кабанбулакский).

Северная часть месторождения приурочена к дельте р. Шу и характеризуется довольно сложными условиями по проходимости и организации работ.

Южная часть приурочена к предгорному слабохолмистому рельефу и пригодна для промышленного освоения. Ширина рудных урановых залежей варьирует от десятков метров до 1 километра и зависит от мощности вмещающего горизонта и количества внутренних водоупорных слоев.

Урановое оруденение в большинстве случаев представлено линзами и роллообразными рудными телами. Глубина залегания рудных залежей составляет 640-720 м.

Население в районе проектируемого объекта распределено крайне неравномерно и сконцентрировано оно, в основном, вблизи гор и вдоль реки Шу. Ближайшими населенными пунктами являются совхоз Карагандинский и его отделение Аксумбе, расположенные в 40 км южнее месторождения, у подножий хр.Б.Караган. В 120 км к северо-востоку от месторождения «Буденовское» расположен базовый посёлок Степного рудоуправления Кызылшек, к юго-востоку в 100 км базовый посёлок Центрального РУ – Таукент, в 120 км – поселок Шоллакорган.

Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют.

Города и промышленные поселки, выросшие вокруг горнорудных предприятий, располагаются в обрамлении Чу-Сарысуйской депрессии:

Жезказган (280 км от месторождения «Мынкудук»), Кызылорда, Шымкент, Тараз

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

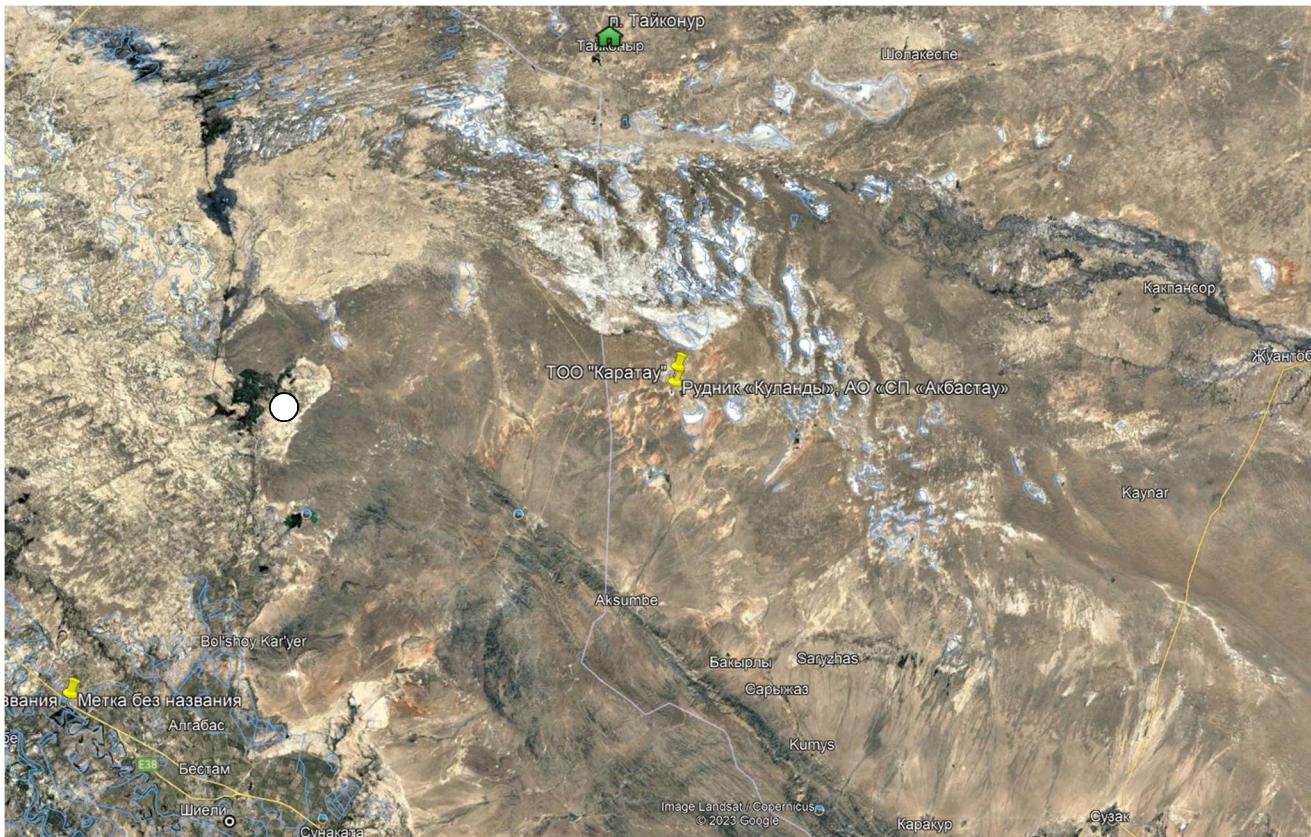
1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

(соответственно 230, 460, 525 км), где, в основном, сосредоточено занятое в промышленности население. Там же находятся электростанции и линии высоковольтных электропередач.

Основные промышленные предприятия района связаны с уранодобывающей отраслью.

Способом ПСВ отрабатываются месторождения: «Уванас», «Мынкудук», «Акдала», «Канжуган», «Моинкум». Продолжает строиться базовый поселок Таукент. Все рудники, совхозы, в том числе Карагатайский, соединены с райцентром Шоллакорган и областным центром Туркестан асфальтированными дорогами. Расстояние от совхоза Карагатайский до п. Шоллакорган 130 км, до Шымкента - 330 км, до железнодорожной станции Жанатас - 200 км.



Обзорная схема

2.1 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок проектируемых сооружений расположен в пределах Чу-Сарысуйской впадины, где имеет место развитие песчано-солончаковая внутриконтинентальная дельта рек Шу и Сарысу.

Проектируемый участок расположен в пределах южного склона Жараскудукского поднятия, где активно происходят процессы плоскостного смыва и накоплением аллювиально-пролювиальных отложений. Абсолютные отметки в пределах участка колеблются от 165,0 м до 169,0 м.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

10

2.1 Климат

Климатический район строительства –IV, подрайон –IVГ, согласно СП РК 2.04-01-2017(Таблица3.14 – Критерии климатического районирования).

Климатические данные по МС Кызылорда

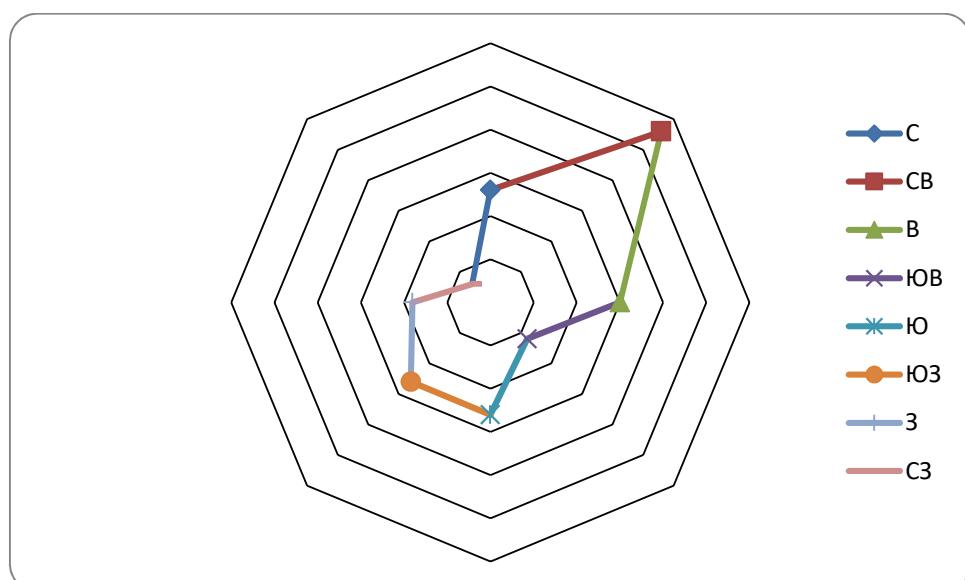
Наименование	МС Кызылорда
Абсолютная минимальная температура воздуха	минус 37,2°C
Абсолютная максимальная температура воздуха	плюс 45,6°C
Температура воздуха наиболее холодных суток: при обеспеченности 0.98 при обеспеченности 0.92	минус 29,4°C минус 25,6°C
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки: при обеспеченности 0.98 при обеспеченности 0.92	минус 27,8°C минус 24,5°C
Температура воздуха теплого периода: при обеспеченности 0.95 при обеспеченности 0.99	плюс 32,6°C плюс 36,9°C.
Количество осадков за апрель-октябрь за ноябрь-март	71 мм 86 мм

Среднее месячная и годовая температура воздуха, 0C

Пункт	месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Кызылорда	- 7,7	- 6,1	2,0	13,2	20,3	26,0	27,8	25,3	18,6	9,8	1,7	-4,7	10,5

Роза ветров в Кызылорда за январь

МС Кызылорда	C	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	С3	штиль
	13	28	15	6	13	13	9	3	21



