



ИП «Eco-Logic»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ №02187Р ОТ 22.07.2011 Г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ТОО «Silicon mining»



\_\_\_\_\_ Карагулов А.А.  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

**ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ  
ПОСЛЕДСТВИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ РАЗРАБОТКИ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖИЛЬНОГО КВАРЦА АКТАС  
ТОО «SILICON MINING»**

**«КОРРЕКТИРОВКА»**

Руководитель  
ИП «Eco-Logic»



Головченко Н.М.

КАРАГАНДА 2026 ГОД



**Заказчик проектной документации:**

ТОО «Silicon mining»

**Разработчик:**

ИП «Eco-Logic», государственная лицензия №02187Р, выданная МООС РК 22.07.2011 г.

## Содержание

1. Краткое описание .....	3
2. Введение .....	4
3. Окружающая среда.....	12
4. Описание недропользования .....	21
5. Ликвидация последствий недропользования.....	30
6. Консервация .....	38
7. Прогрессивная ликвидация .....	38
8. График мероприятий .....	38
9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации.....	50
9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации .....	50
9.2 Способы представляемых обеспечений и покрываемых ими сумм.....	57
10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание .....	58
11. Реквизиты .....	60
Список используемой литературы.....	61

## Список приложений

<b>Приложение 1.</b> Карта-схема с графическим представлением варианта ликвидаций последствий деятельности недропользования на месторождении Актас .....	63
<b>Приложение 2.</b> Лицензия на природоохранное проектирование I категории.....	64



## 1. Краткое описание

Месторождение жильного кварца Актас ТОО «Silicon Mining», находится в Республике Казахстан, Улытауской области, Улытауском районе, в 130 км северо-западнее г. Жезказган. Расстояние от границ горного отвода до пос. Актас составляет 500 м в восточном направлении.

Административная принадлежность месторождения: Республика Казахстан, область Улытау.

Географические координаты центра месторождения:

48°03'24" северной широты,

66°21'35" восточной долготы.

Актасское месторождение кварца расположено в Улытауском районе Улытауской области в 130 км северо-западнее г. Жезказгана, в 1,5-2,0 км от пос. Актас.

План ликвидации последствий деятельности промышленной разработки месторождения жильного кварца Актас ТОО «Silicon Mining» разрабатывается в соответствии со ст.217 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017г. «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018года №386 зарегистрированном в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13.06.2018 года №17048 и другими государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан

В настоящей корректировке Плана ликвидации последствий деятельности ТОО «Silicon Mining» на месторождении жильного кварца Актас предусматривается демонтаж зданий и сооружений, сетей коммуникаций, рекультивация отвалов и карьеров (породный отвал, дамба сбора воды, склады руды, здание технологической линии ДСУ, склад кварцевой руды, линия переработки руды 2, склады отсева, технологические дороги).

Целью ликвидации является возврат месторождения жильного кварца Актас, а также территории, затронутой в процессе добычных работ в состояние самодостаточной экосистемы способной к самостоятельному существованию, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Задачи ликвидации месторождения жильного кварца Актас:

- 1) ограничение доступа к карьерам населения и представителей животного мира;
- 2) контроль качества окружающей среды на протяжении 3 х лет по завершению работ по ликвидации и рекультивации объекта.

Критерии ликвидации месторождения жильного кварца Актас приведены в ниже расположенной таблице.

**Таблица 1.1**

Наименование	Показатели	Период
1	2	3
Проектно-изыскательские работы	Разработка проекта ликвидации на последнем году отработки месторождения с последующим согласованием в уполномоченных органах согласно действующим нормативным документам	2032-2033 года
Реализация проектных решений	Технический этап ликвидации и рекультивации с приведением объекта в самодостаточную экосистему, способную к самостоятельному существованию	2034-2036 год
Экологический мониторинг ликвидированного объекта на протяжении 3 х лет	Мониторинг экологических сред по завершению ликвидации: воздушная среда, водная среда, земельные ресурсы (отбор проб) в целях количественной и качественной оценки создавшейся экосистемы.	2037-2039 год отработки

Исходя из вышеизложенного разработан настоящий план ликвидации с рекультивацией земель, нарушенных производственной деятельностью ТОО «Silicon Mining» на площади испрашиваемого земельного участка, который будет реализовываться при прекращении добычных работ.

План ликвидации может пересматриваться по мере развития горных операций, а также в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса. .



## 2. Введение

План ликвидации последствий деятельности промышленной разработки месторождения жильного кварца Актас ТОО «Silicon Mining» составлен на основании Плана горных работ по месторождению Актас.

В Плане рассматривается ликвидация последствий деятельности ТОО «Silicon Mining» по отработке месторождения Актас открытым способом.

Недропользователем были проведены общественные слушания с участием заинтересованных сторон – местными исполнительными органами и жителями близлежащих населенных пунктов (протокол общественных слушаний прилагается).

При встрече с заинтересованными сторонами по теме – «Ликвидация объекта недропользования» по отработке месторождения были рассмотрены основные ключевые моменты, такие как методы ликвидации, дальнейшее использование территории в сельскохозяйственных или иных целях, безопасность применения методов ликвидации и дальнейшее недопущение попадания животных и людей в зону ликвидации (карьеров), после ликвидационный мониторинг по результатам ликвидации.

План ликвидации был одобрен заинтересованными сторонами путем протоколирования, все рекомендации данные заинтересованными сторонами были учтены настоящим планом.

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

По окончании производственной деятельности и остановки производственных мощностей, необходимо ликвидировать последствия воздействия предприятия на окружающую среду, вернуть занятые территории в состоянии пригодном для их дальнейшего использования.

В данной работе кратко изложено существующее положение и основные технические решения по ликвидации (рекультивации) отвалов пустых пород, других объектов, определены объемы основных работ.

Основной целью Плана ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, которые совместимы с благоприятной окружающей средой и деятельностью человека.

Географические координаты центра месторождения: 48°03'24" северной широты, 66°21'35" восточной долготы.

Актасское месторождение кварца расположено в Улытауском районе Улытауской области в 130 км северо-западнее г. Жезказгана, в 1,5-2,0 км от пос. Актас. Обзорная карта расположения месторождения показана на рисунках -0.2 и 0.3.

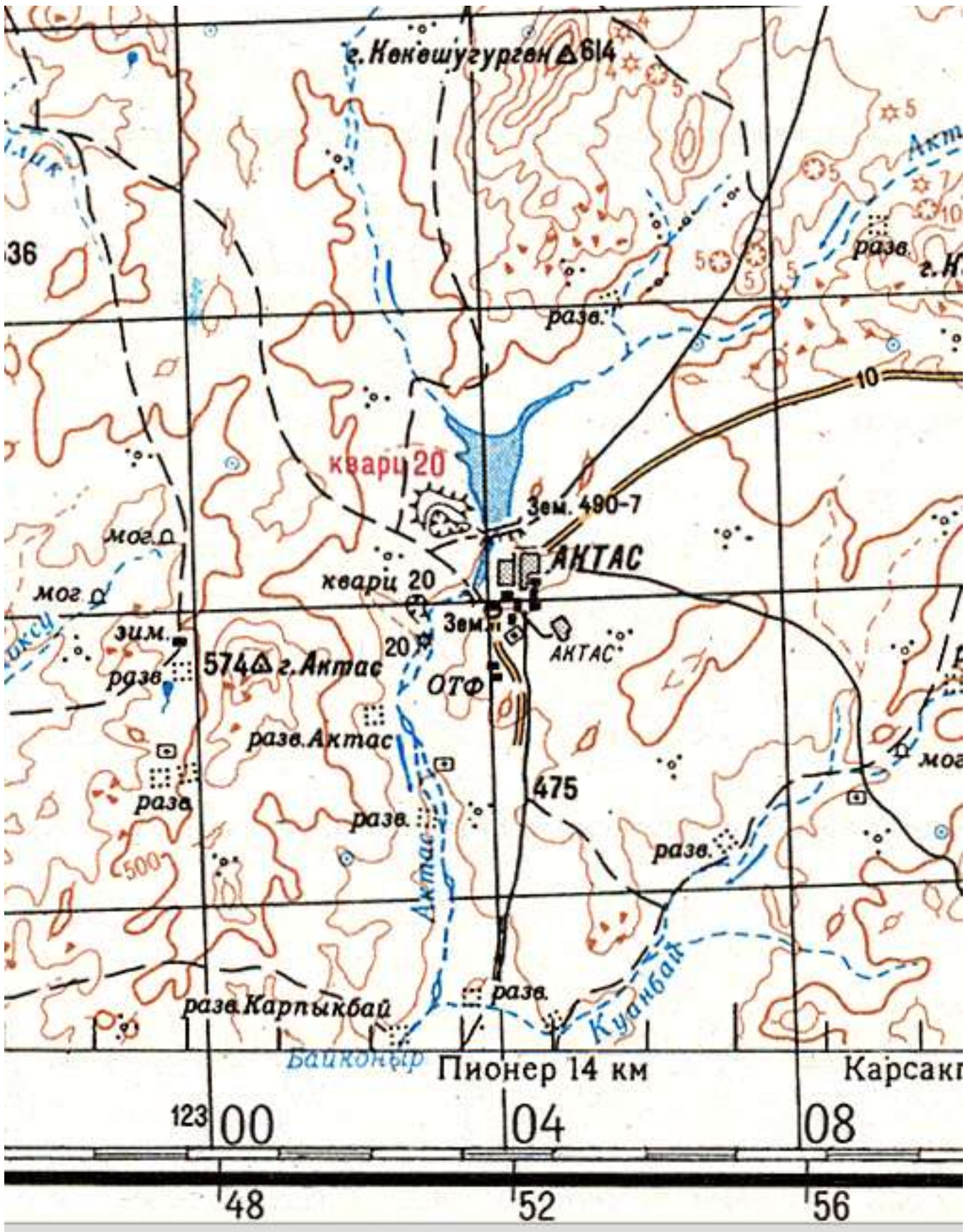
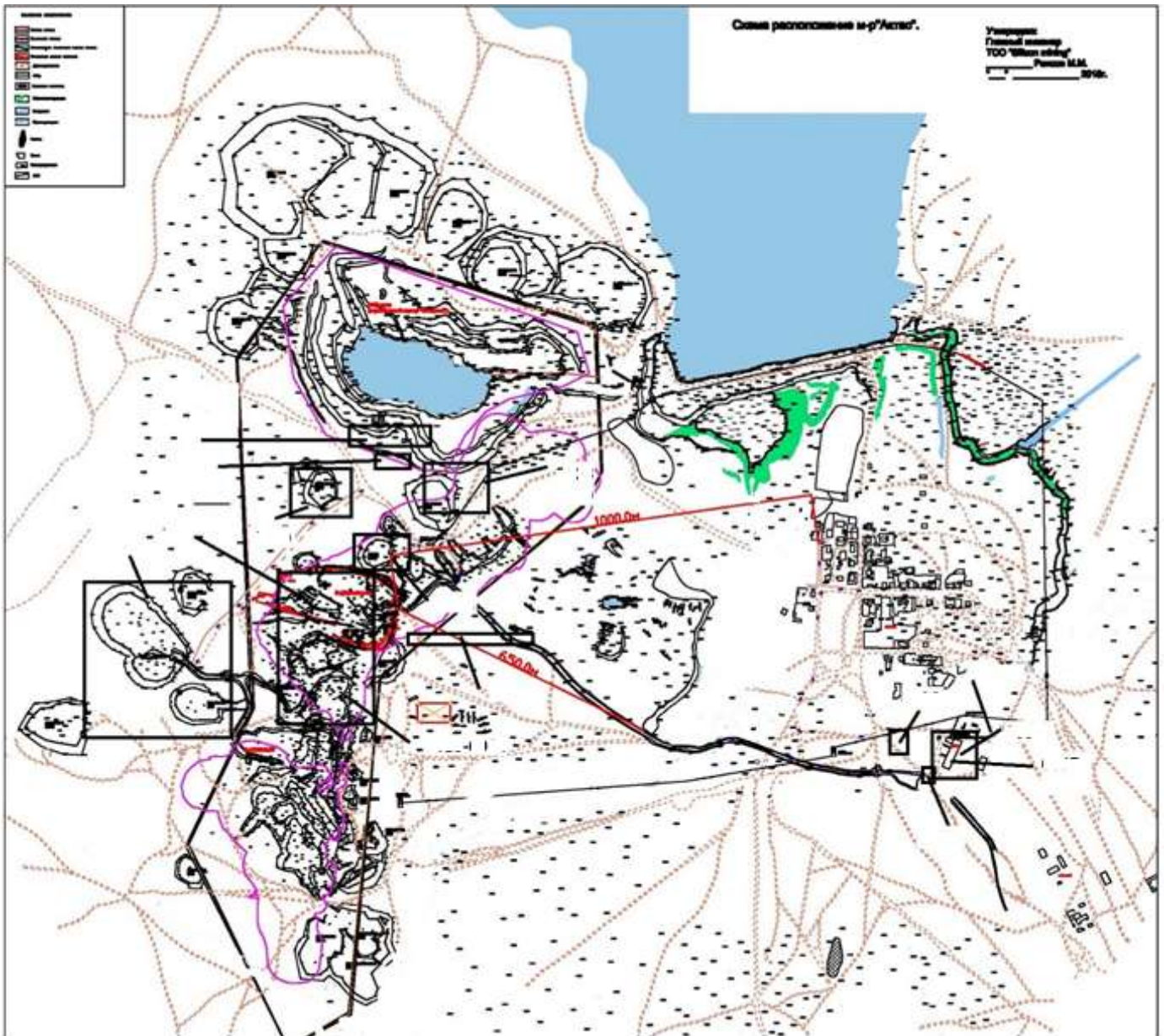


Рисунок 1.1 Обзорная карта района работ



**Рисунок 1.2 Ситуационный план**

**Условные обозначения:**

1. Горный отвод карьеров Северный, Центральный и Южный;
2. Породный отвал;
3. Дамба сбора воды;
4. Поселок Актас;
5. Склад готовой продукции;
6. Здание технологической линии ДСУ линия 1;
7. Ангар. Сварочные работы;
8. Склад кварцевой руды;
9. Линия переработки руды 2;
10. Склад отсева на ДСУ;
11. Склад отсева;
12. Склад руды эпидот;
13. Реконструкция дороги.



**Рисунок 1.3** Спутниковый снимок места расположения месторождения



Актасское месторождение кварца расположено в Улытауском районе области Улытау в 130 км северо-западнее г. Жезказгана, в 1,5-2,0 км от пос. Актас.

Географически район месторождения относится к зоне полупустынной сухой степи с мелкосопочным рельефом, абсолютные отметки до 630 м, относительные превышения 30-40 м.

Речная сеть в районе развита слабо. Реки имеют сплошной водоток только в весеннее время, а летом русла пересыхают и остаются разобщенные плесы с солоноватой водой, непригодной для питья (плотный осадок до 6 г/л). Вблизи месторождения протекает река Актас, пересыхающая в летнее время. Выходы подземных вод (родники) наблюдаются только у подножия крупных горных массивов.

Климат района резко континентальный с холодной зимой, жарким летом и значительными суточными колебаниями температуры воздуха: максимальные температуры + 42° (июль-август), минимальные - 41° (январь-февраль). Продолжительность безморозного периода 175 дней (апрель-октябрь). Количество осадков 150-190 мм, снеговой покров мощностью 20-30 см (до 1,5-2,0 м в ложбинах) устанавливается в середине ноября. Глубина промерзания почвы до 2 м. Характерны постоянные ветры с частой сменой направления, вызывающие летом пыльные бури, а зимой снежные бураны.

Растительность скудная, типичная для сухих степей и полупустынь. Преобладает травянистая растительность, по склонам сопки и около р. Актас наблюдается кустарник. Древесная растительность имеется в окрестностях гор Кшитау (рощи) и искусственных лесопосадок в поселке Актас.

Район малонаселен.

Для обеспечения горнорудного предприятия электроэнергией к месторождению подведены ЛЭП 110 и 35 кВ.

Месторождение жильного кварца Актас является наиболее крупным скоплением сближенных мощных жил Жезказган-Улытауского кварценосного района. Оно приурочено к Актасской грабен-синклинали на периферии Кантюбинского массива гранодиоритов, являющихся рудовмещающими породами.

Гранодиориты в результате выветривания сильно каолинизированы в верхней части разреза до 10-15 м и представляют собой бурую глинистую породу. С глубиной интенсивность выветривания гранодиоритов ослабевает и на глубине порядка 30 м наблюдается переход в слабоизмененные гранодиориты.

К востоку от месторождения, на левом берегу р. Актас, обнажаются породы среднего-верхнего девона, залегающие в узкой тектонической зоне субмеридионального простираения. Это, преимущественно, песчаники, реже конгломераты с галькой гранодиоритов и алевролиты жаксыконской серии. Песчаники интенсивно рассланцованы, часто осветлены и каолинизированы.

Часть месторождения покрыта глинами аральской свиты нижнего неогена, мощностью от 10 до 30 м. В глинах, нередко песчаных, встречаются оолитообразные железистые и марганцевые скопления размером до 3 мм, обломки и валуны кварца.

Из четвертичных образований выделяются современные отложения долины р. Актас, состоящие из суглинков с прослойками супеси и глинистых песков мощностью до 5 м; делювиально-пролювиальные отложения, состоящие из супесей и суглинков с обломками кварца, реже - гранодиоритов (мощность отложений от 0,5 до 2,0 м).

В структурном плане Актасское месторождение расположено в средней части Актасской горст-антиклинали и приурочено к тектоническому блоку донижнедевонских гранодиоритов, который ограничен с запада и востока грабенами, сложенными верхнедевонскими отложениями.