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

1020883/2024/1-ОПЗ

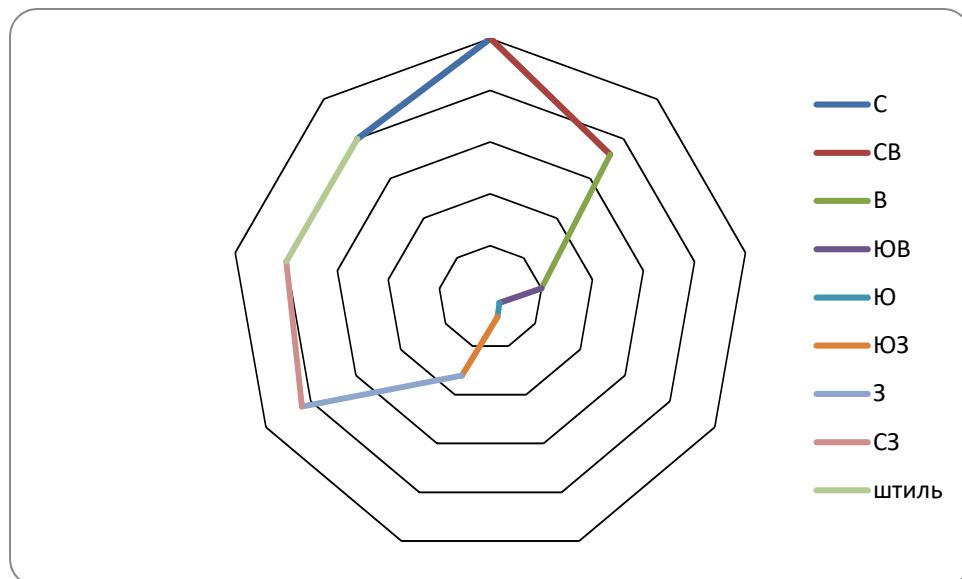
Лист

11

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

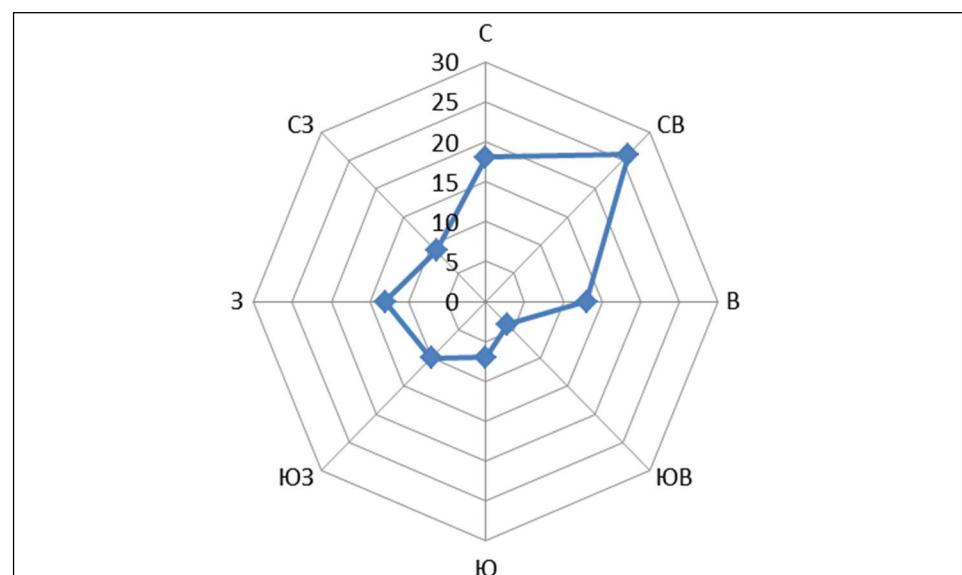
Роза ветров в Кызылорда за июль

МС	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	СЗ	штиль
Кызылорда	25	18	5	1	2	8	21	20	20



Роза ветров в Кызылорда за год

МС	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	СЗ	штиль
Кызылорда	18	26	13	4	7	10	13	9	20



Наименование	МС Кызылорда
Средняя скорость ветра за год	2,6 м/с

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, рассчитанного по формуле
 $d_{fn}=d_0\sqrt{Mt}$ СНиП РК 5.01-102-2013, п.4.3.16.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

12

Кызылорда: суглинок и глина - 0,99м.
 супесь, песок мелкий, пылеватый - 1,20м.
 песок гравелистый, крупный, средней крупности – 1,29м.
 крупнообломочный грунт – 1,46м.

Глубина нулевой изотермы, см (согласно Рисунка А2-Схематическая карта максимальной глубины проникновения нулевой изотермы в грунте СП РК 2.04-01-2017)

<i>Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунте, см</i>	
0,90	0,98
100	150

Глубина нулевой изотермы характеризует глубину проникновения отрицательных температур в грунте. В таблице представлены значения максимумов различной обеспеченности.

Проектируемая территория расположена в пределах I района по снеговой нагрузке согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 Часть 1-3 Снеговые нагрузки. Снеговая нагрузка на грунт составляет 0.8 кПа.

Характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт с годовой вероятностью превышения 0,02 (1 раз в 50 лет) составляет - 1,1 кПа*

* Примечание – расчеты проведены согласно «Методические указания по обработке климатических параметров за расчетный период наблюдения и составлению карт климатических параметров к СП РК ЕН 1991-2007/2011 «Воздействия на несущие конструкции».

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли, мм, с повторяемостью		
Район по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет, мм	Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 25 лет, мм
III	17*	21*

Проектная территория относится к III району по гололеду (согласно ПУЭ РК 2008 тб.2.5.3.)

*Примечание: *Данные выданы Казгидромет*

Климатическая расчетная информация по МС Кызылорда (Кызылординская область г.Кызылорда)

- Характеристическое значение базовой скорости ветра с годовой вероятностью превышения 0,1 (1 раз в 10 лет) составляет – 20 м/с;
- Характеристическое значение базовой скорости ветра с годовой вероятностью превышения 0,04 (1 раз в 25 лет) составляет – 22 м/с;
- Характеристическое значение толщины стенки гололеда с годовой вероятностью

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

превышения 0,1 (1 раз в 10 лет) составляет – 17 мм;

- Характеристическое значение толщины стенки гололеда с годовой вероятностью превышения 0,04 (1 раз в 25 лет) составляет – 21 мм;

Проектируемая территория расположена в пределах III района по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 Часть 1-4 Ветровые воздействия. Нормативное давление ветра составляет 0.56кПа

ПУЭ РК 2015 г. Тб.2.5.1.

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте до 15м. от земли		
Район территории РК по ветру	Скоростной напор ветра q_{max} , да Н/м ² , скорость ветра (V_{max}) с повторяемостью	
	1раз в 10лет	1 раз в 25 лет
III	50(29)	65(32)

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

3 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Характеристика предприятия

АО «СП «Акбастау» - компания, основной деятельностью которой является: освоение мощностей по добыче и переработке урансодержащих руд, а также эксплуатация этих мощностей на месторождениях; внешнеэкономическая и другая деятельность, относящаяся к предмету деятельности предприятия. Добыча урана производится широко распространенным в Казахстане и наиболее экологически чистым способом подземно-скважинного выщелачивания.

Проектируемый объект находится в Созакском районе Туркестанской области Республики Казахстан.

Действующий урановый рудник подземного выщелачивания, расположен на участках № 1, 3 и 4 месторождения Буденовское в юго-западной части Чу-Сарысуйского бассейна на территории Сузакского района Южно-Казахстанской области, примерно в 400 км северо-западнее г. Шымкент и в 200 км восточнее г. Кызылорда.

Разработку месторождения «Буденовское» осуществляет подразделение АО «СП «Акбастау».

Ближайшими к руднику Буденовское населенные пункты – Бакырлы, Аксумбе, Сарыжаз, Сузак, Таукент, Шолак-Корган, расположенные в предгорьях Карагату.

Снабжение железнодорожными грузами для действующего предприятия АО «СП «Акбастау» осуществляется с прирельсовой базы станции «Шиели», которая расположена в поселке Шиели (в Кызылординской области) и с перевалочной базы станции «Сузак».

С железнодорожных станций Шиели и Сузак до АО «СП «Акбастау» на месторождении «Буденовское» материалы доставляются автомобильным транспортом.

Техническое водоснабжение в районе рудника «Буденовское» обеспечивается скважинными артезианскими водозаборами.

В связи с расширением геотехнологического полигона АО «СП «Акбастау» за счёт ввода в эксплуатацию новых технологических блоков, расположенных на удалении от действующей насосной станции, возникли значительные потери давления в магистральных трубопроводах ВР.

Указанные обстоятельства привели к повышенной нагрузке на существующее насосное оборудование ВР и создали угрозу перебоев в обеспечении технологических блоков необходимыми растворами.

В целях обеспечения бесперебойной и надёжной работы технологического оборудования принято решение о строительстве новой насосной станции ВР с пескоотстойником.

Проектом предусматривается:

- перепрофилирование действующей насосной станции ПР-ВР и пескоотстойника для

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

15

работы только на ПР;

- демонтаж и перенос трёх насосов, ранее эксплуатируемых для перекачки ВР, на проектируемую насосную станцию.

В состав проектируемого комплекса входят:

- технологическая насосная станция ВР с пескоотстойником;
- склад жидких реагентов (серная кислота);
- операторная с пунктом самопомощи.

Для подключения, проектируемого пескоотстойника предусматривается подводка существующего магистрального трубопровода ВР от промплощадки ТОО «Каратай». В связи с этим выполняется:

- демонтаж участка трубопровода от точки слива на действующий пескоотстойник и выхода от насосной станции;
- монтаж нового участка трубопровода с изменением трассы.

Подача серной кислоты к складу жидких реагентов осуществляется от существующего кислотопровода, проложенного от СЖР промплощадки. Проектом предусматривается строительство двух новых участков кислотопровода.

С учётом перспектив развития объекта проектом также предусмотрена эстакада для приёма кислотовозов.

3.2 Генеральный план

Рабочий проект «Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объёмом 5000м³/ с технологической насосной станцией и склад жидких реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» АО «СП «Акбастау», разработан на основании:

- задания на проектирование;
- Инженерно-геологические работы по объекту выполнены ТОО «SAAF Group».

При размещении проектируемых объектов, соблюдались:

Требования нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов:

- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- СТ РК 21.101-2002 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Функциональное зонирование территории

Участок строительства расположено на геотехнологическом полигоне участка №3

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

16

рудника «Куланды» АО «СП «Акбастау».

По проектным решениям на участке предусматривается строительство:

Пескоотстойник ВР;

СЖР;

Технологическая насосная станция;

Операторная с пунктом самопомощи;

ДЭС;

КПП.

Генплан характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Проектируемая площадь участка в условных границах	га	17470	100 %	
2	Площадь застройки	м ²	4673,76	26,8%	
3	Площадь отмостки	м ²	135.8	0.8%	
4	Площадь покрытий	м ²	1601,0	9,2%	
5	Площадь свободная от застройки	м ²	11059,44	63,2%	

Разбивочный план

Разбивочный план выполнен на топогеодезической основе, выполненной ТОО «SAAF Group». Основой для проведения разбивочных работ служат координаты и размерные привязки данные по местам.

Размеры даны по осям в метрах.

Вертикальная планировка

При составлении проекта вертикальной планировки участка была использована топосъемка, генеральный план и разбивочный план в масштабе 1:500.

Рельеф участка относительно ровный.

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

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

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

3.3 Технологические решения

Технологическая насосная станция

Раздел выполнен на основании задания на проектирование заказчика. Проект соответствует действующим нормативно-техническим документам Республики Казахстан:

- приказ И.о. Министра по инвестициям и развитию РК от 26.12.2014 года №297, Правила обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана "приказ И.о. Министра по инвестициям и развитию РК от 26.12.2014 года №297.

- СН 550-82, Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб

- СН 527-80, Инструкция по проектированию технологических трубопроводов Ру до 10МПа.

- СП РК 3.05-103-2014, Технологическое оборудование и технологические трубопроводы

- СН РК 1.03-05-2011, Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

По степени воздействия на организм человека растворы ВР относятся к 2 классу опасности (ГОСТ 12.1.005-76 и ГОСТ 12.1.007-76).

Технологическая насосная станция предназначена для перекачки невзрывоопасных слабоагрессивных растворов.

Выщелачивающие растворы подземного скважинного выщелачивания урана возвращаются от ЦППР и сливаются в пескоотстойник. В пескоотстойнике происходит отстой и осветление ВР от твердых механических примесей (песков, илов) за счет действия силы тяжести. Твердый осадок по мере накопления удаляется из пескоотстойников и вывозится на площадку временного хранения твердых низкорадиоактивных отходов (НРО), далее он транспортируется на долговременное хранение.

Осветленные продуктивные растворы из пескоотстойника ВР через всасывающий коллектор насосами технологической насосной станции подаются на добывочный полигон.

Производительность технологической насосной станции составляет 2400 м³/час. Проектом предусмотрена установка:

- 3 центробежных насоса марки Sulzer A55-200 (Q=1200 м³/ч, Н=100м, N=450 кВт, 400 В, 1500 об/мин.) 2 рабочих, 1 резервный,

- бак гидрозатвора, для заполнения водой вакуум-насосов 200л;

- насосы вакуумные FVP-1351F Q=700 л/мин , N=3.0 кВт, V=400 В (3 шт.);

- необходимая арматура с ручным и автоматическим управлением.

Технологические трубопроводы насосной станции относятся к группе А, категории II, выполнены из нержавеющей стали 10X17H13M2T. Соединение труб осуществляется сваркой встык. На каждый насос предусмотрен свой всасывающий трубопровод.

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

Пуск технологических насосов производится автоматически, после удаления вакуум-насосами воздуха из всасывающих трубопроводов. На напорной линии каждого насоса установлены манометры, а на сборных коллекторах установлены датчики давления.

Возможные аварийные проливы из насосов стекают в лоток, уложенный с уклоном к зумпфу. Из зумпфа погружным насосом марки ПНВ-2 растворы откачиваются в технологическую карту. Насосы снабжены уровнемерами, дающими сигнал на включение насосов от разных уровней жидкости в зумпфе.

Для переноса и ремонта оборудования, в помещении насосной станции установлен электрический кран г/п 5,0 т. Для крепления трубопроводов предусмотрены различные опоры по серии 5.903-13 и по ОСТ 36-146-88.

При производстве монтажных работ с действующим технологическим оборудованием, в зоне действия грузоподъемного крана, строго соблюдать следующее:

1. Ограничить зону обслуживания крана согласно указанной на плане с обозначением визуальных границ и установкой опознавательных запрещающих знаков.
2. При производстве работ с краном соблюдать требования ПБ-10-14-92" Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

Указания по строительным конструкциям

1. Для запроектированных технологических сетей предусмотрены следующие строительные конструкции:

- опоры под трубопроводы ВР;
- переходные мостики для обслуживания трубопроводов.

2. Все вышеуказанные конструкции учтены и разработаны в чертежах марок КМ и КЖ.

Указания по их изготовлению, монтажу и устройству см. на листах разделов КМ и КЖ.

3. Расположение вышеуказанных строительных конструкций см. на планах сетей данного альбома.

При выполнении монтажных работ, промежуточной приемке, оформлению актами освидетельствования скрытых работ, составленных по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2011" Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" подлежит:

- устройство опор под прокладку трубопроводов;
- технологическое оборудование;
- монтаж элементов и деталей;
- монтаж трубопроводов;
- промывка трубопроводов сети;
- гидравлическое испытание.

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

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы ВР должны быть промыты и подвергнуты испытаниям на прочность и герметичность давлением равным 1,25 Ру рабочего, но не более 1.0 МПа.

Склад жидкого реагента

В состав СЖР производства входят:

- склад серной кислоты – 2хРВС-300 м3;
- насосная станция для перекачки серной кислоты;
- узел приема серной кислоты – 2хРВС-15 м3;
- абсорбер – V=0.8 м3.

Характеристики серной кислоты

Наименование	гост или ТУ, сорт	Регламентируемые показатели по ГОСТ или ТУ	Ед. изм.	Расход год	Тара	Масса Ед. упак-и	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Серная кислота техническая 1-го и 2-го сорта	ГОСТ 2184-77	Массовая доля моногидрата (H ₂ SO ₄), %-не менее 92,5 Массовая доля железа (Fe) не более, % 1-й сорт -0,02 2-й сорт – 0,1 Массовая доля остатка после прокаливания не более, % 1-й сорт-0,05; 2-й сорт-не нормируется Массовая доля окислов азота (N ₂ O ₃) не более,% -не нормируется Массовая доля нитросоединений не более,% -не нормируется Массовая доля мышьяка (As) не более,% -не нормируется Массовая доля хлористых	т		Авто цис терна	40т	

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

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

20

		соединений (СІ) не более, % - не нормируется				
		Массовая доля свинца (РЬ) не ба- лее,% - не нормируется				
		Прозрачность - не нормируется				
		Цвет в см3 раствора сравнения, не более 1-й сорт-6; 2-й сорт-не нормируется				

Технологическая схема

Склад серной кислоты с насосной станцией и узлом приема

Доставку серной кислоты на склад серной кислоты осуществляют от магистрального кислотопровода подачи (подпитки) кислоты от СЖР промплощадки. Или в перспективе автотранспортом для перевозки кислоты (автоцистернами).

Автоцистерна устанавливается на эстакаде слива, серная кислота по трубе самотеком поступает в заглубленный резервуар объемом 15 м³ поз. РВС-03/04, оборудованный погружными насосами поз.НП-01/02, откуда перекачивается в любой из двух резервуаров объемом 300 м³ поз. РВС-01/02.

Со склада серная кислота насосами поз. НВ-01/02/03 подается на добывной полигон для подкисления выщелачивающих растворов в ТУЗах. Для улавливания возможных механических включений на всасывающей линии насосов поз. НВ-01/02/03 предусматривается установка уловителя механических примесей поз. ФС-У-100-16.

Для сбора возможных аварийных проливов и утечек серной кислоты на складе предусматривается поддон с приямком. Насосы поз. НП-03/04 установлены в поддоне с бортиками, для сбора утечек рядом расположен приямок, в который заведены стоки возможных проливов серной кислоты. Приямки оборудованы погружными насосами поз. НП-03/04 для перекачки кислоты и ливневых стоков в переносную емкость.

Для сбора паров серной кислоты в проекте предусмотрен абсорбер поз. Е-1, объемом 0,8м³, для нейтрализации паров серной кислоты используется нейтрализующий 2-3% раствор соды, загружаемый в абсорбер посредством передвижной техники со встроенным насосом.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

№№	Наименование аппарата и его техническая характеристика	Наименование среды и ее состав, удельный вес, температура, давление	Расход в час	Кол-во аппаратов Раб / рез		Материал аппарата	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Резервуар для хранения серной кислоты V=300м ³	кислота серная 92,5% t= 20-25 °C Y= 1830 кг/м3	5 м ³ /ч	2	-	12X18H10T	
2	Резервуар для приема серной кислоты V=15м ³	кислота серная 92,5% t= 20-25 °C Y= 1830 кг/м3	5 м ³ /ч	2	-	12X18H10T	
3	Сосуд для поглощения поров серной кислоты	пары	5 м ³ /ч	1	-	12X18H10T	

Компоновка оборудования

Компоновка оборудования выполнена с учетом требований технологического процесса, максимального сокращения протяженности транспортных потоков, рационального использования производственных площадей и объемов, удобства обслуживания и соблюдения норм проектирования, промышленной санитарии, охраны труда и техники безопасности.

Склад серной кислоты размещается на открытой площадке.

Склад серной кислоты с насосной станцией и узлом приема устанавливаются в поддоне. В поддоне предусматривается приемник с погружным насосом для сбора аварийных проливов и стоков от смыва полов.