Актасская горст-антиклиналь одна из мелких локальных структур, развитых в пределах Актасской грабен-синклинали.

Центральная часть горст-антиклинали сильно эродирована и на поверхности обнажены гранодиориты Кантюбинского массива, крылья горст-антиклинали сложены отложениями верхнего девона.



С севера месторождение ограничивается северным поперечным разломом; южная граница проводится по Главному поперечному разлому. В западной части месторождения прослеживается зона крупного Западно-Актасского разлома, который выражен полосой трещиноватых, об охренных и окремнённых песчаников и алевролитов верхнего девона; простирание разлома меридиональное, падение на запад под углом 70-75°.

С востока Актасское месторождение ограничено разрывным нарушением более высокого порядка: Восточно-Актасским разломом, который оперяет Западно-Актасский разлом. Восточно-Актасский разлом прослеживается в виде зоны сильно осветлённых и рассланцованных эффузивно-осадочных пород верхнего девона, на которые надвинуты сильно изменённые гранодиориты. Падение разлома на северо-запад под углом 20-25°, простирание северо-восточное 25-30°.

Западно-Актасский и Восточно-Актасский разломы являются основными, крупными по отношению к остальным, и по времени заложения - докварцевыми.

Помимо рассмотренных выше разломов меридионального и субмеридионального простирания на месторождении выявлены многочисленные трещины скола и отрыва, ответвляющиеся от основных разрывных нарушений и являющиеся оперяющими по отношению к последним. К ним относятся трещины, выполненные кварцевыми жилами.

На площади Актасского месторождения вскрыто более 20 кварцевых жил различных размеров. Выделено 7 наиболее крупных жил (№№ 55, 57, 29, 36(Б), 3а, 3, 3г), остальные либо вошли в состав основного тела, либо не представляют практического интереса.

Кварцевые жилы представляют собой неправильные плитообразные тела, выполняющие трещины отрыва. Основные параметры жильных тел месторождения приводятся в таблице 2.1.

На месторождении выделены три основные его части: северный фланг (жилы 55-57), центральная часть (жилы 29, 36) и южный фланг (жилы 3а, 3, 3г).

Северный фланг (жилы 55-57) образует единую жильную зону и обнажается в северной части месторождения. В настоящее время фланг в значительной своей части вскрыт добычным карьером. Морфологически жилы представляют собой неправильное плитообразное тело субширотного простирания пологого (0-35°) падения на юг. Протяжённость жил 760 м по простиранию и 450 м по падению, мощность достигает 10-15 м. Западный и восточный фланги имеют простое выдержанное строение. В средней части жильная зона расчленяется на ряд параллельных ветвей, жильные тела имеют резкие колебания по мощности, часто выклиниваются.

Жилы сложены массивным средне-крупнозернистым молочно-белым кварцем. На северном и восточном выклинивании прослеживаются зоны дробления и трещиноватости, в которых кварц сильно выщелочен и загрязнен гидроокислами железа и марганца.

Кварцевые жилы северного фланга являются хрусталеносными. Горный хрусталь приурочен к полостям различной формы размерами до 15x12x2,5 м при объеме до 250 м<sup>3</sup>. Гнезда выполнены кристаллами, обломками их и жильного кварца, охристо-глинистой массой, каолиновой глиной, кремнисто-железистым агрегатом. Размеры кристаллов достигают 0,6 м по длинной оси при весе 50 кг и более.

Продуктивные хрусталеносные полости тяготеют к висячему боку жилы, к участкам структурных осложнений (перегибам по падению, раздувам и т.д.). В целом, характерна концентрация хрусталеносных полостей в виде зон типа "рудных столбов". Размеры зон в плане достигают до 400x200 м и имеют субмеридиональную ориентировку.

Центральная часть (жилы 29, 36 (Б)) месторождения является естественным продолжением северного фланга. Границы их условного разделения проходят в полосе буровых скважин №№ 170-4003-4010-4049-184-192. Здесь наблюдается изменение простирания жильной зоны с субширотного на северо-восточное, что приводит к резкому усложнению жильных тел.

Центральная часть месторождения представляет собой достаточно простое плитообразное жильное тело северо-восточного простирания, полого (10-30°) падающее на северо-запад в северной своей части и выполаживающееся (до 0-5°) в южной. Длина рудной зоны 900 м, ширина по падению 200-300 м, мощность жилы от 5-6 до 10-14 м.



Жилы сложены молочно-белым и сероватым средне-крупнозернистым кварцем, различной степени трещиноватости. Отмечаются внутрижилые зоны дробления шириной от первых сантиметров до первых метров. Внутри этих зон кварц, как правило, загрязнен окислами железа, марганца.

Южный фланг (жилы 3а, 3, 3г) образует единое жильное тело меридионального простирания, естественно ограниченное с севера перерывом, а с юга выклиниванием жил. Морфологически - это неправильно-плитообразное тело, с пологим падением на запад под углом 10-30°. В северной части жилы имеют достаточно выдержанную мощность, близгоризонтальное залегание, размеры по падению 50-150 м при средней мощности от 3 до 10-12 м. Южнее полосы разрезов №№ XXVIII-XXIX жильная зона испытывает постепенное, но достаточно резкое погружение, углы падения достигают 25-35°, западное выклинивание жилы приобретает сложный характер. Здесь наблюдается расщепление основного тела на ряд субпараллельных ветвей, резкое выклинивание части их, раздувы и пережимы основного тела.

В целом, южный фланг имеет протяженность порядка 800 м при ширине по падению от 150 до 400 м.

Жилы сложены молочно-белым и светло-серым средне-крупнозернистым кварцем, различной степени трещиноватости. Отмечаются как согласные, так и секущие зоны дробления, внутри и вокруг которых кварц в значительной мере загрязнен гидроокислами железа и марганца.

С центральной частью зоны связано проявление хрусталеносной минерализации. Однако степень ее, как и степень перекристаллизации, значительно ниже, чем на северном фланге.

В целом жильная зона месторождения представляет собой достаточно стабильное по мощности и простое по форме и залеганию рудное тело. Контакты его с вмещающими породами четкие, резкие.

Максимальная глубина залегания кварцевых жил 55-60 м.

Размеры отдельных жил в плане достигают 650x450 м при мощности до 15-20 м.

Кварцевые жилы месторождения практически мономинеральны. Жилы почти целиком сложены зернистым жильным кварцем. Число минералов-примесей незначительно, и в общем объеме жил они составляют доли процентов.

В формировании жил месторождения Актас выделяются три стадии минерализации:

Первая - представлена белым, слегка желтоватым кварцем мелкосреднезернистого строения. Кварц сильно трещиноватый.

Вторая - представлена кварцем II, слагающим основную часть жил. Цвет белый, серый, местами полупрозрачный. Кварц средне-крупнозернистый.

Третья стадия минерализации (хрусталеносная) прослеживается вдоль зон трещиноватости и дробления, ориентированным параллельно контактам жил. Эти зоны преимущественно развиты вблизи зальбандов жил, в основном в верхних, и реже, в средних частях жил. Кварц III широко развит в жилах №№3 и 55 и, в меньшей степени, на жиле №57. Для него характерна крупнозернистая структура, которая переходит в шестоватый кварц и кристаллы горного хрусталя.

По геологическому строению, учитывая изменчивость кварцевых жил (разветвления, раздувы) Актасское месторождение жильного кварца отнесено ко 2 группе сложности по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».



**Таблица 1.4 Основные параметры жильных тел месторождения**

Параметры	Северный фланг			Центральная часть			Южный фланг			
	в целом по флангу	жила 55	жила 57	в целом по флангу	жила 29	жила 3 <sup>б</sup>	в целом по флангу	жила 3 <sup>а</sup>	жила 3	жила 32
Длина по простиранию, м	760	410	350	900	710	200	800	200	310	290
Длина по падению, м	450	450	300	200-300	150-300	200	150-400	100-130	150-400	100-190
Углы падения, град.	0-35	10-30	10-20	0-30	10-30	0-10	0-35	0-10	10-35	30
Пределы мощности, м	1,5-15	1,5-15	1,5-10	1,5-14	1,5-14	1,5-14	1,5-20	1,5-15	1,5-20	1,5-10
Средняя мощность, м	5,5	5,3	5,9	4,8	1,8	4,8	6,4	6,7	6,5	4,3
Количество жил	1-6	1-6	1	1	1	1	1-4	1-2	1-4	1
Степень перекристаллизации	значительная			низкая			умеренная			
Хрусталенность	хрусталеносны			не хрусталеносны			хрусталеносны в раздувах			



### 3. Окружающая среда

В соответствии с функциональными особенностями эксплуатации месторождения Актас, в состав ТОО «Silicon Mining» входят следующие производственные участки: участки добычи жильного кварца из карьера, склады руды и отсева, отвалы Южный и Центральный, дробильно-сортировочная линия кварца, линии промывки кварцевой руды, сварочный пост.

На карьере выделение выбросов вредных веществ в атмосферу происходит при ведении горных работ, в процессе отвалообразования, сдувании пыли с открытых поверхностей породных отвалов, складов, а также при погрузочных и разгрузочных работах, транспортировании пород вскрыши и жильного кварца автотранспортом, работе дробильно-сортировочного оборудования.

Вскрышная порода представлена глиной, буровзрывные работы по породе не производятся.

Календарным планом приняты следующие объемы: руда 124000 т/год (плотность руды 2,5 т/м<sup>3</sup>), вскрышные породы – 254770 м<sup>3</sup> (плотность породы 2,3 т/м<sup>3</sup>).

В соответствии с п. 6 ст. 28 Экологического кодекса РК: «Нормативы эмиссий от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не устанавливаются. Предельные концентрации основных загрязняющих атмосферный воздух веществ в выхлопных газах определяются законодательством Республики Казахстан в области технического регулирования».

В процессе эксплуатации оборудования при ведении горных работ и отвалообразования также выделяются вредные вещества в атмосферу от сжигания автотоплива. В соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду №110 от 16.04.2012 г. максимальные разовые выбросы газовоздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

#### Краткая характеристика источников загрязнения атмосферы

Карьеры с буровзрывными работами, работой экскаваторов, погрузкой и транспортировкой руды и вскрышной породы рассматривается как один неорганизованный источник эмиссий в атмосферу. При работе карьеров в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния более 70% (руда), пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния 20-70%, оксиды азота, оксид углерода.

Временный склад руды расположен возле ДСУ и является неорганизованным источником эмиссий в атмосферу. При погрузочно-разгрузочных работах на временном складе руды в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния более 70%.

Южный отвал вскрышной породы является неорганизованным источником эмиссий в атмосферу, Центральный отвал – источником. При отвалообразовании в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния 20-70%. В настоящем проекте оба отвала рассматриваются как один неорганизованный источник.

Сварочный пост является неорганизованным источником эмиссий в атмосферу. Объем используемых электродов АНО-4 составляет 1020 кг в год, режим работы 340 час/год. При работе сварочного поста в атмосферу будет выделяться сварочный аэрозоль, состоящий из оксидов железа, соединений марганца, пыли неорганической с содержанием двуокси кремния 20-70%.

С временного склада руды руда автосамосвалами доставляется на склад руды возле ДСУ. Затем погрузчиком руда перемещается на переработку в ДСУ.

Первая линия: Дробильно-сортировочный участок расположен на борту карьера и является неорганизованным источником эмиссий в атмосферу. В здании установлены 4 конвейера и работают 11 узлов пересыпки руды:

- подающий конвейер (лотковый питатель)
- конвейер с дробилки на грохот
- конвейер концентрата



- конвейер отсева
- узел пересыпки руды в приемный бункер;
- узел пересыпки на лотковый питатель;
- узел пересыпки с питателя в дробилку;
- узел пересыпки с дробилки на конвейер;
- узел пересыпки с конвейера на грохот;
- узел пересыпки с грохота на отсевной конвейер;
- узел пересыпки с грохота на конвейер концентрата;
- узлы пересыпки концентрата и отсева в бункер накопитель 2 шт.;
- узел пересыпки концентрата с бункера накопителя в автотранспорт;
- узел пересыпки отсева с бункера накопителя в автотранспорт.

При работе ДСУ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния более 70%.

При работе линии дробления и классификации в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния более 70%.

Линия промывки кварцевой руды является неорганизованным источником эмиссий в атмосферу. Источником эмиссий в атмосферу является узел пересыпки кварцевой руды в скруббер-бутара; на следующих этапах с добавлением воды все процессы происходят без эмиссий в атмосферу. При пересыпке кварцевой руды будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния более 70%.

Вторая линия: Дробильно-сортировочный участок расположен на открытой площадке на борту затопленного карьера Северный и является неорганизованным источником эмиссий в атмосферу. На открытой площадке установлены 4 конвейера и работают 11 узлов пересыпки руды:

- узел пересыпки руды в приемный бункер
- узел пересыпки руды на лотковый питатель
- подающий конвейер (лотковый питатель)
- узел пересыпки руды в грохот
- грохочение
- узел пересыпки с грохота на отсевной конвейер;
- узел пересыпки с грохота на конвейер концентрата;
- узел пересыпки на ленточный конвейер к дробилке
- конвейер отсева
- конвейер концентрата
- конвейер с грохота на дробилку
- узел пересыпки с конвейера на склад отсева
- узел пересыпки с конвейера на склад концентрата
- узел пересыпки руды в дробилку
- дробление
- узел пересыпки на конвейер дробилка-грохот
- конвейер концентрата с дробилки на грохот
- узел пересыпки на грохот
- погрузка концентрата погрузчиком на промывочный комплекс

При работе ДСУ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния более 70%.

Линия промывки кварцевой руды является неорганизованным источником эмиссий в атмосферу. Источником эмиссий в атмосферу является узел пересыпки кварцевой руды в скруббер-бутара; на следующих этапах с добавлением воды все процессы происходят без эмиссий в атмосферу. При пересыпке кварцевой руды будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния более 70%.



Склад (отсева, концентрата) на ДСУ. После грохочения руда разделяется на 3 фракции. Отсев погрузчиком загружается в автотранспорт и перевозится на склад отсева (разгрузка, статическое хранение), концентрат загружается в автомашины и отправляется потребителю. В атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуоксида кремния более 70%.

На предприятие имеется склад руды эпидот. На данном складе размещается руда неудовлетворяющая требованиям потребителя по качеству руды. В атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуоксида кремния более 70%.

На предприятие постоянно происходит подсыпка и реконструкция дорог. При реконструкции дорог в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием двуоксида кремния 20 - 70%.

Транспорт на площадке

В соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду №238 от 8.06.2016 г. максимальные разовые выбросы газовоздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

При стационарной работе спецтехники в атмосферу будут выделяться следующие загрязняющие вещества: углерода оксид, углеводороды предельные, сажа, азота диоксид, серы диоксид, бенз/а/пирен.

Всего при проведении работ будет функционировать 2 организованных источника эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу, 22 неорганизованных источников, в том числе 5 передвижных источников.

Результаты расчетов максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ, отходящих от источников загрязнения на проектное положение (2021 г.) отражены на графических иллюстрациях к расчету.

Анализ расчета рассеивания показывает, что на расстоянии 1000 м от источников загрязнения не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

< Код	Наименование	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (2)	0.0417	0.0011	#	#	(
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.1798	0.0049	#	#	(
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0495	0.0248	#	#	(
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0033	0.0020	#	#	(
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0068	0.0020	#	#	(
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	-Min-	-Min-	#	#	(
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0013	0.0002	#	#	(
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0036	0.0021	#	#	(
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0020	0.0006	#	#	(
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C)) (492)	0.0056	0.0017	#	#	(
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)	3.0795	0.9840	#	#	(
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль)	0.1268	0.0648	#	#	(
__30	0330 + 0333	0.0013	0.0002	#	#	(
__31	0301 + 0330	0.0495	0.0248	#	#	(
Пл	2907 + 2908	0.9244	0.2958	#	#	(



## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

### Поверхностные водные источники, рельеф

Географически район месторождения относится к зоне полупустынной сухой степи с мелкосопочным рельефом, абсолютные отметки до 630 м, относительные превышения 30-40 м.

Речная сеть в районе развита слабо. Реки имеют сплошной водоток только в весеннее время, а летом русла пересыхают и остаются разобщенные плесы с солоноватой водой, непригодной для питья (плотный остаток до 6 г/л). Вблизи (более 500 м) месторождения протекает река Актас, пересыхающая в летнее время. Выходы подземных вод (родники) наблюдаются только у подножия крупных горных массивов. В советское время на реке Актас была сооружена плотина, собирающая талые воды и атмосферные осадки.

### Гидрогеологические особенности месторождения

В гидрогеологическом отношении площадь месторождения представляет собой бассейн подземных вод зоны гранодиоритов и жильного кварца, находящейся в области очагового питания и транзита подземных вод.

Отсутствие взаимосвязи подземных и поверхностных вод, скудность инфильтрационного питания, глинистость верхней части разреза водовмещающих пород обусловили относительно слабую обводненность месторождения. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,04 до 0,48 л/с.

Согласно техническим решениям (технический проект «Разработки месторождения Актас» расположенного в Улытауской области) фильтрационные свойства пород характеризуются следующими коэффициентами:

- фильтрации 0,65 м/сутки;
- водопроницаемости 26,8 м<sup>2</sup>/сутки;
- уровнепроницаемости 0,6х10<sup>3</sup> м<sup>2</sup>/сутки;
- водоотдачи 0,045.

Месторождение относится к первой группе - с простыми гидрогеологическими условиями.

Подземные воды месторождения имеют минерализацию 0,6-1,7 г/л. По химическому составу они сульфатные хлоридно-натриевые и сульфатные гидрокарбонатные натриевые. Величина общей жесткости достигает 13 мг-экв/л. Имея карбонатную жесткость 2,2-3,0 мг-экв/л подземные воды обладают углекислой агрессивностью по отношению к бетону.

Повышенное содержание сульфат-иона (до 500 мг/л) вызывает сульфатную агрессивность и требует применения сульфатостойких цементов. В целом подземные воды нейтральные (рН - 6,8-7,4). По данным бурения глубина залегания подземных вод на месторождении, в зависимости от рельефа, колеблется от 10 до 25 м и соответствует абсолютной отметке 478-475 м. Водоносными являются самые верхние трещиноватые горизонты до глубины 40-60 м, ниже обводненность резко падает. Несколько повышенной обводненностью обладают зоны тектонических нарушений.

Для перехвата поверхностного стока вод техническим проектом предусмотрено сооружение сети дренажных канав вокруг карьера.

Ранее добычные работы проводились на карьере Северный. В настоящее время карьер Северный затоплен. Предыдущим собственником месторождения было запланировано строительство пруда-испарителя для откачки воды из Северного карьера и был рассчитан ПДС. Пруд-испаритель построен не был. Откачка не производилась. Эксплуатация карьера Северный на период действия проекта проводится не будет и данным проектом не рассматривается.

В настоящее время работы ведутся только на карьерах Центральный и Южный. Предприятие ТОО «Silicon mining» не планирует эксплуатацию карьера Северный и откачку воды из карьера Северный.

Карьерный водоприток в настоящее время отсутствует.

Глубина Центрального карьера на 2019 год составляет 21 м, глубина Южного – в среднем 33 м. В настоящее время работы проводятся в Центральном карьере на отметке 501 м, прогноз водопритока – отметка 470 м (не ранее 2030 года).



Согласно данным заказчика сброс карьерных вод из карьера Северный предполагался в пруд-отстойник, предварительное размещение которого предполагалось ниже Южного карьера, в юго-восточной части месторождения «Актас», за границей горного отвода месторождения.

В настоящее время приток карьерных вод в разрабатываемые карьеры Центральный и Южный отсутствует. В материалах ОВОС не рассматривается сброс карьерных вод и нормативы сброса.

#### Водопотребление и водоотведение

Водопотребление. Согласно проектным решениям санитарно-бытовое обслуживание и общественное питание трудящихся в составе 63 человек предусмотрены в п. Актас. Административно-бытовая зона располагается в поселке Актас. Рабочий персонал предприятия предполагается расселить в рабочем поселке Актас, для этого предусмотрена аренда жилых помещений за пределами производственных объектов, зон безопасности на расстоянии, согласно принятым в Республике Казахстан санитарным нормам. Поселок расположен на расстоянии 1,5 км к востоку от карьера. В рабочем поселке также арендуется столовая. На территории месторождения отсутствуют жилые постройки и столовая, кроме вагончика, используемого для временного отдыха персонала. Вода на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16.03.2015 г. №209.

Объемы водопотребления по месторождению составляют:

- питьевая воды на хозяйственно-бытовые нужды – согласно строительным нормам и правилам СНиП РК 4.01-41-2006 (из расчета нормы 25 литров в сутки на человека),
- $M = 63 * 25 = 1,575 \text{ м}^3/\text{сут}, 378,0 \text{ м}^3/\text{год};$
- разовое заполнение противопожарного резервуара – 500 м<sup>3</sup>.

Душевые на месторождении не предусмотрены, помывка персонала происходит в поселке Актас.

#### Цикл водооборота ПУ.

1. Забор воды производится с пруда-осветлителя, в объеме до 100 м<sup>3</sup>/час, консольным насосом К-100-65-200;

2. по трубопроводу – пластиковые трубы Ø 73мм, длиной 70м, поступает на промывочный комплекс – скруббер-бутару СБ-22 №1, скруббер-бутару СБ-22 №2 - объем поступающей воды – 40м<sup>3</sup>/час и мокрый грохот ГИС-42 - объем поступающей воды – 25м<sup>3</sup>/час;

3. пройдя стадию промывки кварца, вода со шламом поступает на приемный лоток, откуда по деревянному желобу (размер желоба - 0,4м x 0,4м, общей длиной 40м) поступает на каскад приемных лотков шлама (9,10,11) - (размеры лотков 3,0м x 2,5м x 1,5м), где осаждаются глинисто-кварцевый шлам. Шлам в процессе накопления 1 раз в смену очищается, выемка производится фронтальным погрузчиком с объемом ковша – 3,5 м<sup>3</sup> и вывозится на породный отвал. Суточный объем выемки шлама составляет 5-10тн (до 300 тн/месяц);

4. далее вода, после прохождения осаждающих шлам лотков, поступает в пруд-осветлитель. При необходимости, пруд-осветлитель пополняется из водоема карьер «Северный» до 50 м<sup>3</sup>/мес.

Приемные лотки предназначены для ступенчатой очистки воды от шлама и состоят из оцинкованного профлиста. Пруд-осветлитель является последней стадией очистки технологической воды с ПУ. Выполнен в виде замкнутой чаши с параметрами: 7,5 м x 35,0 м x 3,0 м и объемом – 650 м<sup>3</sup>. Для предотвращения фильтрации технологических вод в основание пруда и через ограждающие дамбы уложен противотрационный экран из неогеновых глин. Во избежание размыва откосов дамбы атмосферными осадками и волновым воздействием крепление откосов выполнено щебневой наброской.



Вода проходит замкнутый цикл и не имеет сброса на рельеф. Общий расчет воды на промывку:  $65 \text{ м}^3 \times 12 \text{ час/смену} \times 1 \text{ смена} \times 30 \text{ раб. дн.} \times 7 \text{ мес.} = 163\,800 \text{ м}^3/\text{год}$  ( $780 \text{ м}^3/\text{сут.}; 65 \text{ м}^3/\text{час}; 18,05 \text{ л/сек}$ ). Годовое потребление воды на орошение дорог, забоев:  $8 \text{ рейс} \times 10 \text{ м}^3 \times 1 \text{ см} \times 30 \text{ раб. дн.} \times 7 \text{ мес.} = 16\,800 \text{ м}^3$ .

Карьер является инженерным сооружением, эксплуатация которого будет возможна после откачки скопившейся воды. На данном этапе эксплуатации необходимости в запасах, находящихся в карьере «Северный» нет, в связи с этим вода из карьера не откачивается. Карьер в данное время является накопителем воды, необходимой для промывки кварцевой руды от глины. Глина является основной составляющей вскрышных пород, т.е. каких-либо загрязнений не поступает в данный карьер после промывки кварцевой руды.

При необходимости добычи полезного ископаемого из данного карьера он будет осушен, в пруд-накопитель. (строительство пруда будет отражено в отдельном проекте).

#### Водоотведение.

Хоз.-бытовое водоотведение на месторождении предусмотрено в туалеты-септики. Для защиты грунтовых вод подземная часть туалетов выполнена водонепроницаемым экраном (глиной). По мере накопления стоки вывозятся специализированным автотранспортом по договору со сторонней организацией. Своевременный вывоз стоков исключит их фильтрацию в подземные водные горизонты.

Для отвода поверхностных вод, стекающих к карьеру с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней, по периметру карьера в качестве средства защиты карьера от поверхностных вод пройдена нагорная канава. Сечение канавы рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Проектными решениями пропускная способность канавы принята равной  $0,4 \text{ м}^3/\text{с}$ , что соответствует условиям разработки Актасского месторождения.

Нагорная канава спроектирована с таким расчетом, чтобы она ограждала все поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации. Трасса нагорной канавы проходит под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных вод за пределы карьера.

Объемы водоотведения составляют:

– отведение хозяйственно-бытовых сточных вод –  $1,575 \text{ м}^3/\text{сут}$ ,  $378,0 \text{ м}^3/\text{год}$  (из расчета, что норма водопотребления соответствует норме водоотведения);

Объем воды, затрачиваемых на пылеподавление карьеров и карьерных дорог, составляет безвозвратные потери воды в размере  $15600 \text{ м}^3/\text{год}$ . Вода берется из Северного карьера.

В соответствии с Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 28 ноября 2014 года № 155 «Об утверждении перечня наилучших доступных технологий» на предприятии применяют технологию оборотного водоснабжения (п.7 пп.1 указанного приказа – повторное использование отработанной воды).

#### Водный баланс производственных вод из карьера Северный

Производство	Всего	Водопотребление, тыс. м <sup>3</sup> /сут.					Водоотведение, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					
		На производственные нужды				На хозяйственно бытовые нужды	Безвозвратное потребление	все го	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода	Оборотная вода	Повторно используемая вода	все го							
всего	В т.ч. питьевого качества											
ПУ	0,782	0,002	-	0,78	-	-	0,782	-	-	-	-	-
Орошение дорог и забоев	0,08	0,08	-	-	-	-	0,08	-	-	-	-	-



### Мероприятия по охране водных ресурсов

Настоящий проект предусматривает в качестве мероприятий по охране водных ресурсов проводить работы строго в пределах географических координат участка. Для сбора хозяйственно-бытовых стоков проектом предусматривается туалеты с выгребной ямой. Для защиты грунтовых вод подземная часть туалета выполнена водонепроницаемым экраном (глиной).

На рассматриваемом этапе работ приведенный перечень мероприятий предусматривает все основные факторы негативного воздействия на водные ресурсы и, с учетом сделанных предложений, считается достаточным для обеспечения охраны водной среды.

### Оценка воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы

Работы по добыче и переработке жильного кварца на месторождении Актас должны проводиться строго в пределах географических координат участка.

При производстве работ на участках должно обеспечиваться безусловное соблюдение требований Водного кодекса Республики Казахстан и санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16.03.2015 г. №209.

Для оценки воздействия предприятия на поверхностные и подземные водные источники необходимо осуществлять ежегодный мониторинг состояния водных ресурсов в пределах влияния предприятия.

### Мониторинг водных ресурсов

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьеры будет происходить за счет подземных вод, снеготаяния и ливневых осадков.

Оцененный прогнозный водоприток в карьеры (согласно данным проектных материалов) составит 244 и 208 м<sup>3</sup>/час. По многолетним наблюдениям выявлено, что фактический водоприток в карьеры намного меньше и состоит, в основном, из талых вод, которые улавливаются нагорной канавой.

В настоящее время карьерные воды отсутствуют, сброса нет. Нормативные объемы сброса карьерных вод будут рассчитаны в проекте, когда появится необходимость в сбросе карьерных вод.

Наблюдательные скважины в районе предприятия были пробурены в августе 2019 г.

Наименование вещества	Скважина №1	Скважина №2	Скважина №3
Na+	630	630	700
K+	2	2	2
Ca <sup>2+</sup>	279	281	281
Cl-	330	344	340
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1691	1681	1883
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	153	153	146
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	12,4	13	12,4
нефтепродукты	0,01	0,01	0,01

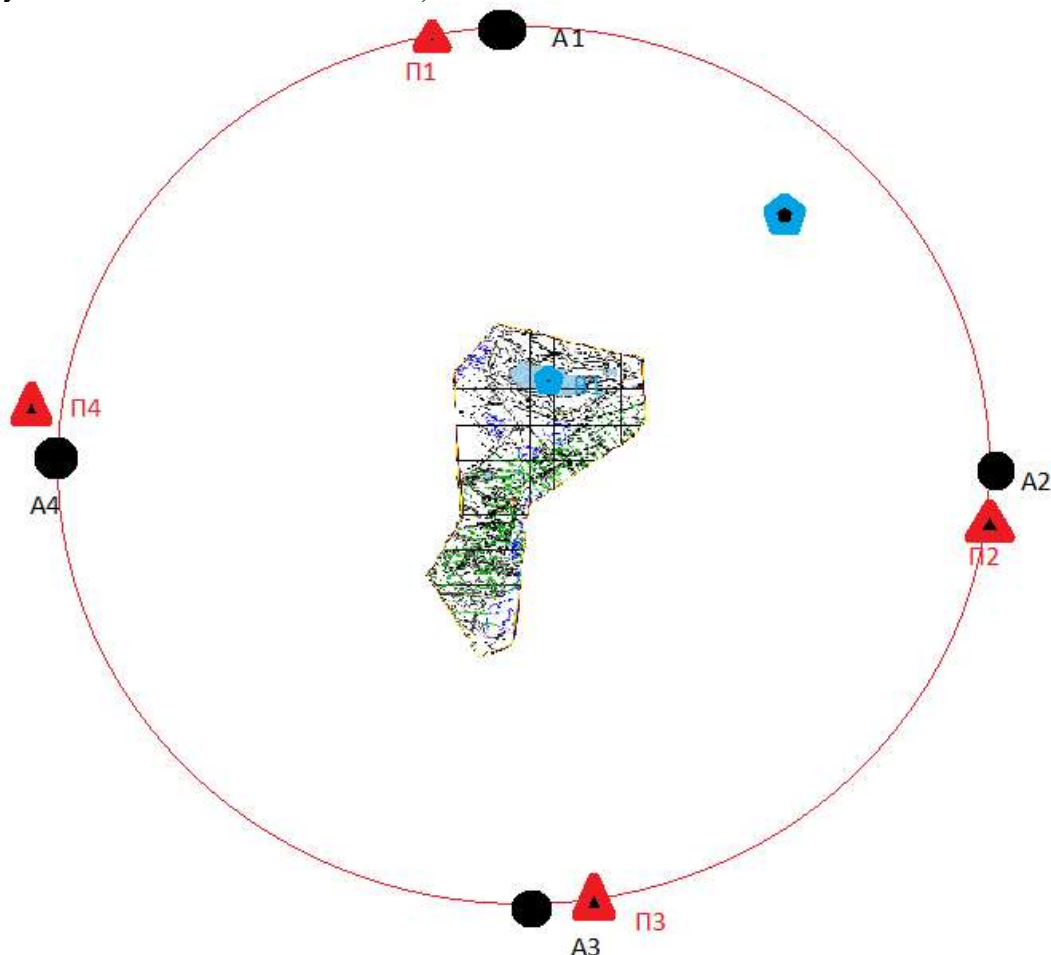
Результаты анализов воды из пробуренных наблюдательных скважин показывают состояние подземных вод в районе предприятия. Поскольку эти воды не используются в питьевых и культурно-бытовых целях, их показатели не регламентируются санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденными приказом Министра национальной экономики №209 от 16 марта 2015 года.

В дальнейшем предприятие будет отбирать пробы из данных скважин и следить за изменением качества воды. Данные анализы можно считать фоновыми.



До 2019 года вода для наблюдений подземные воды бралась из отработанного Северного карьера, который может служить в качестве пункта наблюдений. Работы на Северном карьере много лет не проводились, вода отстоялась.

Мониторинг водных ресурсов на предприятии состоит в контроле карьерных вод для определения коэффициента влияния накопителя отходов (отвала вскрышных пород) на гидросферу. Поскольку в Центральном и Южном карьерах подземные воды отсутствуют, пробы воды предлагается отбирать из Северного карьера (отработанного и заполненного фильтрующимися подземными водами).



### **Карта-схема расположения точек замера атмосферного воздуха, почвы, воды**

Характеристика ожидаемого воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров

На начальных стадиях разработки месторождения жильного кварца Актас на всех производственных площадях был снят плодородный слой почвы, который был складирован в штабель. Этот грунт будет использован на стадии рекультивации отработанного месторождения.

Работы на месторождении осуществляются в строгом соответствии с требованиями "Земельного Кодекса Республики Казахстан", а именно:

- обеспечение рационального использования недр и окружающей среды;
- возмещение ущерба, нанесенного землепользователям;
- ликвидация последствий производственной и хозяйственной деятельности.



## ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Отходы производства – это остатки сырья, материалов и полуфабрикатов, образующиеся в процессе производства продукции, которые частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам. Это различные, бывшие в употреблении изделия и вещества, восстановление которых в ряде случаев оказывается экономически нецелесообразным.

Если же есть возможность повторного использования отходов производства и потребления в качестве сырья для выпуска полезной продукции, то такие отходы производства и потребления называются вторичными материальными ресурсами.

Отходы производства и отходы производственного потребления, согласно Экологическому кодексу РК и подразделяются на следующие виды: отходы неиспользуемые и отходы используемые (вторичное сырье).

Используемые отходы – это отходы, которые используют в народном хозяйстве в качестве сырья (полуфабриката) или добавки к ним для выработки вторичной продукции или топлива как на самом производстве, где образуются используемые отходы, так и за его пределами.

Неиспользуемые отходы – отходы, которые в настоящее время не могут быть использованы в народном хозяйстве, либо их использование экономически, экологически и социально нецелесообразно.

Отходы неиспользуемые подлежат захоронению.

Отходы используемые (вторичное сырье) утилизируются следующим путем:

- сдача заготовительным организациям;
- переработка на предприятии производителе;
- переработка на предприятиях своей отрасли;
- переработка на предприятиях других отраслей.

Уровень опасности – характеристика отходов, определяющая вид и степень его опасности, устанавливается согласно Классификатору отходов, утвержденному Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

Согласно Классификатору отходов, каждому отходу присваивается код, состоящий из шести цифровых значений. Исходя из кодировки отхода, определяется его принадлежность к конкретному уровню опасности (опасному, неопасному, зеркальному).

В настоящей главе определены возможные виды отходов, образующиеся в процессе производственной деятельности, и их коды.

Описание отходов и расчет нормативов образования

Основные виды отходов, образующихся в процессе эксплуатации предприятия, представлены отходами производства, а также отходами потребления.

Отходы производства:

- Вскрышные породы
- Шлам
- Лом черных металлов
- Ветошь промасленная
- Твердые бытовые отходы (ТБО).