Характеристики основного технологического оборудования

№№	Наименование	Кол-во
1	PBC-03/04 Резервуар вертикальный стальной НАЗНАЧНИЕ: СЕРНАЯ КИСЛОТА 92,5% ОБЪЕМ: 15м3/ МАТЕРИАЛ: 12X18H10T (корроз.-стойкая сталь) РАЗМЕРЫ: Диам.2,22м L=3,890м. ДАВЛ/ТЕМ.: 1.6kPag/0.16kPag Vac ВНУТРЕННЕЕ	2
2	НВ-01/02/03 НАСОС ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПЕРЕКАЧКИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ТИП НАСОСНОГО АГРЕГАТА: CRNE10-22 X-FGJ-GI-V-PQQV ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 10 м3//час	3

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

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

22

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

	НАПОР: 180.6 м НАПОР max: 225 м МОЩНОСТЬ: 15кВт ЧАСТОТА: 2919 об/мин ДАВЛЕНИЕ MAX: 25 бар ТЕМПЕРАТУРА: 90°C	
3	РВС-01/02 РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СТАЛЬНОЙ НАЗНАЧЕНИЕ: СЕРНАЯ КИСЛОТА 92,5% ОБЪЕМ: 300м3/ МАТЕРИАЛ: 12Х18Н10Т (корроз-но стойкая сталь) РАЗМЕРЫ: Диам.7,65х7,54м высот. расчет. ДАВЛ/ТЕМ.: 1.6kPag/0.16kPag Vac ВНУТРЕННЕЕ	2
4	Е-1 АБСОРБЕР ЕМКОСТЬ ВЕРТ. СТАЛЬНАЯ ПРОДУКТ ХРАНЕНИЯ АБСОРБЕНТ: НЕЙТРАЛИЗУЮЩИЙ 2-3% РАСТВОР СОДЫ ОБЪЕМ: 0,8м3/ МАТЕРИАЛ: 12Х18Н10Т (корроз-но стойкая сталь) РАБ. ДАВЛ. ЕМК., МПа: 0,065 РАСЧ. ДАВЛ. ЕМК. МПа: 1,6 РАБ. ТЕМ-РА ЕМК. °C: -43-+41,6 РАСЧ. ТЕМ-РА ЕМК.°C: -45-+45	1
5	НП-01/02/03/04 НАСОС ПОЛУПОГРУЖНОЙ ПЕРЕКАЧКИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ТИП НАСОСНОГО АГРЕГАТА: DEBEM IM 140 IN PVDF+GF ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 40 м3//час НАПОР max: 21 м МОЩНОСТЬ: 3кВт ДАВЛЕНИЕ MAX: 2.0 бар ТЕМПЕРАТУРА: 90°C	4
6	ФС-У-100-16 ФИЛЬТР СЕТЧЕТЫЙ Ду100, Ру16 ТИП: У-ОБРАЗНЫЙ ФЛАНЦЕВЫЙ КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ: У МАТЕРИАЛ КУРПУСА: 12Х18Н10Т МАТЕРИАЛ ФИЛЬТРА: 12Х18Н10Т РАЗМЕР ЯЧЕЙКИ В СЕТКЕ:1,25мм.	2
7	К-01 КРАН КОНСОЛЬНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ: 0,5 тн ВЫСОТА ПОДЪЁМА: 6,3м СКОРОСТЬЮ ПОДЪЁМА: 4 м/мин., СКОРОСТЬ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ: 24 м/мин.	1

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Пескоотстойник ВР

В настоящем разделе разработаны технические решения наблюдательных (контрольных) скважин, предназначенных для проведения режимных наблюдений за уровнем и качеством подземных вод.

За относительную отметку 0.000 приняты проектные отметки планировки в точках размещения наблюдательных скважин.

Бурение скважин производится сухим способом (ударно -вращательное или шнековое). Диаметр буровых колодцев принимается равным не менее 200 мм.

Фильтры оборудуются на рабочей колонне $D_u=100$ мм. В нижней части скважин предусмотрены отстойники.

Устье скважин на глубину 0,4 м от планировочной отметки подлежит заделке бетонным монолитом.

Конструкция фильтра в скважинах принята в соответствии с требованиями СН РК. Перед опусканием фильтра скважины должны быть очищены от бурового шлама.

3.4 Линейная часть

В настоящем разделе рассматривается линейная часть проекта «Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000 м³ с технологической насосной станцией и склад жидких реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» АО «СП «Акбастау».

Трубопроводы ВР

Линейная часть трубопроводов ВР включает следующие участки:

- технологические трубопроводы выщелачивающих растворов (далее ВР) Ø500 от промплощадки ТОО «Каратай» к проектируемому пескоотстойнику. Участок с изменением трассы существующего трубопровода;
- участки подачи растворов ВР от проектируемой насосной станции к существующим узлам трубопроводов ВР.

Принятые диаметры трубопроводов ВР соответствуют заданию на проектирование.

Пересечения трассы проектируемых трубопроводов с кабелями связи, трубопроводами и воздушными линиями электропередач выполнены в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Для закрепления стальных труб против всплытия, на дне технологических карт предусмотрена установка листовой горячекатаной стали класса Б 8x11600x2000, ст. 10Х17Н13М2Т (см. раздел ЛЧ). У всех труб в картах предусмотрен оголовок из с предохранительной сеткой из нержавеющей стали.

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

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

24

Заполнение трубопроводов ВР рекомендуется производить с расходом не более пропускной способности воздушных клапанов (100 м³/час).

1. Трубопроводы ВР в соответствии с СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" (таблица 2) относятся к группе А категории II.

2. Технологические трубопроводы ВР запроектированы подземными и наземными из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 500x29,7 по ГОСТ 18599-2001.

3. Технологические сбросные трубопроводы ВР запроектированы наземными из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 180x14,6 по ГОСТ 18599-2001.

4. Земляные работы выполнять в соответствии с СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

5. Прокладка трубопроводов ВР предусматривается в специально планируемой полосе.

6. В пределах охранных зон ВЛ работы выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ, СТ РК 12.1.013-2002 «Электробезопасность».

7. При пересечении подземных трубопроводов с подземными инженерными коммуникациями и трубопроводами разработку грунта производить вручную по 2 метра от боковой поверхности в каждую сторону от этих коммуникаций. До начала работ необходимо определить расположение каждой коммуникации методом шурфления .

8. Соединение полиэтиленовых труб между собой и с полиэтиленовыми соединительными деталями выполняются методом сваркой встык нагретым инструментом.

9. Кроме того, с целью предупреждения персонала о возможных рисках и опасностях на объекте устанавливаются предупреждающие знаки «Опасно. Радиоактивные вещества или ионизирующее излучение» и «Опасно. Едкие и коррозионные вещества». Оба знака устанавливаются вместе.

Совмещенный предупреждающий знак "Опасно. Радиоактивные вещества или ионизирующее излучение" и "Опасно. Едкие и коррозионные вещества".

Изготовление, монтаж, испытание и очистку трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб".

10. Контроль сварных стыков производить в соответствии с СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы». Все стыки подземных полиэтиленовых трубопроводов подлежат внешнему осмотру и контролю согласно СП РК 3.05-103-2014.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

25

11. Кроме того, сварныестыки полиэтиленовых труб подлежат механическим испытаниям на сдвиг и растяжение в объеме 0,5% от общего количества соединений, выполненных на одном объекте, в том числе не менее одного от общего количества выполненных одним сварщиком.

12. После сборки участков трубопроводов произвести очистку внутренних поверхностей от окалины, сварочного флюса, механических и масляных загрязнений. Метод очистки - промывка водой.

13. Трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию на прочность и герметичность согласно требованиям СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы». Испытательное давление на прочность - 1,25xРрабочего. Испытательное давление на герметичность должно соответствовать рабочему давлению. Испытательное давление на прочность должно быть выдержано 5 минут, после чего его снижают до рабочего.

14. При обнаружении не указанных в проекте существующих кабелей в местах пересечения с проектируемыми трубопроводами предусмотреть защиту металлическим кожухом, конструкция которого выполнена из гнутых равнопрочных швеллеров (100x50x 4мм), привариваемых по краю полок методом прихватки с шагом 50 мм на 300 мм. Прихватку швеллеров выполнить после укладки между ними кабеля. При выполнении строительно-монтажных работ по разработке траншей необходимо обеспечить крепление кабеля согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013. Ввода кабеля в кожух заделать однокомпонентной огнестойкой пеной DF. Кожух проложить с уклоном для отвода влаги из кожуха. Над местами ввода кабелей в кожух установить опознавательные знаки для трасс кабельных линий.

15. Монтажные работы, испытание и приемку в эксплуатацию выполнять в полном соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СН РК 5.01.01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.02-106-2013 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Правилами обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана;
- Других действующих нормативных документов регламентирующих требования и правила производства работ и настоящей документацией. Перечень и формы актов освидетельствования скрытых работ, приемо-сдаточную и другую документацию следует принимать согласно действующей нормативной документации.

Инв. № подп	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

Кислотопроводы

Линейная часть кислотопроводов включает следующие участки:

- участок подачи серной кислоты к приемным емкостям проектируемого СЖР от действующих трубопроводов проложенный от промплощадки АО «СП «Акбастау»;
- участки подачи серной кислоты от проектируемой СЖР с подключением к действующим кислотопроводам.

Прокладка предусмотрена надземная, на опорах.

Пересечения трассы проектируемых трубопроводов с кабелями связи, трубопроводами и воздушными линиями электропередач выполнены в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Указания по монтажу

Трубопроводы соответствия с СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» относятся к группе А категории I.

Технологические трубопроводы запроектированы надземными из стальной бесшовной трубы Ст20 диаметром Ø108, Ø89, толщиной стенки 6.0 мм по ГОСТ 10705-80.

Прокладка трубопроводов выполнена на опорах высотой 0,7 м.

Земляные работы выполнять в соответствии с СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Прокладка трубопроводов предусматривается в специально планируемой полосе.

В пределах охранных зон ВЛ работы выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ, СТ РК 12.1.013-2002 «Электробезопасность».

Сварку стальных трубопроводов между собой и с соединительными деталями выполнять ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80.

Кислотопровод и соединительные детали кислотопровода покрыть кислотостойким покрытием оранжевого цвета. Конструкция покрытия: грунтовка ХС-059 по ГОСТ 23494-79 - 2 слоя, эмаль ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 - 2 слоя. Покрытие наносить на очищенную от ржавчины и окалины обезжиренную поверхность по СН РК 2.01-01-2013. При выполнении окрасочных работ направление потока кислоты указать стрелками на поверхности трубы согласно ГОСТ 14202-69.

Кроме того, с целью предупреждения персонала о возможных рисках и опасностях на объекте устанавливаются предупреждающие знаки «Опасно. Радиоактивные вещества или ионизирующее излучение» и «Опасно. Едкие и коррозионные вещества». Оба знака устанавливаются вместе.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

Изготовление, монтаж, испытание и очистку трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб».

Контроль сварных стыков производить в соответствии с СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

После сборки участков трубопроводов произвести очистку внутренних поверхностей от окалины, сварочного флюса, механических и масляных загрязнений. Метод очистки - продувание.

Трубопроводы подвергаются пневматическому испытанию на прочность и герметичность согласно требованиям СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы». Испытательное давление на прочность - 1,25xРрабочего. Испытательное давление на герметичность должно соответствовать рабочему давлению. Испытательное давление на прочность должно быть выдержано 5 минут , после чего его снижают до рабочего.

При обнаружении не указанных в проекте существующих кабелей в местах пересечения с проектируемыми трубопроводами предусмотреть защиту металлическим кожухом, конструкция которого выполнена из гнутых равнопрочных швеллеров (100x50x4 мм), привариваемых по краю полок методом прихватки с шагом 50 мм на 300 мм. Прихватку швеллеров выполнить после укладки между ними кабеля. При выполнении строительно-монтажных работ по разработке траншей необходимо обеспечить крепление кабеля согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013. Ввода кабеля в кожух заделать однокомпонентной огнестойкой пеной DF. Кожух проложить с уклоном для отвода влаги из кожуха. Над местами ввода кабелей в кожух установить опознавательные знаки для трасс кабельных линий.

Зашиту кожуха от коррозии выполнить в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ХВ -785 по ГОСТ 7313-75 по слою грунтовки ХС-010 по ТУ 2313-88169863-2012.

Монтажные работы, испытание и приемку в эксплуатацию выполнять в полном соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»; -СН РК 5.01.01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.02-106-2013 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Правилами обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и

Инв. № подп	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

переработке урана;

-Других действующих нормативных документов, регламентирующих требования и правила производства работ и настоящей документацией. Перечень и формы актов освидетельствования скрытых работ, приемо-сдаточную и другую документацию следует принимать согласно действующей нормативной документации.

3.5 Архитектурно-строительные решения

Проектируемый комплекс предназначен для обеспечения технологических процессов геотехнологического полигона. В его состав входят следующие основные сооружения:

- пескоотстойник выщелачивающих растворов;
- технологическая насосная станция (ТНС);
- склад жидких реагентов (СЖР);
- операторная с пунктом самопомощи;
- контрольно-пропускной пункт (КПП).

Технологическая насосная станция

Объемно-планировочное решение ТНС предусматривает каркасно-панельную схему со стальным несущим каркасом, пролетной схемой и площадками обслуживания. В составе — участки размещения насосных агрегатов, трубопроводной арматуры, узлов учета/КИПиА, а также подвесной кран-таль грузоподъемностью до 5,0 т для монтажа/обслуживания тяжелых узлов.

Габариты в осях — ориентировано 27,81×10,00 м (четыре пролета по 6,0 м), с организациями площадок обслуживания на отметке порядка +9,800. Огораживающие конструкции — утепленные сэндвич-панели по металлическому каркасу; покрытие — по прогонной схеме, с устройством водостока. В местах установки технологических вводов/выводов предусмотрены герметичные проходки.

Технико-экономические показатели		
Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Этажность	эм.	1
Общая площадь	м ²	394,65
Строительный объем	м ³	4287,04
Площадь застройки	м ²	334,60

Пескоотстойник

Назначение: прием, отстаивание и сбор песчаных фракций выщелачивающих растворов

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

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

29

перед их дальнейшей перекачкой в технологический контур. Проектный рабочий объем Пескоотстойника принимается 5000 м³.

Планировочная структура включает дамбы обвалования по периметру, карту отстоя с въездной рампой, приемный узел и водосборный приемник для перекачки осветленной фазы.

Конструкция карты отстоя (снизу вверх): уплотненный грунт основания; подстилающий слой песка (толщиной 100–150 мм) с послойным уплотнением; геотекстиль защитный; двухслойная геомембрана (HDPE) толщиной не менее 1,5 мм с прокладкой геотекстиля между слоями; защитный слой (песок/щебень) под эксплуатационные воздействия. Стыкование полотнищ геомембраны — сваркой экструзионной/клиновой с контролем швов.

Слоны дамб укрепляются геотекстилем и слоем щебня; вершина дамб оборудуется технологическим проездом. Въездная рампа выполняется с уклоном, обеспечивающим безопасность движения и отвод поверхностных вод.

Дренаж: по низовой стороне карты — сборный дренаже-водоотводящий лоток с выводом в приемник перекачки; по периметру — обвалование с водоразделами. Предусмотрены мероприятия по противофильтрационной защите и локализации возможных аварийных проливов.

Технико-экономические показатели					
Поз.	Наименование	ед. изм.	Кол-во	% к общ. пл.	Прим.
1	Площадь полигона в том числе:	м ²	4057.20	100.00	
3	а) полезная площадь полигона	м ²	2044.80	50.40	
4	б) площадь дамб обвалования с дорожным покрытием поверху	м ²	2012.40	49.60	
5	Общий объем полигона	м ³	6958.00		
6	Рабочий объем полигона	м ³	6337.00		
7	общая высота		h=5.6 м		
8	рабочий высота		h=5.1 м		

Склад жидкых реагентов

Назначение: прием, хранение и дозированная выдача реагентов в технологический процесс. Планировочное решение обеспечивает четкое функциональное зонирование под приемную емкость, насосную группу, площадки обслуживания и безопасные маршруты персонала.

Несущие конструкции — стальной каркас; площадки обслуживания — из рифленого листа/решетчатого настила с съемными щитами для доступа к приемной емкости; ограждения и лестницы — по типовым сериям для промышленных зданий. Покрытия и защитные системы

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

30

— коррозионностойкие, совместимые с применяемыми реагентами.

Операторная с пунктом самопомощи

Здание операторной предназначено для размещения персонала, шкафов связи/КИПиА и поста самопомощи. Объемно-планировочное решение — одноэтажное, с габаритами порядка 8,64×5,64 м, высота помещений ~3,0 м. Внутри предусмотрены тамбур-вход, помещение операторов, санузел, кладовая уборочного инвентаря, узлы связи.

Отделка полов — керамическая плитка по выравнивающим слоям (наливной пол/стяжка), с понижением уровня пола в санузлах на 10 мм. Перегородки — сборные с облицовкой ЛКМ/ГКЛВ, узлы примыканий полов гидроизолируются с заведением на перегородки. Заполнения проемов — металлопластиковые окна и металлические двери.

Технико-экономические показатели		
Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Этажность	эт.	1
Общая площадь	м ²	44,3
Строительный объем	м ³	214,92
Площадь застройки	м ²	62,58

Контрольно-пропускной пункт

КПП выполняется на базе модульного/контейнерного блока с внутренней перепланировкой под тамбур, комнату охраны и серверную. Предусмотрены замена и усиление дверных/оконных заполнений, восстановление каркаса створок контейнера, устройство утепленных ограждающих конструкций (минераловатные плиты), монтаж инженерных систем, а также организация площадки и подъездов.

Технико-экономические показатели				
№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Этажность	эт.	1	
2	Общая площадь	м ²	12,7	
3	Полезная площадь	м ²	10,50	
4	Строительный объем	м ³	17,54	
5	Площадь застройки	м ²	14,79	

Конструкции железобетонные

Фундаменты и фундаментные плиты зданий/сооружений выполняются монолитными железобетонными. Бетон — по проекту, с учетом агрессивности среды. Поверхности бетонных

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

31

конструкций, контактирующие с грунтом, защищаются полимерным покрытием на основе лака ХП-734 общей толщиной не менее 0,2 мм. Защитные слои бетона и класс арматуры — по рабочим чертежам.

Конструкции металлические

Несущие элементы выполняются из проката сталей классов S235/S275 согласно СП РК ЕН 1993. Сварные соединения — электродами согласно ГОСТ 9467-75 и проектным требованиям. Коррозионная защита — по СН РК 2.01-01-2013; для агрессивной среды применяются окраски с повышенной химстойкостью. Площадки обслуживания, лестницы и ограждения — по типовым сериям.

3.6 Отопление, вентиляция и кондиционирование

Раздел разработан согласно:

-Задания на проектирование;

- СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012-«Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

- СП РК 2.04-107-2013-«Строительная теплотехника»;

- СП РК 2.04-01-2017 - «Строительная климатология»;

- СП РК 3.02-108-2013 - «Административные и бытовые здания»;

- СП РК 4.01-102-2013 - Внутренние санитарно-технические системы.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты: Тнаруж.= -24,5 С. Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно СП РК 2.04-01-2017.

Технологическая насосная станция

Отопление

Помещения обогреваются с помощью электрических конвекторов марки ЭВУБ мощностью 0,5-2,5 кВт. Все конвекторы оборудованы терморегулятором и имеют свойство регулирования температуры внутри помещений. Устанавливаются под окном, на полу, без креплений.

Вентиляция

Вентиляция помещений насосной принята приточно-вытяжная с естественным побуждением. Приток воздуха предоставляет с собой решетки типа "РВ" размерами 250x350мм и 500x800мм. Решетки типа "РВ" крепить самонарезными винтами по месту. Вытяжка из насосного помещения осуществляется с помощью дефлекторов диаметром 400 мм и 800 мм естественным побуждением через стену с выбросом вертикально вверх выше уровня кровли. В

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

32

качестве материала для воздуховодов используется оцинкованная сталь по ГОСТ14918-80*. Воздуховоды проложенные выше чердачного перекрытия утеплить теплоизоляционными изделиями из минеральной ваты толщиной 80мм и покрыть фольгоизолем.