#### 4. Описание недропользования

Месторождение жильного кварца Актас является наиболее крупным скоплением сближенных мощных жил Жезказган-Улутауского кварценосного района. Оно приурочено к Актасской грабен-синклинали на периферии Кантюбинского массива гранодиоритов, являющихся рудовмещающими породами.

Гранодиориты в результате выветривания сильно каолинизированы в верхней части разреза до 10-15 м и представляют собой бурую глинистую породу. С глубиной интенсивность выветривания гранодиоритов ослабевает и на глубине порядка 30 м наблюдается переход в слабоизмененные гранодиориты.

К востоку от месторождения, на левом берегу р. Актас, обнажаются породы среднего-верхнего девона, залегающие в узкой тектонической зоне суб.меридионального простирания. Это, преимущественно, песчаники, реже конгломераты с галькой гранодиоритов и алевролиты жаксыконской серии. Песчаники интенсивно рассланцованы, часто осветлены и каолинизированы.

Часть месторождения покрыта глинами аральской свиты нижнего неогена, мощностью от 10 до 30 м. В глинах, нередко песчаных, встречаются оолитообразные железистые и марганцевые скопления размером до 3 мм, обломки и валуны кварца.

Из четвертичных образований выделяются современные отложения долины р. Актас, состоящие из суглинков с прослойками супеси и глинистых песков мощностью до 5 м; делювиально-пролювиальные отложения, состоящие из супесей и суглинков с обломками кварца, реже - гранодиоритов (мощность отложений от 0,5 до 2,0 м).

В структурном плане Актасское месторождение расположено в средней части Актасской горст-антиклинали и приурочено к тектоническому блоку донизнедевонских гранодиоритов, который ограничен с запада и востока грабенами, сложенными верхнедевонскими отложениями.

Данным проектом описаны общие мероприятия по восстановлению нарушенных земель в два этапа:

- техническая рекультивация;
- биологическая рекультивация.

Детальные решения о выполнении технического и биологического этапов должны быть разработаны в рамках отдельного проекта специализированной организацией.

В процессе добычных работ на месторождении будет нарушена земная поверхность следующих основных структурных единиц (объекты горного производства):

- карьер Южный;
- карьер Центральный;
- Карьер Северный (затоплен);
- отвал Южный;
- отвал Центральный;
- объекты инфраструктуры.

Добычные работы производятся на Центральном карьере. Карьер «Северный» будет отрабатываться после отработки запроектированных карьеров «Центральный» и «Южный», так как на данном этапе карьер находится в затопленном состоянии, после ранее проведенных в нем выемочных горных работ. После осушения данного карьера будет произведена переоценка геологоразведочных работ и на ее основе будет определена рентабельность возобновления проведения добычных работ на карьере «Северный».

В виду того, что на момент разработки плана ликвидации, карьер Северный находится в затопленном состоянии, рекультивация данного карьера не рассматривается. В последующем при начале отработке карьера Северный, будет корректироваться план ликвидации на основании изменения проектных решений по данному карьере.



Все перечисленные объекты в совокупности образуют техногенный промышленный ландшафт. Нарушенные земли подвергаются ветровой и водной эрозии, что отчасти приведет к загрязнению земель продуктами эрозии и ухудшит их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация карьеров, рудного склада и отвалов пустой породы. Улучшение ландшафта за счет мероприятий по его рекультивации позволит восстановить хозяйственную, медико-биологическую и эстетическую ценность нарушенного ландшафта.

Площади нарушаемых земельных участков при разработке месторождения Актас приведены в таблице 4.1

**Таблица 4.1 Данные по площадям нарушенных земель**

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
Потребная емкость отвала «Центральный»	тыс. м <sup>3</sup>	3015,3
Потребная емкость отвала «Южный»	тыс. м <sup>3</sup>	2577,3
Количество отвалов	шт.	2
Высота отвалов	м	20
Количество ярусов отвалов	шт.	2
Продольный наклон въезда на отвал	%	60
Ширина въезда	м	18
Площадь отвала «Центральный»	га	17,3
Площадь отвала «Южный»	га	14,8
Общая площадь отвалов	га	32,1
Угол естественного откоса	град	36

Наименование параметров	Ед. изм.	Карьер «Центральный»	Карьер «Южный»
Размеры по поверхности:			
Длина	м	810	410
Ширина	м	200	340
Нижняя абсолютная отметка	м	+ 469	+ 397
Верхняя абсолютная отметка	м	+ 509	+ 501
Глубина (от максимальной отметки) поверхности	м	40	104
Угол наклона уступов	град.	60 <sup>0</sup> -65 <sup>0</sup>	60 <sup>0</sup> -65 <sup>0</sup>
Балансовые запасы	тыс. тонн	1528,1	1403,7
Эксплуатационные запасы	тыс. тонн	1542,4	1416,8
Объем вскрыши	тыс. м <sup>3</sup>	3900,4	6311,5
Коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup>		
	м <sup>3</sup> /т	2,53	4,45

Современное состояние месторождения приведено на фотографиях местности ландшафта, представленных на рисунках 4.1-4.2.



**Рисунок 4.2 Современное состояние месторождения**



**Рисунок 4.2 Современное состояние месторождения**



## Разведанность месторождения

Актасское месторождение изучается с 1948 года. Первый этап его освоения связан с работами на горный хрусталь для плавки и пьезокварц, второй на жильный кварц (1966-1984 г.г.)

В 1966-1969 г. г. была проведена детальная разведка жил 55-57 на кварц для оптического стекловарения.

Последующие геологоразведочные работы были ориентированы преимущественно на расширение его масштабов, так как резкий рост потребности жильного кварца для оптического стекловарения ставил задачу создания долгосрочной сырьевой базы. Геологоразведочные работы были сконцентрированы на жилах №№ 29,3, 3а, 3б (Б), 3г, образующих вместе с жилами 55-57 единую жильную зону.

Указанные работы сопровождались доизучением морфологии жил, гидрогеологии месторождения, технологических свойств кварца, пригодности его для плавки прозрачных стёкол и т.п. Кроме этого, решался вопрос о возможности использования отходов в других отраслях производства.

В 1981-1984 г. г. на месторождении была проведена детальная разведка на кварц для оптического стекловарения с учётом промышленной оценки всех кварцевых жил.

Разведка месторождения осуществлялась, в основном, скважинами колонкового бурения по сети 40x40 м со сгущением на хрусталеносных и геологически сложных участках до 20x20 м. Пройдены открытые горные выработки, две разведочные шахты и ряд шурфов.

Качественная и технологическая характеристика кварца изучалась по валовым, технологическим (заводским и полузаводским) и бороздовым пробам. Проведены физико-механические испытания полезного ископаемого и вмещающих пород.

По результатам детальной разведки подсчитаны запасы полезного ископаемого, которые утверждены в ГКЗ СССР (протокол N 9481 от 27.04.1984 г.).

В 2017-2019гг. проводилась эксплуатационная разведка, на основе данных в 2019г. составлена каркасно-блочная модель месторождения.

Следует отметить, что на Актасском месторождении длительное время проводилась опытно-промышленная разработка.

По своим технологическим качествам жильный кварц Актасского месторождения может быть использован в различных отраслях производства.

1) Кварц жильный для варки многокомпонентных оптических стёкол.

Основными требованиями, предъявляемыми к этому кварцу, являются его химический состав, цвет и структура, размер кусков.

Исследования отобранных на месторождении проб показали хорошую обогатимость, достаточную чистоту обогащённого кварца и пригодность его для оптического стекловарения на всех участках месторождения.

2) Кварц жильный повышенной чистоты в сырьё для оптического стекловарения.

К основным требованиям, предъявляемым к данному виду кварца относятся: его химический состав и размер кусков (10-70 мм), содержание SiO<sub>2</sub> не менее 99,8%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не более 1x10<sup>-3</sup>, Ti - не более 4x10<sup>-4</sup>, Cr, Cu, Mn, Ni в сумме не более 5x10<sup>-5</sup> %, Co - не более 5x10<sup>-6</sup> %.

Возможность получения кварца повышенной чистоты доказана в результате проведенных исследований, выход обогатимого кварца составил 80%, содержание фракции 10-70 мм от всей жильной массы соответственно 34,4 и 32,1%.

Кварц повышенной чистоты поставлялся отдельным предприятиям в процессе опытно-промышленной разработки месторождения.

Кварц повышенной чистоты по своим качествам целесообразно использовать для получения концентрата "высшего" сорта.

3) Кварц жильный для фарфоро-фаянсового производства и плавки непрозрачных стёкол.



Отходы, получаемые после обогащения кварца для оптического стекловарения, исследовались с целью их утилизации. Выделено два вида отходов: первый - с содержанием элементов примесей в кварце не превышающим десятые и сотые доли процента, вторые - это те, которые по своему составу не отвечают требованиям к кварцу как основному компоненту изделий. Первый вид отходов получается после дробления "кускового" кварца и выборки из него "крошки", а также в процессе сортировки отходов "кускового" кварца. Оставшийся кварц, ввиду повышенного содержания окислов железа, марганца, титана и алюминия использоваться в процессе варки и плавки не может.

По своему химическому составу и технологическим свойствам наиболее чистые разновидности кварца (первый вид отходов), не требующие дополнительного обогащения испытаны на фарфорово-фаянсовых заводах, где получают непрозрачные кварцевые стёкла.

Основным потребителем в данное время является кремниевый завод в г. Караганда

#### 4) Утилизация отходов производства

Отходы, полученные после обогащения кварца, пригодного для оптического стекловарения и фарфорово-фаянсового производства были испытаны на ряде предприятий. Установлено, что они с успехом могут быть использованы для изготовления сварочных электродов, в медеплавильной промышленности как шихта для получения медистых штейнов, улучшая качество меди и выход металла.

Исследования, проведенные во ВНИИСИМСе, показали, что кварцевая крошка, получаемая из жильного кварца Актасского месторождения, может быть использована в качестве шихты для выращивания пьезо- и оптического кварца.

#### Вещественный состав кварцевых жил

Актасское месторождение изучается с 1948 года. Первый этап его освоения связан с работами на горный хрусталь для плавки и пьезокварц, второй на жильный кварц (1966-1984 г.г.)

В 1966-1969 г. г. была проведена детальная разведка жил 55-57 на кварц для оптического стекловарения.

Последующие геологоразведочные работы были ориентированы преимущественно на расширение его масштабов, так как резкий рост потребности жильного кварца для оптического стекловарения ставил задачу создания долгосрочной сырьевой базы. Геологоразведочные работы были сконцентрированы на жилах №№ 29,3, 3а, 3б (Б), 3г, образующих вместе с жилами 55-57 единую жильную зону.

Указанные работы сопровождались доизучением морфологии жил, гидрогеологии месторождения, технологических свойств кварца, пригодности его для плавки прозрачных стёкол и т.п. Кроме этого, решался вопрос о возможности использования отходов в других отраслях производства.

В 1981-1984 г. г. на месторождении была проведена детальная разведка на кварц для оптического стекловарения с учётом промышленной оценки всех кварцевых жил.

Разведка месторождения осуществлялась, в основном, скважинами колонкового бурения по сети 40x40 м со сгущением на хрусталеносных и геологически сложных участках до 20x20 м. Пройдены открытые горные выработки, две разведочные шахты и ряд шурфов.

Качественная и технологическая характеристика кварца изучалась по валовым, технологическим (заводским и полузаводским) и бороздовым пробам. Проведены физико-механические испытания полезного ископаемого и вмещающих пород.

По результатам детальной разведки подсчитаны запасы полезного ископаемого, которые утверждены в ГКЗ СССР (протокол N 9481 от 27.04.1984 г.).

Следует отметить, что на Актасском месторождении длительное время проводилась опытно-промышленная разработка.



По своим технологическим качествам жильный кварц Актасского месторождения может быть использован в различных отраслях производства.

1) Кварц жильный для варки многокомпонентных оптических стёкол.

Основными требованиями, предъявляемыми к этому кварцу, являются его химический состав, цвет и структура, размер кусков.

Исследования отобранных на месторождении проб показали хорошую обогатимость, достаточную чистоту обогащённого кварца и пригодность его для оптического стекловарения на всех участках месторождения.

2) Кварц жильный повышенной чистоты в сырье для оптического стекловарения.

К основным требованиям, предъявляемым к данному виду кварца относятся: его химический состав и размер кусков (10-70 мм), содержание SiO<sub>2</sub> не менее 99,8%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не более 1x10<sup>-3</sup>, Ti - не более 4x10<sup>-4</sup>, Cr, Cu, Mn, Ni в сумме не более 5x10<sup>-5</sup> %, Co - не более 5x10<sup>-6</sup> %.

Возможность получения кварца повышенной чистоты доказана в результате проведенных исследований, выход обогатимого кварца составил 80%, содержание фракции 10-70 мм от всей жильной массы соответственно 34,4 и 32,1%.

Кварц повышенной чистоты поставлялся отдельным предприятиям в процессе опытно-промышленной разработки месторождения.

Кварц повышенной чистоты по своим качествам целесообразно использовать для получения концентрата "высшего" сорта.

3) Кварц жильный для фарфоро-фаянсового производства и плавки непрозрачных стёкол.

Гидрогеологические особенности месторождения

В гидрогеологическом отношении площадь месторождения представляет собой бассейн подземных вод зоны гранодиоритов и жильного кварца, находящейся в области очагового питания и транзита подземных вод.

Отсутствие взаимосвязи подземных и поверхностных вод, скудность инфильтрационного питания, глинистость верхней части разреза водовмещающих пород обусловили относительно слабую обводненность месторождения. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,04 до 0,48 л/с. Фильтрационные свойства пород характеризуются коэффициентами - фильтрации 0,65 м/сутки, водопроницаемости 26,8 м<sup>2</sup>/сутки, уровнепроницаемости 0,6x10<sup>3</sup> м<sup>2</sup>/сутки, водоотдачи 0,045. Месторождение относится к первой группе - с простыми гидрогеологическими условиями.

Подземные воды месторождения имеют минерализацию 0,6-1,7 г/л. По химическому составу они сульфатные хлоридно-натриевые и сульфатные гидрокарбонатные натриевые. Величина общей жесткости достигает 13 мг-экв/л. Имея карбонатную жесткость 2,2-3,0 мг-экв/л подземные воды обладают углекислой агрессивностью по отношению к бетону. Повышенное содержание сульфат-иона (до 500 мг/л) вызывает сульфатную агрессивность и требует применения сульфатостойких цементов. В целом подземные воды нейтральные (рН - 6.8-7,4).

Максимальный водоприток в карьер составит 77 м<sup>3</sup>/час, в т.ч. за счёт ливневых вод - 28 м<sup>3</sup>/час. Однако, в процессе отработки месторождения могут быть отдельные тектонические зоны, которые при вскрытии вызовут кратковременное увеличение водопритоков, но существенного влияния на общую их величину не окажут.

Для перехвата поверхностного стока вод рекомендуется сооружение сети дренажных канав вокруг карьера.

Таким образом, гидрогеологические условия месторождения сравнительно простые и не будут создавать особых затруднений при его отработке карьером.



### Радиационная оценка полезного ископаемого и вмещающих пород

В процессе разведки проводился гамма-картаж с целью измерения гамма-активности пород по стволу буровых скважин. Результаты замеров гамма-активности приведены в таблице.

### Гамма-активность полезного ископаемого и вмещающих пород

Наименование пород	Количество замеров	Гамма-активность, мкр\час		
		от	до	средняя
Жильный кварц	350	4,0	20,0	7,7
Гранодиорит выветрелый	280	4,0	24,0	9,4
Гранодиорит неизмененный	98	6,0	28,0	16,0

Как видно из данных таблицы, жильный кварц отличается несколько пониженным фоном активности. В целом, геологический разрез имеет устойчивый фон. Зон с повышенной активностью не встречено.

### Инженерно-геологические особенности месторождения

Месторождение Актас представляет собой вытянутую в субмеридиональном направлении кварцево-жильную зону, приуроченную к положительной форме рельефа - сопке, с относительными превышениями 20-50 м. Кварцевые жилы без перерыва прослеживаются почти на 2 км и представлены плитообразными пологопадающими (угол падения от 0 до 40°) в западном направлении телами. Мощность кварцевых жил - 5-20 м.

Вмещающие породы на месторождении повсеместно представлены в различной степени измененными гранодиоритами. Вся территория месторождения перекрыта маломощным (до 2 м) чехлом делювиальных отложений.

В пределах Актасского месторождения можно выделить четыре инженерно-геологических комплекса горных пород: делювиальные отложения, выветрелые и слабо измененные гранодиориты, жильный кварц.

По своим физическим свойствам жильный кварц массивный, от крупного до мелкозернистого, слабо и сильно трещиноватый. Трещиноватость крупноблоковая. Увеличение трещиноватости отмечается в приконтактных зонах. Объемный вес кварца в среднем составляет 2,51 г/см<sup>3</sup>, крепость по шкале проф. М.М. Протодьяконова - 10-20, среднее значение коэффициента разрыхления - 1,65.

Гранодиориты, являющиеся вмещающими кварцевые жилы породами, до глубины 40-50 м весьма однородны - выщелочены, каолинизируются, крепостью 3-5. Глубже эти породы приобретают гранитоидный облик, более плотные, но трещиноватые, относятся к группе скальных пород. Крепость их 8-12, объемный вес 2,00-2,35 т/м<sup>3</sup>, предел прочности на сжатие 420-650 кг/см<sup>2</sup>. Коэффициент разрыхления пород 1,5.

Делювиальные отложения в пределах месторождения представлены плотным суглинком и дресвой со щебнем кварца, перекрывающие площадь маломощным слоем, в основном, до 1 м, в отдельных местах до 2 м. Коэффициент крепости - 0,9.

Учитывая пологое залегание жил, их выход (на большей части площади) на дневную поверхность, а также простую морфологию тел, наиболее рациональным является открытый способ разработки месторождения с использованием экскавации грунта и транспортировки его во внешние отвалы.

Разработка месторождения должна осуществляться с применением буровзрывных работ.



### Запасы месторождения

Подсчет запасов месторождения Актас произведен методом геологических блоков с расчетом параметров способом среднего арифметического. В блоки подсчета запасов включены участки жильного кварца однородные по своим геолого-структурным, качественным и количественным характеристикам, а также степени разведанности.

Кондиции для подсчета запасов жильного кварца и попутных компонентов были утверждены ГКЗ СССР протоколом № 1891-К от 07.03.1984 г. по следующим параметрам:

- запасы подсчитать в контуре карьера в геологических границах кварцевых жил;
- минимальная мощность кварцевых жил, включаемых в подсчет запасов - 0,5 м;
- прослой вмещающих пород внутри кварцевых жил из подсчета запасов исключить независимо от их мощности;
- качество жильного кварца по подсчетному блоку должно отвечать требованиям, установленным техническими условиями Кремниевое завода;
- качество получаемой из жильного кварца основной продукции после его обогащения, а также попутного пьезокварца и горного хрусталя должно соответствовать требованиям действующих отраслевых стандартов.

Запасы кварцевого сырья месторождения «Актас» в Улытауской области утверждены ГКЗ СССР Протокол N 9481 от 27.04.1984 г. (таблица 2.3) и числятся на государственном балансе по состоянию на 01.01.2008 г. Сведения о количестве запасов по состоянию на 01.04.1984 г. приводятся в таблице.

### Состояние запасов жильного кварца, кристаллосырья, горного хрусталя на 01.04.1984 г

Вид сырья	Ед. изм.	Категория запасов		
		B	C1	C2
Жильный кварц для оптического стекловарения, всего	тыс. тонн	1502,1	3173,0	306,3
В том числе: в контурах карьеров кварц повышенной чистоты	тыс. тонн	1470,9	3073,6	-
	тыс. тонн	118,7	17,7	-
Кристаллосырье	тонн	-	886,1	396,0
В том числе: горный хрусталь пьезокварц	тонн	-	452,9	97,8
	кгмнб	-	1457,1	582,4

### Запасы кварцевого сырья по состоянию на 01.01.2008 г.

Наименование полезного ископаемого	Ед. изм.	Балансовые запасы по категориям			
		B	C1	B+C1	C2
Кристаллосырье	тонн	-	791,1	791,1	396
Пьезооптический кварц	кг/мбл	-	1457	1457	582
Горный хрусталь для плавки	тонн	-	424	424	97,8
Молочно-белый кварц	тыс. тонн	1283,9	3155,4	4439,3	304,2

Согласно годовому отчетному балансу запасов (ф. 8) на месторождений кварцевого сырья «Актас» по состоянию на 01.01.2015 г. характеризуется следующими цифрами:

### Запасы кварцевого сырья по состоянию на 01.01.2021 г

Наименование полезного ископаемого	Ед. изм.	Балансовые запасы по категориям			
		B	C1	B+C1	C2
Кристаллосырье	тонн	-	791,1	791,1	396
Пьезооптический кварц	кг/мбл	-	1457	1457	582
Горный хрусталь для плавки	тонн	-	424	424	97,8
Молочно-белый кварц	тыс. тонн	1168,9	2527,0	3695,9	304,2



## 5. Ликвидация последствий недропользования

### *Описание объекта участка недр*

Описание объекта участка недр приведены в разделе 3 и разделе 4.

### *Использование земель после завершения ликвидации*

Использование земель после завершения ликвидации должно:

- 1) соответствовать среде, в которой велась или ведется горнодобывающая деятельность;
- 2) быть достижимым с учетом особенностей добычи после завершения ликвидации;
- 3) приемлемым для всех ключевых заинтересованных сторон;
- 4) обладать экологической устойчивостью с учетом локальных и региональных факторов окружающей среды.

На ранних этапах недропользования с участием заинтересованных сторон определяется предварительные варианты землепользования. Ближе к завершению недропользования при очередном пересмотре плана ликвидации варианты землепользования должны быть указаны конкретно также с участием заинтересованных сторон.

### *Задачи ликвидации*

При формулировании задач ликвидации необходимо принять во внимание каждый из экологических факторов, на который влияет деятельность по недропользованию. Такие факторы включают, но не ограничиваются, законодательные требования, форму рельефа, восстановление растительности, фауны, водной среды, инфраструктуры и удаление отходов. Ясность определения задачи ликвидации зависит от количества и качества собранных экологических данных, сведения о фоновых концентрациях параметров качества окружающей среды.

На начальных этапах недропользования задачи ликвидации могут иметь общий характер, однако в период активного недропользования должны быть определены четко с участием заинтересованных сторон с учетом наилучших технологий, доступных на тот момент, и данных.

Рекультивация земель - это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также улучшение условий окружающей среды.

Последующее использование нарушенных земель в народном хозяйстве определяет выбор направления рекультивации.

В зависимости от природных и социальных условий района, и вида нарушений могут быть следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное - создание на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное - создание лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное - создание в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное - создание в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное - создание на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое - биологическая или техническая консервация нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна;
- строительное - приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.



В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан при выборе направления рекультивации нарушенных земель должны быть учтены:

- характер нарушения земной поверхности;
- природные и физико-географические условия района расположения объекта;
- социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития района и требований охраны окружающей среды;
- выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;

- котлованы должны быть засыпаны или выположены;
- проведение в обязательном порядке озеленения территории.

В целях охраны земель должны проводиться мероприятия по:

-защите земель от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими веществами, захламления отходами производства и потребления, загрязнения, а также других негативных воздействий;

-защите земель от заражения бактериально-паразитическими и карантинными вредителями и болезнями растений, зарастания сорными растениями, кустарниками и мелколесьем и от иных видов ухудшения состояния земель;

- ликвидации последствий загрязнения, в том числе и захламления земель;

-рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению земель в оборот.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, показывает, что особенности климата, растительности, почвообразующих пород, грунтового и поверхностного увлажнения, естественного изменения почв с течением времени показал, что рыбохозяйственное, водохозяйственное и рекреационное направления рекультиваций не могут быть рекомендованы по природно-климатическим условиям.

Сельскохозяйственное направление рекультивации (пашня, сенокосы, пастбища) целесообразно в районах с благоприятными для сельскохозяйственных культур почвенно-климатическими условиями, в густонаселенных районах и при наличии плодородных зональных почв.

Настоящим планом ликвидации рассмотрено **3 варианта** ликвидации последствий деятельности недропользователя:

**Вариант № 1** – затопление карьера, выполживание откосов отвала с нанесением ПСП, отсыпка предохранительно-ограждающего вала карьера (обваловка), ликвидация зданий, сооружений, коммуникации (инфраструктура);

**Вариант № 2** – полная обратная засыпка карьера, ликвидация зданий, сооружений, коммуникаций, выполживание откосов отвала с нанесением ПСП;

**Вариант № 3** – частичная засыпка карьера с последующим затоплением, выполживание откосов отвала с нанесением ПСП, отсыпка предохранительно-ограждающего вала карьера (обваловка), ликвидация зданий, сооружений, коммуникации.

#### **Вариант № 1**

Вариант подразумевает полное самостоятельное затопление карьера грунтовыми водами, выполживание откосов отвала с нанесением ПСП, отсыпка предохранительно-ограждающего вала карьера (обваловка), ликвидация зданий, сооружений, коммуникации.

В дальнейшем карьеры можно использовать под разведение рыбы, отстоянную воду использовать на полив и водопой животных, после проведения лабораторных анализов подтверждающих качество воды.



Отвалы с нанесенным почвенно-растительным слоем, покрытых растительностью так же будут благоприятно отражаться на животном и растительном мире данной местности, так как могут служить укрытием от ветров, задерживать дождевые и талые воды, образуя заливные луга с сочной травой.

Таким образом, при правильной организации ликвидации месторождения, объект становится самостоятельно локальной экосистемой, развивающей животный и растительный мир.

### **Вариант № 2**

Вариант подразумевает полную обратную засыпку карьера вскрышей до нулевой отметки, ориентировочный объем вскрышных пород, требуемых для полной засыпки, составит **6873,3** тыс м.куб. для Южного карьера и **4511,7** тыс м.куб. для Центрального карьера. Ликвидации подлежат коммуникации, здания, сооружения и иные объекты инфраструктуры. Выполаживание откосов отвала с нанесением почвенно плодородного слоя.

### **Вариант № 3**

Вариант подразумевает частичную засыпку карьера, ориентировочный объем вскрышных пород, требуемых для частичной засыпки, составит 6311,5 тыс м.куб. для Южного карьера и 3900,4 тыс м.куб. для Центрального карьера. Ликвидации подлежат коммуникации, здания, сооружения и иные объекты инфраструктуры. Выполаживание откосов отвала с нанесением почвенно плодородного слоя.

Настоящим планом ликвидации выбран вариант 1 ликвидации месторождения.

В процессе отсыпки предохранительно-ограждающего вала (обваловки) будет использована вскрыша.

По окончания отсыпки предохранительно-ограждающего вала, будет произведено самозатопление карьеров.

Вариант № 2 полная обратная засыпка карьера не рассматривается в виду его экономической неэффективности и отсутствия необходимого объема вскрыши.

Вариант № 3 не рассматривается в виду его экономической неэффективности и отсутствия необходимого объема вскрыши.

С учетом протяженности пути из расчета около 3 км одной ходки, затраты по:

Варианту №1 - составят примерно 21 273 030,3 тенге (с учетом инфляции);

Варианту № 2 – составят примерно 91,897 млрд тенге (с учетом инфляции);

Варианту № 3 – составят согласно смете 45,973 млрд тенге (с учетом инфляции).

Так как рассматриваемый объект не располагает собственным объемом вскрыши необходимой для полной обратной засыпки карьера и большой стоимости реализации вариантов № 2 и № 3, данные варианты являются не целесообразными.

В таблице приведен расчет ликвидационного фонда по первому варианту, более подробный сметный расчет приведен в главе 9 настоящего плана ликвидации.



**Таблица 5.1 Расчет ликвидационного фонда на 2026-2033 лет отработки месторождения (период действия контракта). Вариант № 1**

<b>№ п.</b>	<b>Наименование</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>2026 г.</b>	<b>2027 г.</b>	<b>2028 г.</b>	<b>2029 г.</b>	<b>2030 г.</b>	<b>2031 г.</b>	<b>2032 г.</b>	<b>2033 г.</b>
<b>1.</b>	<b>ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>									
<b>1.2.6.</b>	Формирование ликвидационного фонда, тыс. тенге	<b>12 433,6</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>



Схема карьеров и отвалов на конец отработки с учетом применения выбранных вариантов ликвидации представлена в приложении к настоящему плану ликвидации.

Природно-климатические условия не позволяют производить на данном участке лесную (лесохозяйственную) рекультивацию. Поэтому здесь приемлемы другие направления, в частности санитарно-гигиеническое, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Исходя из природных условий района расположения месторождения (климат, рельеф, виды почв т.д.), видов и параметров нарушенных земель, настоящим планом принято санитарно-гигиеническое направление рекультивации месторождения, целью которого является предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду.

Требования к рекультивации земель при санитарно-гигиеническом направлении должны включать:

- выбор средств рекультивации нарушенных земель в зависимости от состояния, состава и свойств слагаемых пород, природно-климатических условий, технико-экономических показателей;

- согласование всех мероприятий по технической и биологической рекультивации при консервации нарушенных земель с органами санитарно-эпидемиологической службы;

- нанесение плодородного слоя почвы (ПСП) на поверхность промышленных отвалов, сложенных непригодным для биологической рекультивации субстратом.

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.01-83 рекультивация нарушенных земель предусматривается в один этап - технический.

#### *Основные проектные решения*

В результате производственной деятельности, преобразование нарушенных земель в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве, предотвращение их отрицательного воздействия на прилегающие ландшафтные комплексы, охрана этих комплексов, оптимизация сочетания техногенных и природных ландшафтов достигается рекультивацией нарушенных земель.

Рекультивация относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается, как основное средство их воспроизводства.

Восстановлению нарушенных земель должны предшествовать работы по обследованию нарушенной территории и обоснованию направления рекультивации.

Настоящим Планом принято санитарно-гигиеническое направление рекультивации, целью которого является предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду.

При рекультивации земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых открытым способом, должны выполняться следующие требования:

- заполнение породами вскрыши карьерной выемки или затопление;
- обеспечение сохранности земной поверхности и сведение к минимуму деформации земельных участков;
- планировка поверхности.

В данной работе основные проектные решения заключаются в затоплении карьеров, в создании оградительного вала, демонтаж сооружений инфраструктуры, выполаживание откосов внешнего отвала, нанесении (ПСП) на подготовленную поверхность и планировке рекультивируемой поверхности.

Биологическая рекультивация не предполагается, так как принято самозарастание.

Рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт.



Рекультивационные работы должны проводиться в теплое время года - 180 дней в году, 1 смена продолжительностью 8 часов.

#### Технический этап рекультивации

Настоящим планом ликвидации, рекультивация нарушенных земель предусматривается после прекращения работ по добыче, которая осуществляется по отдельному утвержденному плану в соответствии с кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК».

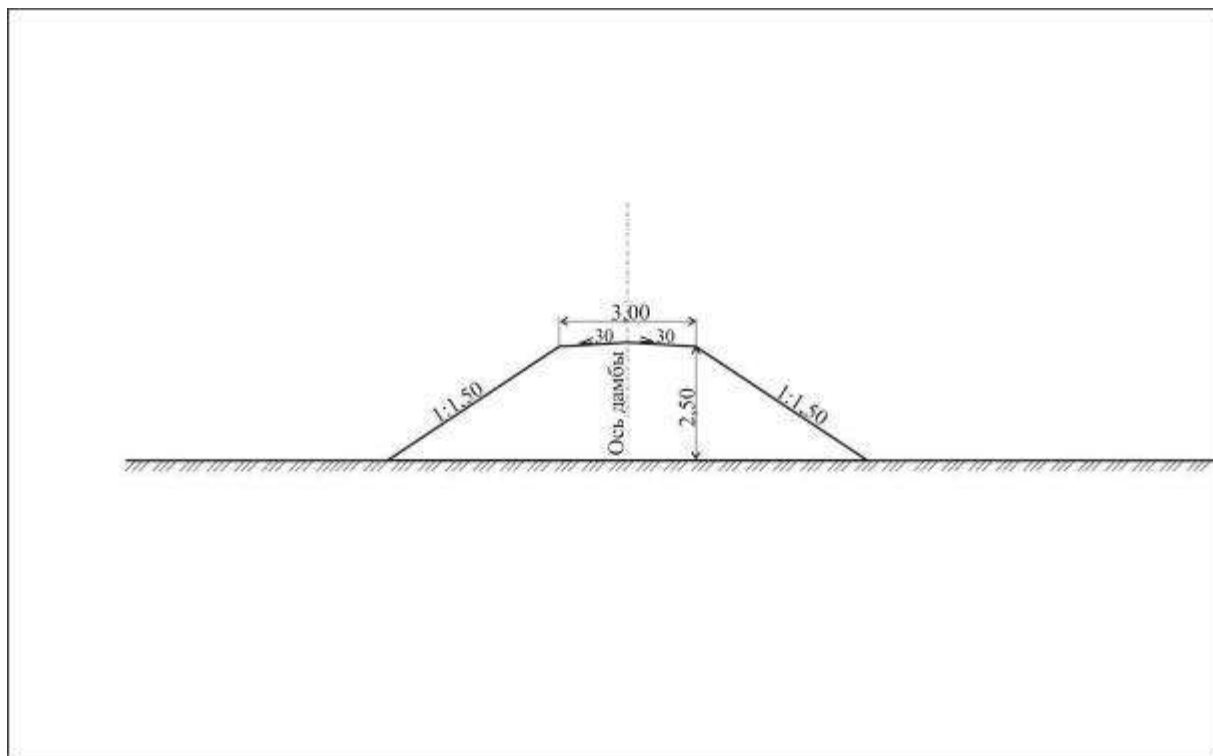
Технический этап рекультивации включает в себя выполнение следующих работ:

- освобождение рекультивируемой поверхности от производственных сооружений;
- демонтаж сооружений инфраструктуры либо ее использование;
- грубая и чистовая планировка поверхностей;
- затопление карьеров;
- возведение оградительного вала из вскрышных пород;
- выколачивание откосов внешних отвалов;
- нанесение плодородного слоя (ПСП).

Для предотвращения попадания людей и животных в выработанное пространство карьера, необходимо выполнить отсыпку предохранительно-ограждающего вала (обваловку) вокруг выработанного пространства.

Высота вала принята 2,5 м, ширина по верху - 3,0 м, ширина основания - 10,5 м, углы откоса его составят 35° на Рисунке 5.1

Для выполнения обваловки, проектом предусматривается использование вскрышной породы с отвала.



**Рисунок 5.1** Параметры ограждающего вала

Второй фазой является демонтаж конструкций, сооружений, коммуникаций. Демонтаж сооружений и коммуникаций будет осуществляться собственной техникой.

Завершающей фазой технического этапа рекультивации является нанесение ПСП, а именно - супеси, суглинки.

Мощность нанесения ПСП составит 0,3 м.

Технологическая схема нанесения ПСП приведена на Рисунке 5.2

Чистовая планировка земель выполняется машинами с низким удельным давлением на грунт, чтобы уменьшить переуплотнение поверхности рекультивируемого слоя.