В помещениях РУ а так же в трансформаторной приняты вытяжные системы вентиляции с механическим побуждением. Удаления воздуха из помещения РУ 10 кВ осуществляется настенным вентилятором. В помещений РУ 0,4 кВ и в трансформаторном помещений системы вытяжек устроены через стену с помощью канальных вентиляторов VKK-315, так же для аварийных случаев в этих помещениях спроектированы резервные вентиляторы такой же марки.

Монтаж систем вентиляции выполнить в соответствии с СП РК 4.01-102-2013- Внутренние санитарно- технические системы.

Крепление воздуховодов выполнить по серии 5.904-1 в.1.

Кондиционирование

Для создания индивидуальных параметров микроклимата в помещениях предусмотрены кондиционеры фирмы "Carrier". Наружные блоки установить на каркасную раму из угольников. Кондиционеры также могут служить в переходный период для обогрева помещении. Трубопроводы для систем кондиционера теплоизолировать гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука диаметром 12мм.

Операторная с пунктом самопомощи

Отопление

Помещения обогреваются с помощью электрических конвекторов марки ЭВУБ мощностью 0,5 в1 кВт. Все конвекторы оборудованы терморегулятором и имеют свойство регулирования температуры внутри помещений. Устанавливаются под окном, на полу, без креплений.

Вентиляция

В помещениях приняты вытяжные системы вентиляции с механическим побуждением в виде настенных вентиляторов. Приток воздуха предоставляет собой решетки типа "РВ" размерами 150x400мм. Монтаж систем вентиляции выполнить в соответствии с СП РК 4.01-102-2013- Внутренние санитарно- технические системы.

Крепление воздуховодов выполнить по серии 5.904-1 в.1.

Кондиционирование

Кондиционирование (Для создания индивидуальных параметров микроклимата в помещениях предусмотрены кондиционеры фирмы "Carrier". Наружные блоки установить на каркасную раму из угольников. Кондиционеры также могут служить в переходный период для

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

обогрева помещений. Трубопроводы для систем кондиционера теплоизолировать гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука диаметром 12мм.

Контрольно-пропускной пункт

Отопление

Источник тепла для системы отопления служит электричество.

Для поддержания оптимальной расчетной температуры в помещениях приняты электроконвекторы со встроенным терморегулятором фирмы ЭВУБ следующих типов:

-ЭВУБ-0,5 - N=0,5 кВт;

-ЭВУБ-1,0 - N=1,0 кВт;

Все конвекторы оборудованы терморегулятором и имеют свойство регулирования температуры внутри помещений. Устанавливаются под окном, на полу, без креплений.

Вентиляция

Проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и частично естественным побуждением, согласно требованиям СН РК 4.02-01-2011 , СН РК 3.02-08-2013.

Вытяжная вентиляция предусмотрена через настенных вентиляторов. Вентиляторы крепить на стену саморезами.

Приток свежего воздуха неорганизованный через окна и двери.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствие с требованиями СП РК 4.01-102-2013.

Кондиционирование

Для создания индивидуальных параметров микроклимата в помещениях предусмотрены кондиционеры фирмы "Carrier". Наружные блоки установить на каркасную раму из уголников. Кондиционеры также могут служить в переходный период для обогрева помещений. Трубопроводы для систем кондиционера теплоизолировать гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука диаметром 12мм.

3.7 Водоснабжение и канализация

Наружные сети канализации

Проект наружных сетей выполнен в соответствии:

-заданием на проектирование.

-инженерно-геологическими изысканиями.

-СН РК 4.01-01-2011;

Сброс сточных вод осуществляется в проектируемый выгреб через самотечные сети. Самотечные трубопроводы канализации предусматривается из гофрированных труб Ø160 по

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

34

ГОСТ Р 54475-2011. При пересечении с действующими подземными коммуникациями разработку грунта траншеи выполнить вручную по 2,0 метра в каждую сторону.

Под трубопроводы принято естественное основание. Канализационные колодцы принятые из сборных ж/б элементов диаметрами 1000мм по ТП 902-09-22.84. Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3м., поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 м. шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца. Канализационные колодцы расположенные в зеленой зоне следует устанавливать на 50-70мм выше поверхности земли.

При прокладке трубопроводов принимается естественное основание.

Производство работ по укладке сетей вести согласно СП РК 4.01-103-2013; СН РК 4.01-03-2013.

Водопровод и канализация

Настоящий проект разработан в соответствии архитектурно-строительными чертежами и в соответствии с нормативной литературой: -СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"; -СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб". Проект разработан на основание задания на проектирования. Данным проектом выполнены проектные работы по подведению водопровода и канализации к АБК. В здании запроектированы следующие системы водопровода и канализации: хоз-питьевой водопровод, хоз-бытовая канализация.

Сеть хоз-питьевого водопровода

Система хоз-питьевого водоснабжения запроектирована с подачей воды от бака объемом 1500 литров. Вода для нужд внутреннего водоснабжения поступает из этого бака. От бака проложен трубопровод диаметром $\varnothing 25 \times 2,0$ мм, на котором последовательно установлены два насоса типа СН-1-КЕЛЕТ-PKSm60-40-220-К-С-20 ($Q = 1,8\text{--}2,4 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 15\text{--}40 \text{ м}$ вод. ст., мощность 0,37 кВт, напряжение 220 В), один из которых работает в постоянном режиме, а второй предусмотрен в качестве резервного.

Сеть хоз-питьевого водопровода монтируются из полипропиленовых труб $\varnothing 20\text{--}25$ по ГОСТ 32415-2013. Разводка к сан приборам выполнена из полипропилена PP-R $\varnothing 20\text{--}25$ мм по ГОСТ 32415-2013

Хоз питьевой водопровод запроектирован для подачи воды к сан приборам и на хозяйственные нужды. Внутренняя сеть запроектирована из полипропилена PP-R по ГОСТ 32415-2013. На сети предусмотрена запорно-регулирующая арматура.

Горячее водоснабжение:

Обеспечение горячей водой предусмотрено от котла водонагревателя. Сети горячей воды монтируются из полипропиленовых труб $\varnothing 20$ мм по ГОСТ 32415-2013.

Хоз-бытовая канализация.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

35

Сети хоз-бытовой канализации проектируются для отвода стоков от санитарных приборов. Сети прокладываются над полом с требуемым уклоном и монтируются из пластмассовых канализационных труб Ду=50, 100мм по ГОСТ 22689-89. Для вентиляции сетей стояки имеют вытяжную часть, выступающую на 0,5 метра над кровлей. Для чистки сетей предусмотрены ревизии и прочистки.

Монтаж, устройство и приемку внутренних систем водопровода и канализации производить согласно СН РК 4.01-01-2011 и СН РК 4.01-05-2011 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб. Участки сетей водопровода холодной воды, проложенные скрыто выполнить в теплоизоляции, против конденсации влаги. Канализационные трубы в санузлах, прокладываемые над полом, облицевать керамической плиткой с устройством гидроизоляции.

На сетях водопроводов установлено необходимое количество запорной арматуры.

3.8 Электротехнические решения

Воздушный линий электропередачи 10кВ

Воздушная линия 10 кВ в проекте выполнена самонесущими изолированными проводами (СИП-3) расчётного сечения 70 мм² на стойках СВ164-12 и СВ105-3,5.

Основная точка подключения — существующая ВЛ-10 кВ, фидер №105, точка присоединения — железобетонная опора №45-10.

Резервная точка подключения — от ВЛ-10 кВ, фидер №110, от железобетонной опоры №55-16-14.

Подвеска проводов принята двух цепными опорами по типовой серии "КАЗСЭП-ENSTO".

Сечение провода выбрано по допустимому току и проверено на токи короткого замыкания и по потере напряжения. Изоляторы приняты марки ШФ-20.

Все проектируемые опоры линии электропередач ВЛ3-10кВ покрыть за 2 раза, МБ-50 (Мастика битумная) на высоту 2,5 метра согласно СНиП РК 2.01-19-2004. "Защита строительных конструкций от коррозии". Проектом предусмотрено заземление всех опор а также разъединительных пунктов ВЛ3-10кВ. по типовому проекту серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач напряжением 0,38;6;10;20;35кВ"

На концевой анкерной опоре предусматривается установка разъединительного пункта типа РЛНД 1-10/400 с приводом ПРН3-10У1 на стороне высокого напряжения (10кВ). Для врезки на магистральную линию 10кВ на отпаечной опоре проектом предусматривается устройство ответвления УОП.

Кабельные линии 10кВ от концевых опор до ЗРУ-10кВ выполнена кабелем марки ПвБВнг(А)-LS-10кВ с трех жильными медными жилами с сечением 3х70мм². Прокладка

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

36

кабелей 10 кВ от концевые опоры до ТП выполняется в траншее. Кабельная линия 10кВ проверена по допустимому току и по экономической плотности тока п. 52 ПУЭ РК.

Для защиты кабеля 10 кВ предусмотрены кирпичи. В местах пересечения с автодорогой и на пересечениях с инженерными сетями предусмотрены трубы ПНД Ø110 мм.

Для оконцовки - приняты концевые муфты марки ЗКВТп-10-70/120. Для перехода от кабельной линий на воздушную линию предусматривается концевые муфты марки НОТРЗ.1202RL.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии со СН РК 4.04-07-2019 и ПУЭ-РК.

Согласно "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы" разделу 94. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции, пункту 2126. Для комплексных трансформаторных подстанций и распределительных устройств, предназначенных для эксплуатации в условиях открытых горных разработок, должны выполняться следующие требования: под пункт №6 (Расстояние от не огражденных линейных выводов на напряжение 6-10 килоВольт из приключательный пункт и комплексные трансформаторные подстанции до земли при отсутствии проезда для транспорта под выводами обеспечивается не менее 4,5 метров;) в данном проекте высота от верхней кромки изолятора до поверхности земли 4,7 метров, проектом ограждение не рассматривается.