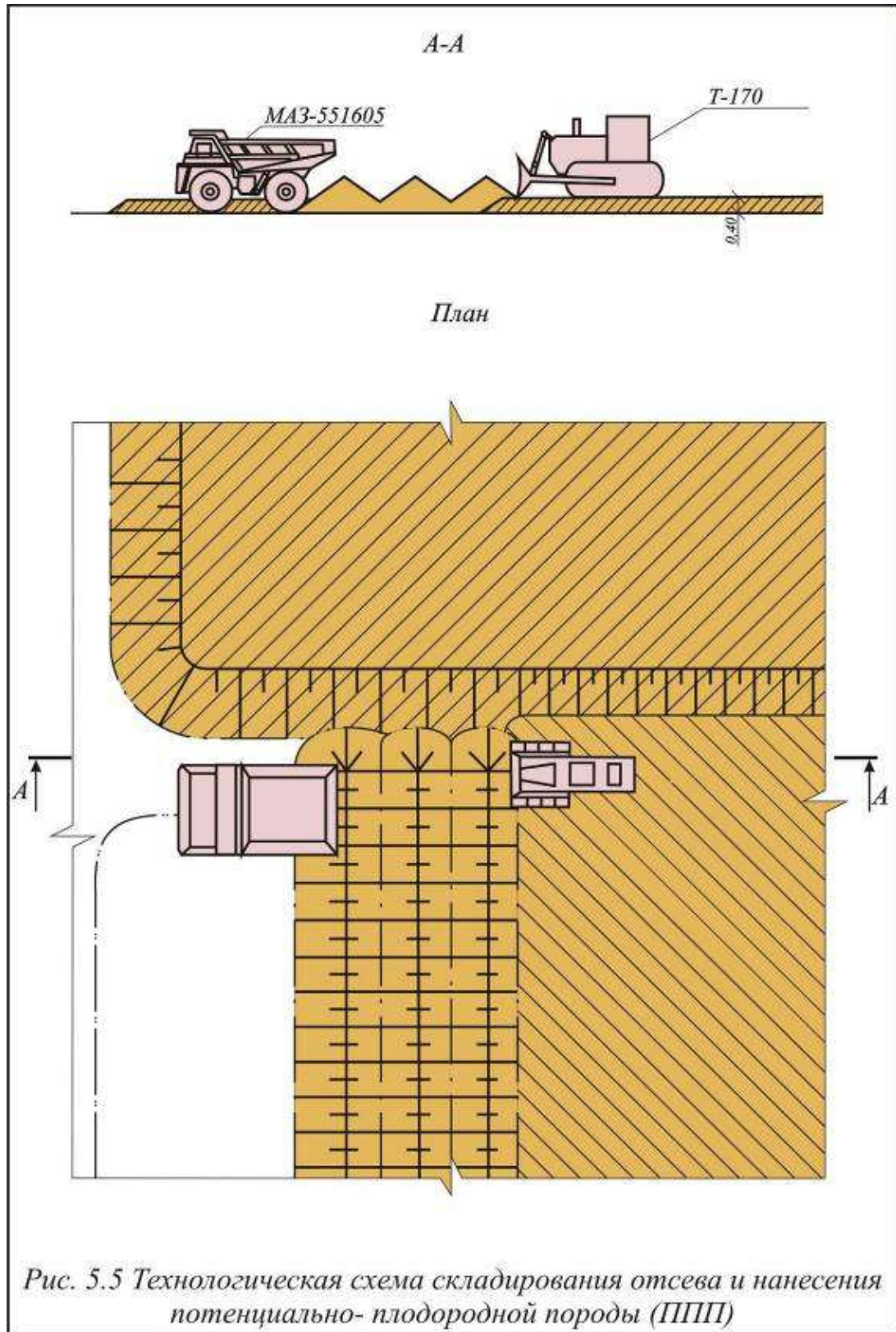


Рисунок 5.2 Технологическая схема складирования плодородного слоя почвы



### Биологический этап рекультивации

Необходимость биологического этапа рекультивации будет рассматриваться на последнем году отработки месторождения. При разработке проекта ликвидации будут осуществлены полевые выезды на месторождение с отбором проб почвы на определение гумуса. На основании анализов будут сделаны выводы о необходимости нанесения почвенно-растительного слоя и его способности к самозаростанию.

### *Критерии ликвидации.*

Критерии ликвидации месторождения Актас приведены в ниже расположенной таблице 5.2.

**Таблица 5.2 Критерии ликвидации месторождения Актас**

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1. Восстановление растительности на участке ликвидации до естественной экосистемы	Состав растительности на восстановленном объекте по видовому составу аналогичен видам растений присущих местной растительности.	Перед биологическим этапом рекультивации произвести исследование видового состава местной растительности, применение существующих карт растительности, проведение исследования естественного самозаростания месторождения для выявления объема внесения биологического материала (семян растительности) для полного восстановления растительности.	Количественный подсчет растительности с использованием существующих методик Визуальное наблюдение за растительным миром.
2. Восстановление плодородного слоя земли	Качество почв определяется их физическим, механическим, химическим составом и содержанием гумуса позволяющим возделывать растительность	Качественный состав восстанавливаемых почв должен соответствовать установленным нормам.	Отбор проб почвенного грунта на качественный и количественный анализ, определение гумуса с привлечением сторонних аккредитованных лабораторий.
3. Мониторинг атмосферного воздуха на границе санитарно защитной зоны с целью определения эффективности проводимых постликвидационных природоохранных мероприятий.	Соответствие предельно допустимых концентраций воздуха на границе СЗЗ нормам санитарных правил	Соответствие предельно допустим концентрации согласно действующих санитарных правил	Проведение инструментальных замеров на границе санитарно-защитной зоны в 4 точках наблюдения на пыль неорганическую



## 6. Консервация

Консервация месторождения не предусматривается планом ликвидации.

## 7. Прогрессивная ликвидация

Прогрессивная ликвидация данным планом не предусмотрена, т.к. карьеры обрабатываются одновременно и нет технологической возможности производить внутреннее отвалообразование.

## 8. График мероприятий

### *Организация работ по рекультивации карьеров и отвалов*

#### *Организация материально-технического снабжения*

Для организации материально-технического снабжения рекультивации карьера соответствующим службам Заказчика необходимо выполнить следующие организационные мероприятия:

- разработка окончательной версии проекта ликвидации и его согласование в компетентных органах с получением заключений и разрешений;
- заключение договоров с подрядчиками на рекультивационные работы, в случае если работы выполняются не собственными силами;
- согласование перевозок основных материалов;
- при необходимости – получение разрешений и согласований от государственных органов власти, необходимые для выполнения работ и мобилизации персонала, а также для доставки на объект оборудования и материалов;
- организация базы Заказчика для приемки, хранения и отгрузки материалов;
- подготовка производственной базы подрядчиков (комплектация парка машин и механизмов, обучение и аттестация персонала);
- решение подрядчиками вопросов мобилизации - перевозка техники и оборудования к месту производства работ.

#### *Организация жилья и социально – бытового обслуживания*

Работники, занятые на рекультивационных работах, будут размещены в жилых помещениях ближайшего населенного пункта или передвижных жилых контейнерах.

Питание работников занятых на производстве работ обеспечивается на базе предприятий общественного питания в населенном пункте либо столовой контейнерного типа, там же будут находиться мусорный бак, биотуалет, аптечка и пожарный щит.

#### *Доставка работников от места проживания к месту работы*

Перевозка работающих от места проживания до места работы производится собственным автотранспортом предприятия либо автотранспортом подрядных организаций.

#### *Связь на период ликвидационных работ*

На период работ возможно использование следующих систем связи:

- сотовая связь – Выбор оператора производится в зависимости от местоположения временных объектов подрядчика и тарифных планов, предоставляемых операторами;
- радиосвязь – переносные и мобильные радиостанции используются для организации оперативной связи на небольших расстояниях. Переносные радиостанции обеспечивают связь на дальность до 10 км, мобильные – до 50 км.
- спутниковая связь - возможна для всех участников рекультивационных работ на всем протяжении их зон ответственности, а также для связи и передачи данных головному офису и удаленным подразделениям.





Техническая рекультивация на территории месторождения Актас, производится с целью восстановления земель, нарушенных горными работами до состояния максимально приближенного к естественному, и включает в себя следующие этапы:

- черновая планировка;
- нанесение слоя ПСП мощностью 0,3 м поверх планировки;
- отсыпка оградительного вала высотой 2,5 м на участках, представляющих наибольшую опасность для падения в карьер;
- нанесение слоя ПСП мощностью 0,3 м на оградительный вал.

Нанесение плодородного слоя мощностью 0,3 м производится в один слой бульдозером.

### ***Организация труда и управления на рекультивационных работах***

#### ***Обеспечение рабочими кадрами***

Потребность в кадрах определена по действующим нормативам в зависимости от состава звеньев, необходимых для производства работ и обслуживания. Составы звеньев и количество работающих могут корректироваться в зависимости от сложившихся в подрядной организации бригад, сроков и времени производства работ.

Общая трудоемкость, определенная на основании комплекса ликвидационно-рекультивационных работ и потребность в рабочих кадрах в том числе ИТР приведено в таблице.

**Таблица 8.2 Потребность в рабочих кадрах и ИТР**

№ п/п	Наименование цехов и профессий	Число рабочих в смену
1	Экскаватор	2
	Погрузчик	2
4	Самосвал	4
5	Бульдозер	2
6	ИТР	3
7	Строители	75

#### **Режимы труда работающих**

Для работающих на площадке устанавливается следующий режим дня:

1 смена в сутки:

Начало работ 9-00

Обед 12-30 – 13-00

Окончание работы 17-30

Потребность в рабочих по основным профессиям приведено в таблице 8.2.

**Таблица 8.3 Потребность в рабочих по основным профессиям**

№ п/п	Наименование работ	Профессия	Примечание
1	Рекультивация территории месторождения	Водители автосамосвалов, водители автокранов, машинисты автокранов, трактористы, машинисты бульдозеров, экскаваторщики, машинисты погрузчиков, машинисты тракторов.	

#### ***Обеспечение строительства электроэнергией***

Работы по рекультивации предусматривается производить в светлое время суток, искусственное освещение не требуется.

Временные здания и сооружения для производства работ электроприборами не оборудуются.

На основании вышесказанного подключение к сетям постоянного электроснабжения не требуется.



### *Обеспечение работ техникой и дизельным топливом*

В процессе выбора специализированной техники для проведения работ наиболее важной задачей является подбор оборудования целесообразного с экономической и технологической точек зрения. Участок проведения работ должен быть снабжен комплексом машин, для которого затраты на выемку, перемещение и укладку единицы объема грунта минимальны при строгом соблюдении технологических требований к ликвидации и рекультивации.

Потребность в дизельном топливе для эксплуатации строительных механизмов, автомашин и временных установок определена по нормам расхода топлива по видам машин. Заправка строительных машин топливом будет осуществляться автомобилями-топливозаправщиками по договору.

### *Указания о методах инструментального контроля качества строительства*

Производственный контроль качества должен включать входной контроль проектно-сметной документации, материалов; операционный контроль отдельных процессов или производственных операций и приемочный контроль ликвидационно-рекультивационных работ.

На всех стадиях производства работ с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль специальными службами либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества СМР должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов. При контроле и приемке работ проверяются:

- соответствие примененных материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, ГОСТ, СНиП, ТУ;
- соответствие состава и объема выполненных работ проекту;
- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям проекта;
- своевременность и правильность оформления производственной документации;
- устранение недостатков, отмеченных в журнале работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

Геодезический инструментальный контроль осуществляется в соответствии с СНиП РК 1.03-26-2004 "Геодезические работы в строительстве", РДС РК1.03-03-2001 и ГОСТ24846-2012. Он выполняется при:

- создании геодезической разбивочной основы для производства работ (выполняется заказчиком);
- разбивочных работах в период строительства (выполняет генподрядчик);
- контроль точности геометрических параметров возводимого объекта.

Для производства геодезических работ и своевременного контроля над возведением зданий и сооружений используют квалифицированных специалистов, необходимые приборы и оборудование. Средства измерений (тахеометры, теодолиты, и нивелиры, рулетки) должны быть необходимой для выполнения работ точности и аттестованы в установленном порядке. Перед началом выполнения работ геодезические приборы должны быть проверены и отъюстированы.

Пункты геодезической разбивочной основы закрепляют постоянными и временными знаками. Постоянные знаки закладывают на весь период строительно-монтажных работ.

Временные - по этапам работ (Земляные работы).

Плановая основа создается методами триангуляции, полигонометрии, строительной сетки и их сочетаниями. Высотная основа создается геометрическим нивелированием.



Для закрепления пунктов геодезической разбивочной основы надлежит применять типы знаков, предусмотренные СНиП РК, уточняя в проекте глубины заложения и конструкции знаков закрепления осей, а также соблюдая следующие требования:

- постоянные знаки, используемые как опорные при восстановлении и развитии геодезической разбивочной основы, должны защищаться надежными оградками;
- грунтовые знаки следует закладывать вне зон влияния процессов, неблагоприятных для устойчивости и сохранности знаков, настенные знаки следует закладывать в капитальных конструкциях;
- типы и техника выполнения знаков должны соответствовать точности геодезической разбивочной основы.

Верх знаков должен иметь отметку с учетом проекта вертикальной планировки. Створы основных разбивочных осей закрепляют на обноске и на грунтовых створных знаках.

Точность измерений при выполнении геодезических работ принимается в соответствии со СНиП РК. Детальные геодезические построения должны заключаться в построении установочных рисок, фиксирующих плановое и высотное проектное положение несущих элементов. При производстве детальных геодезических построений обязательно должны быть выполнены контрольные измерения, обеспечивающие надежную оценку точности устройства конструкций в соответствии со СНиП РК.

Контроль качества СМР осуществляется специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля. Он подразделяется на производственный и инспекционный контроль.

Способы, порядок ведения и учет инструментального контроля указываются в составе проекта производства работ (ППР). Все геодезические работы должны выполняться в соответствии с проектом производства геодезических работ (ППГР). Пункты геодезической основы должны быть закреплены постоянными и временными знаками. Постоянные знаки закладываются на весь период производства строительно-монтажных работ, временные – на конкретные этапы и виды работ. Высотная основа создается геометрическим нивелированием. Для закрепления геодезической разбивочной основы надлежит применять типы знаков, предусмотренные СНиП РК, уточняя в проекте глубины заложения и конструкции знаков закрепления осей, а также соблюдая следующие требования:

- постоянные знаки, используемые как опорные при восстановлении и развитии геодезической основы, должны защищаться оградками;
- грунтовые знаки следует закладывать вне зон влияния процессов, неблагоприятных для устойчивости и сохранения знаков;
- настенные знаки следует закладывать в капитальные конструкции

Геодезический контроль строительства осуществляется в соответствии со СНиП РК.

Гигиенические требования к выполнению земляных работ

Земляные работы следует максимально механизировать. Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалка, скотомогильники, кладбища и т.п.) оформляется разрешительная документация в установленном порядке. Места прохода людей через траншеи оборудуются переходными мостиками, освещаемыми в ночное время. В местах производства земляных работ до их начала обеспечивается отвод поверхностных и подземных вод. Места производства земляных работ очищаются от валунов, деревьев, строительного мусора. Для прохода людей через выемки устраиваются переходные мостики с ограждением и освещением в ночное время. При выполнении земляных работ на рабочем месте в траншее ее размеры должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования и оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной не менее 0,6 м и необходимое пространство в зоне работ.



### Гигиенические требования к строительным механизмам

Транспортные средства: машины мобильные и стационарные, средства механизации, приспособления, оснастка, ручные машины и инструмент (электродрели, электропилы, рубильные и клепанные пневматические молотки, кувалды, алмазные диски, ножовки и т. д. должны соответствовать требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

Оборудование, при работе которого возможны выделения вредных газов, паров и пыли, должно использоваться в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ.

Средства механизации используются по назначению и применяются в условиях, установленных заводом - изготовителем.

Эксплуатация строительных грузоподъемных машин и других средств механизации осуществляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении следующих требований:

- соответствие вибросиловых характеристик действующим гигиеническим нормативам;
- проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха осуществляется при каждой выдаче машины в работу;
- ручные машины, масса которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 10 кг, применяют с приспособлениями для подвешивания;
- проведение своевременного ремонта и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.
- рабочие площадки и проезды для строительной техники постоянно очищаются от обломков и мешающих предметов;

Удаление бытовых отходов осуществляется сбором их в контейнеры  $V = 1,0 \text{ м}^3$  с вывозом по договору строительной организации. Участки, где размещаются мусоросборники, должны иметь твердое покрытие (асфальт или др.).

Для выполнения мероприятий охраны окружающей среды от отходов производства и пребывания людей (бытовые отходы) – на территории строительства должен осуществляться контроль:

- за своевременным вывозом отходов всех видов;
- за состоянием места сбора отходов.

Контроль осуществляется лицом ответственным за производство работ.

Техника безопасности и охрана труда, пожарная безопасность

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с требованиями законов РК.

На территории устанавливаются указатели проездов и проходов, предупредительные плакаты и сигналы, указатели средств пожаротушения, видимые в дневное и ночное время.

Работа грузоподъемных машин на объекте должна быть организована с соблюдением правил безопасности лицом из числа ИТР, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, после проверки знаний и получения соответствующего удостоверения, а также назначенного приказом за безопасное перемещение грузов кранами.

В связи с этим мероприятия по технике безопасности должны включать:

- способы прохода людей на рабочие места;
- организацию труда рабочих на захватке с применением технологической оснастки и средств защиты;
- меры по ограничению доступа людей в опасные зоны.