Основные показатели

Категория электроснабжения – I

Напряжение сети – 10кВ

Протяженность ВЛ-10кВ – 10290м

Протяженность КЛ-0,4кВ – 120м

Закрепление опор

Закрепление опор выполняется в основном без ригелей, в сверленые котлованы диаметром 350-450 мм.

Подробно способ закрепления опор и глубина котлована указаны на чертежах опор. После установки опоры обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см при помощи трамбовки до получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м³/.

В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью, допускается применение измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки котлованов в летнее время.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

Заземление опор

Сопротивление заземляющего устройства опор ВЛ-10 кВ в населенной местности должно быть не менее 30 Ом, присоединенном к имеющемуся на опоре выпуску заземления. Для заземления опор, в железобетонных стойках СВ предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовленные из стального стержня диаметром 16 мм, к нижнему заземляющему проводнику каждой стойки приваривается дополнительный заземлитель диаметром 16 мм, в соответствии с типовой серией 3.407.1-143.

Электроснабжение

Проектные решения 10кВ

Проектом предусмотрена установка трансформаторной подстанции 2ТП 2500/10/0,4кВ с двумя сухими силовыми трансформаторами ТСЗ-1600 10/0,4кВ. В проектируемой 2ТП 2500/10/0,4кВ предусмотрены распределительные устройства 10 кВ на ячейках типа КСО2-10 с вакуумными выключателями 10кВ.

Подключение силовых трансформаторов 10/0,4 кВ от РУ-10кВ осуществляется кабелями 10кВ марки ПвБВнг(А)-LS с сечением 1×70мм². Кабельная линия 10кВ проверена по допустимому току и по экономической плотности тока п. 52 ПУЭ РК. Для оконцовки - приняты концевые муфты марки ЗКВТп-10-70/120.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК. Все работы по устройству сетей электроснабжения выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СН РК 4.04-07-2013.

Максимальная величина сопротивления заземляющего устройства для молниезащиты определена требованиями ПУЭ и составляет не более 4 Ом.

Проектные решения 0,4кВ

РУ-0,4 кВ выполнено на панелях ЩО70.

Проектом предусмотрено строительство кабельной линии 0,4кВ с прокладкой кабеля марки ВБбШвнг в железобетонном канале. Для оконцовки приняты концевые муфты марки 1КнТп-1.

Для резервного электроснабжения предусмотрена установка дизельного генератора MVAE 1400BS-E мощностью 1400кВА / 1120кВт, с автоматическим вводом резерва (АВР), в кожухе, с двигателем Baudouin.

Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия РК.

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

Основные показатели

Категория электроснабжения – I

Напряжение сети – 10кВ/0,4кВ

Коэффициент мощности – 0,95

Установленная мощность – 1032,кВт

Установка 2ТП 2500-10/0,4кВ – 1комплект

Проектируемая опора наружного освещения– 11шт

Защитное заземление

В проекте предусмотрена система защитного заземления.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявлениях молнии выполняется комплексное заземляющее устройство (КЗУ), состоящее из заземлителей и защитных проводников.

В качестве защитных проводников электрооборудования используются специальная жила (РЕ) кабеля, прокладываемая в общей оболочке с фазными жилами и нулевой.

Броню кабелей присоединить к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине РЕ) с двух сторон в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

В качестве защитных проводников для металлоконструкции всех назначении (в том числе электротехнических), технологического оборудования и трубопроводов используется стальная полоса 40x4мм, гибкий провод ПВЗ.

КЗУ состоит из вертикальных электродов (сталь круглая диаметром 16 мм) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная 40x4мм). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0.5м. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Все соединения вертикальных электродов с горизонтальными заземлителями выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96мм и длиной сварочного шва не менее 192мм.

Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.

Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле должны быть покрыты мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100мм желтого и

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

зеленого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии силиконовой мастикой.

Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СН РК 4.04-07-2013 организациями производящими монтаж технологического оборудования под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Заземляющее устройство для сооружений прокладывается на расстоянии 0.7-1.0м от фундамента на глубине 0.5м. Соединение выпусков из здания с заземляющим устройством выполнить сваркой.

Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать не более 4Ом для ДЭС.

В случае превышения сопротивления произвести дозабивку вертикальных электродов.

Электрооборудование присоединяется к КЗУ в местах обозначенных заводом-изготовителем по ГОСТ 21130-75.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные конструкции, трубы электропроводки присоединяются к КЗУ.

Наружное электроосвещение

Точка подключения — от проектируемого РУ-0,4кВ (зaproектированного в другом разделе, см. часть ЭС)

От ШУНО предусмотрен один кабель:

Фидер-1 начинается с прокладки линии L1 кабелем марки ВБбШвнг 4×4мм², проложенным в траншее на глубине 0,7м, протяжённостью 250м, до проектируемой опоры наружного освещения №5/Гр-1.

От фидера-1 предусмотрено три ответвление:

- ответвление-1: от опоры №1/Гр-1 до опоры №1,1/Гр-1, кабелем ВБбШвнг 4×2,5мм², проложенным в траншее, длина — 70м;

- ответвление-2: от опоры №2/Гр-1 до опоры №2,4/Гр-1, кабелем ВБбШвнг 4×2,5мм², проложенным в траншее, длина — 130м;

- ответвление-3: от опоры №3/Гр-1 до опоры №3,1/Гр-1, кабелем ВБбШвнг 4×2,5мм², проложенным в траншее, длина — 50м.

Наружное освещение выполнено на опорах СТВ-7 с кронштейнами типа "КИ.1", установка светильников мощностью 50Вт.

Питание и управление наружным освещением осуществляется от проектируемого ШУНО.

Управление производится вручную или в автоматическом режиме, выбор режима — кулачковым переключателем. Фоторезистор "ФС" устанавливается на наружной стороне

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

40

ШУНО в тубусе с козырьком, исключающим прямое попадание света от прожекторных мачт.

Основные показатели

Коэффициент мощности – 0,95

Установленная мощность – 0,55кВт

Расчетный ток – 0,88А

Проектируемая опора наружного освещения – 11шт

Протяженность кабельной линий 0,4кВ – 500м

Кабельные линии

Проектом предусмотрено прокладка кабельных линий 0,4 кВ. К прокладке принятые кабели марки ВБбШв-1кВ. Кабельные линии прокладываются в земляной траншее на глубине 0,7м от спланированной поверхности земли.

Трассы кабельных линий выбраны с учётом наименьшего расхода кабелей, а также обеспечения его сохранности при механических воздействиях. КЛ должно быть уложены в траншее с запасом по длине, для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей.

Перед укладкой кабелей, необходимо сделать подсыпку на дно траншеи слоя мелкой земли не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Толщина слоя подсыпки должна быть не менее 100 мм.

Поверх проложенной КЛ на расстоянии 250 мм от наружного покрова кабелей укладывается сигнальная лента. При прокладке в траншее одной КЛ лента укладывается по оси кабеля, при большем количестве кабелей края ленты должны выступать за крайние кабели не менее 50 мм. Смежные сигнальные ленты укладываются с нахлестом не менее 50 мм.

На пересечениях КЛ со смежными подземными коммуникациями и от подземных частей опор(наименьшие допустимые расстояние-0,5м), кабели подлежат прокладке в трубах ПНД-25 (толстостенных). При проходе кабелей через футляр применяем уплотнительная заглушка ДН-АР Ø50/25мм. Уплотнительная заглушка забивается с внешней стороны трубы в отверстие и заполняет собой кольцевое пространство между трубой и подводящей кабелем. Глубина укладки защитных трубопроводов определяют в каждом конкретном случае пересечения в зависимости от отметок укладки пересекаемых сооружений.

Все работы вести согласно ПУЭ РК 2015, ПТБЭЭ РК, ПТЭЭП РК и действующих норм и правил.

Заземление

Защита от прямых ударов молний осуществляется молниеприемниками установленными на мачтах освещения. Для защиты зданий и сооружений от вторичных проявлений молний должны быть выполнены мероприятия по заземлению оборудования и аппаратов внутри

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

41

сооружений, предусмотренные указаниями "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений". Везде заземлители молниезащиты объединяются с заземляющими устройствами электроустановок и являются в таких случаях одновременно повторными заземлителями нулевого провода. Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, и технической документации на поставляемое оборудование.

Силовое электрооборудование

Проектом предусмотрено установка электрооборудования и электроосвещения и силового оборудования.

Электротехническая часть рабочего проекта выполнена на основании:

- задания заказчика;
- архитектурно-строительных чертежей;
- технологического задания;
- сантехнического задания.

Проект выполнен в соответствии:

- ПУЭ РК. «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;

Основными приемниками электроэнергии являются электроосвещение, технологическое оборудование, санитарно-техническое оборудование.

Основные приемники электроэнергии являются потребителями III категории.

Для электроприемников предусмотрена система заземления TN-C-S.

В качестве главного распределительного шкафа принято щит силовой ВРУ.

Щиток установить на высоте 1,5м от пола до низа щитка.

Проектом предусмотрено:

- использование пяти проводной сети для трехфазных приемников, трехпроводной сети для однофазных приемников;
- от ЩР осуществить электроснабжения сети розеточная для электропотребителей;
- от ЩО предусмотрено электроснабжение светильников освещения.

В качестве пусковой аппаратуры приняты, автоматические выключатели серии ВА47-29.

Для подключения к электросети переносных электроприемников предусмотрены штепсельные розетки (разъемы) с заземляющими контактами.

В помещениях розетки для подключения оборудования приняты с заземляющим контактом, защищенного исполнения.

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

Технологическое электрооборудование

Во всех помещениях приняты розетки с заземляющим контактом. Электросети к силовым электроприемникам проложены скрыто под штукатуркой.