Безопасность производства работ должна быть обеспечена:

- выбором рациональной соответствующей технологической оснастки;
- подготовкой и организацией рабочих мест производства работ;
- применением средств защиты работающих;
- проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе;
- своевременным обучением и проверкой знаний рабочего персонала и ИТР по технике безопасности при производстве работ.

В процессе производства работ присутствуют следующие опасные факторы:

- падение работающих с высоты;
- поражение электрическим током;
- поражение от падения груза.

Для предупреждения поражения работающих от падения груза все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски (ГОСТ 12.4.087-84). Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Не допускается производить монтажные работы при скорости ветра 15 м/с. и более.

Учитывая условия работ, предусматриваются следующие обязательные требования по технике безопасности:

- опасные зоны производства работ оградить и установить знаки безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.059-89 (СТ РК 12.4.059-2002);
- Устройство на стройплощадке электросетей производится в строгом соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

Особое внимание следует уделить следующим вопросам безопасности:

- надежному заземлению механизмов;
- соблюдению правил складирования материалов и конструкций;
- своевременной уборке строительного мусора с проездов и проходов, площадок;

Работы должны вестись под непосредственным руководством мастера или прораба.

Так же настоящим планом ликвидации предусмотрен план исследования.

### ***План исследования***

План исследования приведен в таблице 8.4

Целями исследования являются:

- получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников природопользователей;
- информирование общественности об экологической деятельности предприятий и рисках для здоровья населения;
- повышение уровня соответствия экологическим требованиям;
- повышение производственной и экологической эффективности системы управления охраной окружающей среды;
- учет экологических рисков при инвестировании и кредитовании.



Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля будет осуществляться на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

План исследования является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления настоящего плана исследования выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежущей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется природопользователями.

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника, для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий, и их изменением.

Проведение мониторинга воздействия включается в план исследования в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды.

Мониторинг воздействия является обязательным в случаях:

- когда деятельность природопользователя затрагивает чувствительные экосистемы и состояние здоровья населения;
- на этапе введения в эксплуатацию технологических объектов;
- после аварийных эмиссий в окружающую среду.

Мониторинг воздействия может осуществляться природопользователем индивидуально, а также совместно с другими природопользователями по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Производственный мониторинг окружающей среды осуществляется производственными или независимыми лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан о техническом регулировании.

Данные производственного мониторинга используются для оценки состояния окружающей среды в рамках ведения Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов.

Операционный мониторинг производится непосредственно на рабочих местах. Целью операционного мониторинга является контроль производственных процессов на соответствие проектным решениям. Контроль производится инженерно-техническими работниками на участках.

Эколог предприятия получает и обрабатывает информацию по операционному мониторингу. На основе полученной информации руководитель предприятия принимает те или иные решения. Например: по корректировке нормативов эмиссий загрязняющих веществ в связи с изменением технологического процесса или увеличения производительности отдельного участка. Также на основе данных операционного мониторинга могут приниматься решения об установке, реконструкции, модернизации очистного оборудования. Информация, полученная в результате операционного мониторинга, отражается в отчете по производственному экологическому контролю.



### *Производственный мониторинг и измерения*

#### Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу

Можно выделить три основные функции мониторинга атмосферного воздуха:

- получение первичной информации о содержании вредных веществ в атмосферном воздухе и принятие на основе этой информации решений по предотвращению дальнейшего поступления этих веществ в воздух;
- получение вторичной информации об эффективности мероприятий, осуществленных на основе первичной информации;
- формирование исходных данных для принятия решений экономического, правового, социального и экологического характера по отношению к природопользователям, районам и регионам со сложной экологической обстановкой.

Во многих случаях мониторинг не ограничивается решением традиционных аналитических задач (чем, что и в какой мере загрязнено) и должна дать информацию для ответа на не менее важные вопросы об источниках и путях попадания загрязнителей в окружающую среду (откуда и как). В промежутке между стадиями получения первичной и вторичной информации мониторинг является своеобразным индикатором динамики изменения воздействий источников загрязнения, т.е. позволяет судить об ухудшении или улучшении экологической обстановки на каждом конкретном объекте. С точки зрения природоохранительного законодательства, регламентация отдельных стадий мониторинга (пробоотбор, консервация и транспортировка проб, пробоподготовка, выполнение определения, обработка и выдача результатов анализа, их введение в базу, а также нормирование номенклатуры подлежащих определению вредных, в том числе токсичных, веществ и уровни их предельно допустимых концентраций (ПДК), равно как оценки предельно допустимых выбросов (ПДВ) является юридической базой для обоснования требований к методикам анализа, аналитическим приборам и другим средствам измерения, которые следует применять для эколого-аналитического контроля.

Мониторинг атмосферного воздуха на месторождении будет проводиться по двум направлениям:

- контроль нормативов эмиссий (ПДВ) на источниках выбросов.
- контроль нормативов эмиссий на источниках выбросов

В соответствии с требованиями ГОСТа 17.2.3.02-2014 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями», предприятия, для которых установлены нормативы эмиссий, должны организовать систему контроля за их наблюдением по графику, утверждённому контролирующими органами.

В основу системы контроля положено определение величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сравнение их с нормативными величинами.

Контроль за источниками загрязнения в районе проведения буровых работ и соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов будет проводиться балансовым методом. Балансовый метод заключается в расчёте объёмов выбросов загрязняющих веществ по фактическим данным: количества сжигаемого топлива, расхода сырья. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии возлагается, согласно приказу на лицо, ответственное за охрану окружающей среды.

### *Мониторинг обращения с отходами*

Одной из групп объектов производственного контроля на предприятии являются места накопления отходов: временное хранение отходов производства и потребления на территории участка.



### *План-график внутренних проверок*

В системе производственного экологического контроля важную роль играют внутренние проверки. Своевременное проведение внутренних проверок позволяет своевременно выявлять и устранять недочеты в работе, не доводя их последствия до санкций со стороны государственных органов охраны окружающей.

Природопользователь принимает меры по регулярной внутренней проверке соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и сопоставлению результатов производственного экологического контроля с условиями экологического и иных разрешений.

Внутренние проверки проводятся работником (работниками), в трудовые обязанности которого входят функции по вопросам охраны окружающей среды и осуществлению производственного экологического контроля.

В ходе внутренних проверок контролируется:

- выполнение мероприятий, предусмотренных программой производственного экологического контроля;
- следование производственным инструкциям и правилам, относящимся к охране окружающей среды;
- выполнение условий экологического и иных разрешений;
- правильность ведения учета и отчетности по результатам производственного экологического контроля;
- иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля.

Система внутренних проверок должна основываться на дублировании основных контролирующих функций вышестоящим ответственным лицом снизу – вверх. Ежедневно, начальники участков и цехов, а также выделенных подразделений на местах контролируют параметры качества производства, в состав которых заложены параметры качества окружающей среды. При выявлении нарушений составляется служебная записка на имя руководителя предприятия с указанием состава нарушения и ответственных лиц.

Эколог предприятия проверяет факт нарушения параметров качества окружающей среды, производит оценку ущерба и предоставляет расчеты руководителю предприятия. При возникновении более крупных происшествий с причинением вреда окружающей среде создается комиссия, в состав которой также должен входить эколог предприятия.

#### *Протокол действий во внештатных ситуациях*

Согласно Регламента расследования инцидентов, аварий и несчастных случаев на предприятии (РД 39-005-99), к авариям следует относить полное или частичное повреждение оборудования (транспортных средств, машин, механизмов, агрегатов или ряда их), разрушение зданий, сооружений, случаи взрывов, вспышек, загорания пылегазовоздушных смесей, внезапных выделений токсичных газов и другие, вызвавшие длительное (как правило, более смены) нарушения производственного процесса, или приведшие к полной или частичной потере производственных мощностей, их простоем или снижению объемов производства, а также характер которых, и возможные последствия представляют потенциальную опасность для производства, жизни и здоровья людей.

I категория - авария, в результате которой полностью или частично выведено из строя производство, а также аварии производственных зданий, сооружений, аппаратов, машин, оборудования, отражающиеся на работе предприятия в целом, отдельных его производств или технических единиц.



II категория - авария, в результате которой произошло разрушение либо повреждение отдельных производственных сооружений, аппаратов, машин, оборудования, отражающихся на работе участка (цеха), объекта и приведение к простоям производственных мощностей или снижению объемов производства и вызвавшие простои более смены, а также создавшие угрозу для жизни и здоровья работающих людей.

При эксплуатации объектов повышенной опасности предусмотрены мероприятия технологического и организационно-технического характера, обеспечивающие исключение аварийных ситуаций. Проектными решениями также предусмотрены системы управления безопасностью работ и защиты окружающей среды. Тем не менее, нельзя полностью исключить вероятность их возникновения.

В случае возникновения неконтролируемой ситуации на участках работ предприятием будут предприниматься все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий.

Ответственный руководитель по ликвидации аварий назначается распоряжением по предприятию. Ответственный руководитель по ликвидации аварий обязан:

- прибыть лично к месту аварии, сообщив об этом диспетчеру, и возглавить руководство аварийно-восстановительными работами;
- уточнить характер аварии, и передать уточненные данные диспетчеру;
- сообщить о возможных последствиях аварии местным органам власти и управления, инспекцию по экологии и биоресурсам, а также, по мере необходимости службе Скорой помощи, полиции и т.д., в зависимости от конкретных условий и технологии ремонта, определить необходимость организации дежурства работников пожарной охраны и медперсонала;
- применительно к конкретным условиям принять решение о способе ликвидации аварии;
- в соответствии с принятым способом ликвидации аварии уточнить необходимое количество аварийных бригад, техники и технических средств для обеспечения непрерывной работы по ликвидации аварии, о чем сообщить руководству для принятия мер по оповещению населения и подключению дополнительных сил и технических средств для ремонта;
- назначить своего заместителя, связанных и ответственного за ведение оперативного журнала, а также других ответственных лиц, исходя из конкретной сложившейся обстановки;
- организовать размещение бригад, обеспечить их отдых и питание;
- после завершения монтажных работ по ликвидации аварии, ознакомиться с результатами контроля сварных соединений и, если они положительны, сообщить телефонограммой диспетчеру об окончании спасательных работ.

Если в результате аварии произошли несанкционированные эмиссии загрязняющих веществ в окружающую среду, то необходимо проведение мониторинга воздействия согласно Экологическому Кодексу РК.

Мониторинг воздействия может осуществляться природопользователем индивидуально, а также совместно с другими природопользователями по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Параметры мониторинга, такие как перечень контролируемых загрязняющих веществ, периодичность, расположение точек наблюдения, методы измерения устанавливаются в зависимости от вида и масштаба аварийных эмиссий в окружающую среду.

Исследования по атмосферному воздуху, водным ресурсам выполняются ежеквартально, исследование почвенных ресурсов необходимо проводить в 3 квартале, ежегодно.



Результаты исследований использовать в последующих корректировках плана ликвидации.

**Таблица 8.4 План исследований по ликвидации**

Наименование исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования
<b>1. Воздушный бассейн</b>			
Исследование воздушного бассейна	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ на границе СЗЗ	Прямыми замерах газоанализатором концентрации (гравиметрический) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны по четырем сторонам света	Ежеквартально в течение трех лет по завершению ликвидации объекта. 4 точки наблюдения на границе СЗЗ по сторонам света
<b>2. Водные ресурсы</b>			
Исследование водных ресурсов	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воде	Лабораторный, полный химический анализ, атомно-эмиссионный анализ	Отбор проб карьерных вод в межсезонье (весна/осень) в течение трех лет по завершению ликвидации объекта
<b>3. Земельные ресурсы</b>			
Исследование почвы	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в почве	Лабораторный, атомно-эмиссионный анализ	Отбор проб почвы на границе СЗЗ и ликвидированной промышленной площадке в течение трех лет по завершению ликвидации объекта. 4 точки наблюдения на границе СЗЗ по сторонам света и 1 точка наблюдения на промплощадке
<b>4. Флора и фауны</b>			
Исследование растительности и наблюдение за животным миром	Восстановление экосистемы растительного покрова и возвращение на ликвидированный участок представителей животного мира присущих рассматриваемой территории	Визуальный	Межсезонье, в течение трех лет по завершению ликвидации объекта



## 9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации

### 9.1 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации

Данный раздел составлен согласно главе 7 «Инструкции по составлению плана ликвидации» и «Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых», согласно п. 81 «При этом для целей расчета затрат на ликвидацию не применяется Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, а также иные нормативы, СНиПы и государственные стандарты расчета сметной стоимости». На основании данного пункта сметная стоимость затрат на ликвидацию принята согласно Контракта №2810 от 09 октября 2008 г на добычу жильного кварца на месторождении Актас в Улытауской области РК и Дополнения №1 к Контракту №2810 от 26 января 2009 г. Дополнение №2 к Контракту №2810 от 24 апреля 2009 г. (**Таблица 5.1**)

Подробная сметная документация будет приведена в проекте ликвидации месторождения по окончании отработки на последних годах с прохождением государственной строительной экспертизой согласно, действующего законодательства Республики Казахстан.

План ликвидации может пересматриваться по мере развития горных операций, но не **позднее трех лет** со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы, а также в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса.

Поэтому содержание и детализация настоящего плана ликвидации, который разрабатывается впервые с течением времени будет становиться более точным.

В данном разделе приведены расчеты приблизительной стоимости мероприятий по ликвидационно-рекультивационным работам согласно рабочей программы.

Работы по ликвидации будут проводиться собственными силами недропользователя включая технику и работников.

Ориентировочная сумма ликвидационного фонда на 13 лет отработки месторождения с учетом инфляции и проектно-изыскательских работ по выбранному варианту 1 составит **21 273 030,3 тенге** без учета НДС. Ориентировочная сумма ликвидационного фонда на 3 года действия настоящего плана ликвидации (2026-2023 гг.) с учетом инфляции составит – **5 299 800,73 тенге**.

Ориентировочная сумма ликвидационного фонда на 38 лет отработки месторождения с учетом инфляции и проектно-изыскательских работ по варианту 2 составит **91,897 млрд тенге** без учета НДС.

Ориентировочная сумма ликвидационного фонда на 38 лет отработки месторождения с учетом инфляции и проектно-изыскательских работ по варианту 3 составит **45,973 млрд тенге** без учета НДС.

Расчетные данные по ликвидационному фонду приведены в табличном виде.

Окончательная сметная стоимость будет определена на последнем году отработки месторождения после разработки (корректировки) проекта ликвидации.



**Таблица 9.1 Расчет ликвидационного фонда Вариант № 1**

№ п.	Наименование	ИТОГО	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.
<b>1.</b>	<b>ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>									
<b>1.2.6.</b>	Формирование ликвидационного фонда, тыс.тенге	<b>12 433,6</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>	<b>1 554,2</b>

№ п.	Наименование	ИТОГО	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.
<b>1.</b>	<b>ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>														
<b>1.1.</b>	<b>Реализация продукции</b>	<b>15 549 600,0</b>	<b>-</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>	<b>1 295 800,0</b>
<b>1.2.</b>	<b>Расходы на операционную деятельность</b>	<b>14 998 745,9</b>	<b>192 872,1</b>	<b>1 260 764,5</b>	<b>1 194 912,7</b>	<b>1 194 349,9</b>	<b>1 194 349,9</b>	<b>1 245 375,8</b>	<b>1 245 160,1</b>	<b>1 245 160,1</b>	<b>1 245 160,1</b>	<b>1 245 160,1</b>	<b>1 245 160,1</b>	<b>1 245 160,1</b>	<b>1 245 160,1</b>
<b>1.2.1.</b>	<b>Расходы на добычу</b>	<b>2 127 303,0</b>	<b>119 719,7</b>	<b>233 272,4</b>	<b>176 988,0</b>	<b>176 988,0</b>	<b>176 988,0</b>	<b>155 418,4</b>	<b>155 418,4</b>	<b>155 418,4</b>	<b>155 418,4</b>	<b>155 418,4</b>	<b>155 418,4</b>	<b>155 418,4</b>	<b>155 418,4</b>
	ФОТ	45 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0
	Электроэнергия	5 834,7	19,7	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6	484,6
	Услуги	2 075 968,3	116 200,0	229 287,8	173 003,4	173 003,4	173 003,4	151 433,8	151 433,8	151 433,8	151 433,8	151 433,8	151 433,8	151 433,8	151 433,8
<b>1.2.2.</b>	<b>Расходы на первичную переработку</b>	<b>3 415 711,4</b>	<b>-</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>	<b>284 642,6</b>
<b>1.2.3.</b>	<b>Административные расходы</b>	<b>914 597,4</b>	<b>19 753,8</b>	<b>85 456,0</b>	<b>76 169,1</b>	<b>76 169,1</b>	<b>76 169,1</b>	<b>72 610,1</b>	<b>72 610,1</b>	<b>72 610,1</b>	<b>72 610,1</b>	<b>72 610,1</b>	<b>72 610,1</b>	<b>72 610,1</b>	<b>72 610,1</b>
<b>1.2.4.</b>	<b>Расходы на реализацию</b>	<b>6 693 693,6</b>	<b>-</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>	<b>557 807,8</b>
<b>1.2.5.</b>	<b>Прочие расходы</b>	<b>546 208,3</b>	<b>38 612,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>	<b>42 299,6</b>
<b>1.2.6.</b>	<b>Платежи по Контракту</b>	<b>758 187,7</b>	<b>8 538,4</b>	<b>10 809,4</b>	<b>12 016,5</b>	<b>11 453,6</b>	<b>11 453,6</b>	<b>88 178,2</b>	<b>87 962,6</b>	<b>87 962,6</b>	<b>87 962,6</b>	<b>87 962,6</b>	<b>87 962,6</b>	<b>87 962,6</b>	<b>87 962,6</b>
	Обучение казахстанских специалистов	21 273,0	1 197,2	2 332,7	1 769,9	1 769,9	1 769,9	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2
	Формирование ликвидационного фонда	21 273,0	1 197,2	2 332,7	1 769,9	1 769,9	1 769,9	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2
	Отчисления на развитие соц.сферы	697 120,0	6 144,0	6 144,0	6 144,0	6 144,0	6 144,0	83 300,0	83 300,0	83 300,0	83 300,0	83 300,0	83 300,0	83 300,0	83 300,0
	НИОКР	18 521,6	-	-	2 332,7	1 769,9	1 769,9	1 769,9	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2	1 554,2
	Исторические расходы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1.2.7.</b>	<b>Налоги и отчисления</b>	<b>543 044,4</b>	<b>6 247,6</b>	<b>46 476,7</b>	<b>44 989,1</b>	<b>44 989,1</b>	<b>44 989,1</b>	<b>44 419,1</b>	<b>44 419,1</b>	<b>44 419,1</b>	<b>44 419,1</b>	<b>44 419,1</b>	<b>44 419,1</b>	<b>44 419,1</b>	<b>44 419,1</b>
	НДПИ	466 488,0	-	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0	38 874,0
	Налог на имущество	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Налог на транспорт	341,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3