Распределительные сети выполнить кабелем ВВГнг-LS, проложенным открыто в ПВХ трубах по стенам в техпомещениях, скрыто в штробах стен под штукатуркой. Проходы кабелей сквозь стены и перекрытия выполнить в отрезках стальных труб. Место прохода заделать несгораемым легко пробиваемым материалом, кабель в трубе уплотнить.

Электроосвещение

В проекте предусмотрено общее рабочее освещение и аварийное освещение. Общее рабочее освещение предусмотрено во всех помещениях. Для электроснабжения электрического освещения выделена однофазная трехпроводная электрическая сеть напряжением 220В, 50Гц, выполняемая кабелем марки ВВГнг-LS. В качестве источников света использованы светодиодные светильники марки ARCTIC STANDARD 1200 TH 4000K и DROP LED 9 STANDARD 4000K . А также для аварийного освещения использован светильник URAN 6521-10 .Расчет освещенности выполнено программой Dialux.

Установка и подключение к сети световых указателей «Выход» предусмотрена в разделе проекта «Пожарная сигнализация».

Управление освещением в помещениях осуществляется выключателями, установленными в помещении у входа. Выключатели освещения в помещениях с повышенной опасностью вынесены в ближайшие помещения с нормальной средой.

В помещениях предусмотрены штепсельные розетки с защитными контактами.

Групповая сеть выполнена 3х жильным кабелем ВВНГ проложенным скрыто в штробах стен под штукатуркой.

Защитные меры безопасности

В проекте предусмотрены защитные меры безопасности в соответствии с ПУЭ РК.

Основная защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается:

- основной изоляцией токоведущих частей;
- применением защитных оболочек для силового и осветительного оборудования.

Задача от косвенного прикосновения в случае повреждения изоляции обеспечивается:

- автоматическим отключением автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями, защищающие сети от токов К.З. и токов перегрузок;
- занулением;
- двойной изоляцией;

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

На вводе в здание выполнить основную систему уравнивания потенциалов. металлические трубы, входящие в здание, металлические воздуховоды, специальные защитные проводники групповой сети, проводник PEN питающих кабелей, заземляющий проводник. Заземляющий проводник присоединить к существующему наружному заземляющему контуру. Все соединения с ГЗШ должны быть разъемными - болтовыми, соединения с заземляющим контуром - сварными.

В проекте предусмотрена дополнительная система уравнивания потенциалов.

Все видимые части системы уравнивания потенциалов должны иметь маркировку - поперечные желто-зеленые полосы.

3.9 Видеонаблюдение

Данный раздел проекта выполнена на основании задания на проектирования и технического условия.

Система охранного телевидения выполнены согласно СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий».

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля за прилегающей территорией.

Видеосигнал, с каждой видеокамеры записывается и сохраняется в памяти IP видеорегистратора для возможного просмотра в течении 36 суток. Для просмотра записи используется монитор.

Камера видеонаблюдения устанавливается на опоре на высоте 4.0м. от уровня земли со специальным креплением. Установка камер должно быть произведена в верхних точках. Направление установки камеры должно производится с учетом зоны обзора.

Уличный коммутатор позволяет подключать одну IP-камеру с потреблением до 60Вт или четыре IP-камеры с потреблением до 30Вт по технологии PoE+ (802.3at, HiPoE).

Видеорегистратор размещен в коммуникационном шкафу в операторской. Для обеспечения максимального размера архива 8 Тб применяется 2 жестких дисков. Объем жестких дисков и их количество выбрано с учетом 36-дневного хранения архива и записи по детектору движения, получаем объем архива 16,48Тбайта.

Электропитание приборов (220В) осуществляется от распределительного щита.

Для обеспечения бесперебойного питания проектом предусмотрены бесперебойные источники питания.

Проектируемый кабель utp от ШВ до опоры и от опоры до опоры проложить в траншее в трубе.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

44

При параллельной прокладке кабелей FTP 5cate с силовыми кабелями расстояние между ними должно быть не менее 0,5м. Места проходов кабелей через стеновые панели оборудуется закладными конструкциями (трубы ПВХ) и плотно заделываются огнестойкой пеной.

При выполнение монтажных работ руководствоваться заводской документацией на оборудование и требованиями ПУЭ РК-2015 "Правила устройства электроустановок".

Аппаратуру СОТ заземлить согласно ПУЭ РК-2015 «Правила устройства электроустановок», СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства».

3.10 Видеонаблюдение

Раздел разработан на основании требований нормативных документов РК и технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком.

Рабочим проектом предусмотрено оборудование помещений насосной установками автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

Система пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага пожара на его ранней стадии, передачи извещений о пожаре, а также для запуска системы оповещения о пожаре.

Система автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения о пожаре выполнена в соответствии с требованиями СП РК 2.02-102-2022. В качестве приемно - контрольного прибора ППКОП принят прибор Сигнал-10 на 10 пожарных шлейфов, установленный в шкафу пожарной сигнализации ШПС.

Шкаф ШПС снабжен резервированным источником РИП-12 и аккумуляторными батареями 17 Ач.

Питание приборов выполнено на постоянном напряжении 12 В через РИП-12. Питание шкафа ШПС предусмотрено с резервного автоматического выключателя в щите ЩР-1.

Пожарная сигнализация выполнена на следующих извещателях : - на оптико -электронных дымовых точечных извещателях типа ИП 212-31; - на оптико -электронных дымовых линейных извещателях типа ИПДЛ-Д-II/4 Р; - на извещателях пламени типа ИП 329-5М-01 "Аметист"; - на ручных извещателях типа ИПР-513-3М .

Сеть пожарной сигнализации выполнить огнестойким кабелем с медными жилами типа КПСЭнг(А)-FRLS сечением 2x2x0,75 мм. кв., проложенным под перекрытием и по стенам на скобах. Связь между приборами выполняется по интерфейсу RS-485 кабелем UTP4x2x0,52 Cat.5e, проложенным в шкафу ШПС. Сеть питания приборов на напряжении 12 В выполнить огнестойким кабелем типа ВВГнг-FRLS сечением 2x1,5мм. кв., проложенным в шкафу ШПС. Оповещение о пожаре

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

Согласно СП РК 2.02-104-2014 для помещений насосной принят II-й тип системы оповещения о пожаре. Оповещение о пожаре решено путем установки следующих оповещателей: - световые табло 12 В " ВЫХОД " типа КРИСТАЛЛ -12 " Выход ", установленные внутри насосной над выходами на путях эвакуации; - свето -звуковые сирены LD 96 RED, установленные в помещениях насосной; - оповещатель охранно -пожарный свето -звуковой 12 В типа Маяк -12-К, установленный над входом в насосную. Сеть оповещения о пожаре выполнена огнестойким кабелем с медными жилами типа КПСЭнг(А)-FRLS сечением 2x2x0,75 мм. кв., проложенным под перекрытием и по стенам на скобах. Отключение вентиляции при пожаре

Для отключения вентиляции при пожаре проектом предусмотрено устройство сигнально-пусковое С2000-СП1, нормально-разомкнутый контакт которого заведен на независимый расцепитель вводного автоматического выключателя в щите вентиляции ЩВ-1. От прибора С2000-СП 1 до щита вентиляции проложен огнестойкий кабель ВВГнг-FRLS-0,66 сечением 2x1,5 мм.кв.

3.11 Автоматизация технологического процесса

Раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование и технологических решений.

Проектом предусмотрены технические решения по автоматизации технологического оборудования с использованием системы контроля и управления построенной на контроллере Siemens S7-1200 и средств автоматизации полевого уровня производства Siemens и ООО КОНТАКТ-1.

Чертежи марки АТХ разработаны на основании задания на проектирование.

Проектом предусматривается автоматизация технологических процессов насосной станции и склада серной кислоты.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа полевых приборов на технологических трубопроводах и оборудовании должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими, монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

При проектировании учтены требования ГОСТ 21.408-93, ПУЭ РК.

При монтаже оборудования и проводок должны быть учтены требования СНиП 3.05.07-85, ПУЭ РК.

3.12 Система контроля доступа

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист

Система контроля и управления доступом (СКУД) предназначена для организации прохода и проезда через КПП. В состав входят турникет со считывателями с двух сторон, контроллер доступа, шлагбаум и откатные ворота с электроприводом. Все оборудование интегрировано в АРМ с установленным программным обеспечением Орион Про, обеспечивающим управление, настройку прав доступа и учет событий. Система обеспечивает контроль персонала и транспорта, управляется через контроллеры доступа, соединенные с АРМ по локальной сети. Кабельные линии прокладываются в траншее с соблюдением норм ПУЭ, СП РК 2.02-104-2014 и СНиП РК 3.02-10-2010. Монтаж выполняется с учетом требований производителя и электробезопасности.

3.13 Охранная сигнализация периметра

Раздел предусматривает устройство системы охранной сигнализации периметра на базе двухпозиционных радиоволновых извещателей «Призма-2/300Н» и приемно-контрольного прибора «Сигнал-200М». Система предназначена для круглосуточного обнаружения несанкционированного проникновения через ограждение охраняемой территории и обеспечивает передачу тревожных сигналов в помещение охраны. Проектирование и монтаж выполняются в соответствии с нормативно-техническими документами Республики Казахстан: СП РК 2.02-104-2014, СНиП РК 3.02-10-2010, ПУЭ РК, техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», а также технической документацией производителей оборудования.

В качестве линии связи между извещателями и ППКОП применяется кабель ТППЭп 10×2×0,5, соответствующий ГОСТ 31943-2012. Кабель предназначен для передачи сигналов в системах охранной сигнализации и допускается к прокладке в грунте. Кабель прокладывается в лотках; кронштейны лотков свариваются к опорам ограждения на высоте 0,4 м от уровня земли

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1020883/2024/1-ОПЗ

Лист