	Отчисления за эмиссии в ОС	35 279,2	3 072,4	4 427,5	2 940,0	2 940,0	2 940,0	2 369,9	2 369,9	2 369,9	2 369,9	2 369,9	2 369,9	2 369,9	2 369,9
	Соцналог, соцотчисления и ОСМС	24 017,2	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5	1 847,5
	Земельный налог	16 918,7	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4	1 301,4
<b>1.2.8.</b>	<b>Налогооблагаемый доход</b>	<b>550 854,1</b>	<b>-192 872,1</b>	<b>35 035,5</b>	<b>100 887,3</b>	<b>101 450,1</b>	<b>101 450,1</b>	<b>50 424,2</b>	<b>50 639,9</b>	<b>50 639,9</b>	<b>50 639,9</b>	<b>50 639,9</b>	<b>50 639,9</b>	<b>50 639,9</b>	<b>50 639,9</b>
1.2.9.	КПН	60 767,8	-	-	-	-	-	-	-	10 128,0	10 128,0	10 128,0	10 128,0	10 128,0	10 128,0
<b>1.2.1 0.</b>	<b>Чистая прибыль</b>	<b>490 086,3</b>	<b>-192 872,1</b>	<b>35 035,5</b>	<b>100 887,3</b>	<b>101 450,1</b>	<b>101 450,1</b>	<b>50 424,2</b>	<b>50 639,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>
<b>2.</b>	<b>ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>	<b>10 750,0</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>	<b>826,9</b>
2.1.	Здания и сооружения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.	Машины и оборудование	10 750,0	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9	826,9
<b>3.</b>	<b>ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК</b>	<b>490 086,3</b>	<b>-192 872,1</b>	<b>35 035,5</b>	<b>100 887,3</b>	<b>101 450,1</b>	<b>101 450,1</b>	<b>50 424,2</b>	<b>50 639,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>	<b>40 511,9</b>
3.1.	Дисконтированный денежный поток (5%)	<b>333 840,5</b>	-192 872,1	33 367,1	91 507,7	87 636,4	83 463,3	39 508,7	37 788,2	28 791,0	27 420,0	26 114,3	24 870,8	23 686,5	22 558,5
3.2.	Дисконтированный денежный поток (10%)	<b>227 359,0</b>	-192 872,1	31 850,4	83 377,9	76 221,0	69 291,8	31 309,4	28 584,9	20 789,0	18 899,1	17 181,0	15 619,1	14 199,2	12 908,3
3.3.	Дисконтированный денежный поток (15%)	<b>151 834,1</b>	-192 872,1	30 465,6	76 285,3	66 705,1	58 004,4	25 069,7	21 893,0	15 229,9	13 243,4	11 516,0	10 013,9	8 707,8	7 572,0
3.4.	Дисконтированный денежный поток (20%)	<b>96 360,8</b>	-192 872,1	29 196,2	70 060,6	58 709,6	48 924,6	20 264,3	16 959,2	11 306,1	9 421,8	7 851,5	6 542,9	5 452,4	4 543,7
<b>4.</b>	<b>ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ПРИБЫЛЬНОСТИ, %</b>	<b>34,11</b>													
<b>5.</b>	<b>ПРОСТОЙ СРОК ОККУПАЕМОСТИ, лет</b>	<b>3,6</b>													
5.1.	Дисконтированный срок окупаемости (5%), лет	<b>3,8</b>													
5.2.	Дисконтированный срок окупаемости (10%), лет	<b>4,1</b>													
5.3.	Дисконтированный срок окупаемости (15%), лет	<b>4,4</b>													
5.4.	Дисконтированный срок окупаемости (20%), лет	<b>4,8</b>													



**Таблица 9.2 Сметная стоимость ликвидации. Вариант №2**

**Жұмыстар құнының сметасы  
Смета стоимости работ**

на выполнение работ (оказание услуг) по плану ликвидации, Вариант № 2

**1. Наименование продукции:**

1. Проектно-изыскательские работы
2. Ликвидация месторождения

**2. Цель работы:**

Предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду

**3. Основные требования к создаваемой (передаваемой) научно – технической продукции:**

Все работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Республиканских нормативных документов:

**4. Форма представления результатов работ:**

1. Окончательная версия проекта ликвидации
2. Технический этап рекультивации

Основные разделы технического задания (этапы, под этапы)	Основные виды работ и объем работ	Специалист	Кол-во человек	Кол-во чел/часов	Месячный ФОТ специалиста (stat.gov.kz)	Стоимость чел/часа. Оклад/20,42/8 часов	Фонд зарплаты (Итого, без учета НДС)
1	2						3
Организация производства работ	Организация и осуществление руководства над производственными процессами связанными с ликвидацией месторождения	ИТР	1	1 920,00	341 775,00	2 092,16	4 016 944,2
Строительные работы	Ликвидация зданий и сооружений (демонтаж)	Строители	10	576,00	194 227,00	11 889,51	6 848 356,5
Рекультивационные работы	Работы, производимые спецтехникой и механизмами (планировка, экскавация, транспортировка)	Водители, машинисты спецтехники	8	576,00	194 227,00	9 511,61	5 478 685,2
<b>Итого:</b>							<b>16 343 985,90</b>
<b>Проектно-изыскательские работы ПИР)</b>							<b>5 127 142,86</b>
					<b>Стоимость</b>	<b>Литров</b>	<b>Итого</b>
Ориентировочный расход топлива (д/т) в ценах 2019 г.					195,00	150 000,00	29 250 000,0
				<b>протяженность одной ходки (примерная)</b>	<b>тенге на тонну за км</b>	<b>тонн</b>	<b>Итого</b>
Полная обратная засыпка карьера				3,00	150,00	204 103 200,00	91 846 440 000,0
<b>Итого:</b>							<b>91 875 690 000,00</b>
<b>Всего</b>							<b>91 897 161 128,75</b>
<b>НДС, 12</b>							<b>102 924 820 464,20</b>



**"Проектно-исследовательские работы"**  
**Расчет стоимости №2**  
 на проектные работы  
 Разработка проекта ликвидации с материалами ОВОС

№ п/п	Перечень выполняемых работ	Исполнители		Количество чел-час	Средняя оплата труда (тенге/чел-час)	Оплата труда (всего), тенге
		Количество	должность			
1	2	3	4	5	6	7
1	Окончательная версия проекта ликвидации	2	Главный инженер проектов	150		
		3	Ведущий инженер по проектированию	320		
		10	Инженер по проектированию	240		
		5	Эколог по проектированию	180		
		1	Сметчик	80		
<b>Итого</b>				<b>970</b>	<b>1850</b>	<b>5 127 142,86</b>

Зср=(Зп ср.мес/Т раб.мес) *(МРП тек/МРП пред.год), тенге	Среднемесячная заработная плата на 2018 год, профессиональной, научной и технической деятельности (stat.gov.kz) — 287 747 тг (I кв. - 255113 тг; II кв. - 273196 тг; III кв. - 290200 тг.; IV кв. - 332479 тг.), Т раб .мес=163,33 ч (40 ч в неделю, ст 68 ТК РК)	(287747/163,33)*(25 25/2405)=1850
	Стоимость проектных работ	
	Спр=Зср*Ттруд./Кзп	
	Кзп=0,35- коэф-т устанавливающий долю зар.платы производственного персонала в общих затратах на проектирование	



**Таблица 9.3 Сметная стоимость ликвидации. Вариант №3**

**Жұмыстар құнының сметасы  
Смета стоимости работ**

на выполнение работ (оказание услуг) по плану ликвидации, Вариант № 1

**1. Наименование продукции:**

1. Проектно-изыскательские работы
2. Ликвидация месторождения

**2. Цель работы:**

Предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду

**3. Основные требования к создаваемой (передаваемой) научно – технической продукции:**

Все работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Республиканских нормативных документов:

**4. Форма представления результатов работ:**

1. Окончательная версия проекта ликвидации
2. Технический этап рекультивации

Основные разделы технического задания (этапы, под этапы)	Основные виды работ и объем работ	Специалист	Кол-во человек	Кол-во чел/часов	Месячный ФОТ специалиста (stat.gov.kz)	Стоимость чел/часа. Оклад/20,42/8 часов	Фонд зарплаты (Итого, без учета НДС)
1	2						3
Организация производства работ	Организация и осуществление руководства над производственными процессами связанными с ликвидацией месторождения	ИТР	1	1 920,00	341 775,00	2 092,16	4 016 944,2
Строительные работы	Ликвидация зданий и сооружений (демонтаж)	Строители	10	576,00	194 227,00	11 889,51	6 848 356,5
Рекультивационные работы	Работы производимые спецтехникой и механизмами (планировка, экскавация, транспортировка)	Водители, машинисты спецтехники	8	576,00	194 227,00	9 511,61	5 478 685,2
<b>Итого:</b>							<b>16 343 985,90</b>
<b>Проектно-изыскательные работы ПИР)</b>							<b>5 127 142,86</b>
					<b>Стоимость</b>	<b>Литров</b>	<b>Итого</b>
Ориентировочный расход топлива (д/т) в ценах 2019 г.					195,00	150 000,00	29 250 000,0
				<b>протяженность одной ходки (примерная)</b>	<b>тенге на тонну за км</b>	<b>тонн</b>	<b>Итого</b>
Полная обратная засыпка карьера				3,00	150,00	102 051 600,00	45 923 220 000,0
<b>Итого:</b>							<b>45 952 470 000,00</b>
<b>Всего</b>							<b>45 973 941 128,75</b>
<b>НДС, 12</b>							<b>51 490 814 064,20</b>



"Проектно-изыскательские работы"  
**Расчет стоимости №1**  
 на проектные работы  
 Разработка проекта ликвидации с материалами ОВОС

№ п/п	Перечень выполняемых работ	Исполнители		Количество чел-час	Средняя оплата труда (тенге/чел-	Оплата труда (всего), тенге
		Количество	должность			
1	2	3	4	5	6	7
1	Окончательная версия проекта ликвидации	2	Главный инженер проектов	150		
		3	Ведущий инженер по проектированию	320		
		10	Инженер по проектированию	240		
		5	Эколог по проектированию	180		
		1	Сметчик	80		
<b>Итого</b>				<b>970</b>	<b>1850</b>	<b>5 127 142,86</b>

Зср=(Зп ср.мес/Т раб.мес)*(МРП тек/МРП пред.год), тенге	Среднемесячная заработная плата на 2018 год, профессиональной, научной и технической деятельности (stat.gov.kz) — 287 747 тг (I кв. - 255113тг; II кв. - 273196 тг; III кв. - 290200 тг.; IV кв. - 332479 тг.), Т раб .мес=163,33 ч (40 ч в неделю, ст 68 ТК РК)	(287747/163,33)*(2525/2405)=1850
	Стоимость проектных работ	
	Спр=Зср*Ттруд./Кзп	
	Кзп=0,35- коэф-т устанавливающий долю зар.платы производственного персонала в общих затратах на проектирование	



## **9.2 Способы представляемых обеспечений и покрываемых ими сумм**

В соответствии со ст.219 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие 13 лет, размер суммы обеспечения во варианту №1 выбранный с учетом мнения заинтересованных сторон составил 21 273,0 млн тенге.

Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых предоставлено ликвидационным фондом образованным в соответствии с условиями контракта на недропользование.



## 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования является обеспечение выполнения задач ликвидации. Планом предусматриваются следующие мероприятия по выполнению ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования:

Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя ГОСТ 17.5.1.03-86 с целью определения необходимости внесения минеральных удобрений для обеспечения питательных веществ, улучшения физических характеристик, корректировки pH. Лабораторный анализ проб почвенно-растительного слоя производится до начала ликвидационных работ в аккредитованных лабораториях;

Проверка области восстановления растительного покрова;

С целью контроля физической и геотехнической стабильности предусмотрено проведение топографической съемки поверхности после проведения ликвидационных работ;

Маркшейдерское обеспечение проведения ликвидационных работ;

Мониторинг уровня запыленности предусмотрено проводить лабораторными замерами на участке ликвидируемого объекта после его полной ликвидации. При отсутствии на предприятии оснащенной лаборатории, данные работы проводятся ведомственным (территориальным) управлением по охране окружающей среды или сторонней специализированной организацией по договору с предприятием.

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга при выполнении запланированных мероприятий являются достижение физической и геотехнической стабильности объектов недропользования и восстановление растительного покрова для сельскохозяйственного использования земель (пастбища для выпаса животных).

Учитывая вышеизложенные мероприятия, перечень планируемых работ и характеристики объектов недропользования на последующие три года непредвиденных обстоятельств в виде недостижения основных экологических индикаторов критериев ликвидации не ожидается.

Сроки и план ликвидационного мониторинга представлен в таблице 10.1

**Таблица 10.1 План мероприятий ликвидационного мониторинга**

Ном. поз.	Наименование мероприятия	Объем планируемых работ	Источник финансир.	Срок выполнения	
				начало	конец
1	2	3	4	5	6
<b>1 Охрана воздушного бассейна</b>					
1.1	Отбор атмосферного воздуха на границе СЗЗ в 4 точках по сторонам света	1 раз в квартал	собственные средства	1 год после ликвидации	3 год после ликвидации
<b>2 Охрана и рациональное использование водных ресурсов</b>					
2.1	Отбор проб карьерных вод и ближайших поверхностных водных источников	1 раз в квартал	собственные средства	1 год после ликвидации	3 год после ликвидации
<b>3 Охрана земельных ресурсов</b>					
3.1	Отбор проб почвы на границе СЗЗ в 4 точках по сторонам света	1 раз в квартал	собственные средства	1 год после ликвидации	3 год после ликвидации
<b>4 Охрана флоры и фауны</b>					
4.1	Отбор проб высшей растительности на границе СЗЗ в 4 точках по сторонам света	1 раз в год	собственные средства	1 год после ликвидации	3 год после ликвидации
<b>5 Радиационная, биологическая и техническая безопасность</b>					



Ном. поз.	Наименование мероприятия	Объем планируемых работ	Источник финансир.	Срок выполнения	
				начало	конец
1	2	3	4	5	6
5.1	Проведение пешеходной гамма съемки территории месторождения	1 раз в год	собственные средства	1 год после ликвидации	3 год после ликвидации

Критерии ликвидации Месторождения Актас приведены в ниже расположенной таблице.

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1. Восстановление растительности на участке ликвидации до естественной экосистемы	Состав растительности на восстановленном объекте по видовому составу аналогичен видам растений присущих местной растительности.	Перед биологическим этапом рекультивации произвести исследование видового состава местной растительности, применение существующих карт растительности, проведение исследования естественного самозаростания месторождения для выявления объема внесения биологического материала (семян растительности) для полного восстановления растительности.	Количественный подсчет растительности с использованием существующих методик Визуальное наблюдение за растительным миром.
2. Восстановление плодородного слоя земли	Качество почв определяется их физическим, механическим, химическим составом и содержанием гумуса позволяющим возделывать растительность	Качественный состав восстанавливаемых почв должен соответствовать установленным нормам.	Отбор проб почвенного грунта на качественный и количественный анализ, определение гумуса с привлечением сторонних аккредитованных лабораторий.
3. Мониторинг атмосферного воздуха на границе санитарно защитной зоны с целью определения эффективности проводимых постликвидационных природоохранных мероприятий.	Соответствие предельно допустимых концентраций воздуха на границе СЗЗ нормам санитарных правил	Соответствие предельно допустим концентрация согласно действующих санитарных правил	Проведение инструментальных замеров на границе санитарно-защитной зоны в 4 точках наблюдения на пыль неорганическую



## 11. Реквизиты

**ТОО «Silicon mining»**

БИН 081240012710

РНН 303000000914

ОКПО 50567930

Наименование на русском

ТОО "SILICON MINING"

Наименование на казахском

"SILICON MINING" ЖШС

Юридический адрес: Республика Казахстан, Карагандинская область, г. Караганда, пр.

Бухар Жырау 49/6, оф. 804

(КАТО: 351013100)

Утверждаю  
Генеральный Директор



Карагулов А.А.

**Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан**

Утверждаю

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

\_\_\_\_\_

подпись МП

(Уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых)



## Список используемой литературы

1. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года №125-VI ЗРК.
2. Экологический кодекс Республики Казахстан, от 02 января 2021 г.;
3. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20.06. 2003г. №442-II;
4. Водный кодекс Республики Казахстан, Астана, 9 апреля 2025 года;
5. Инструкция по составлению плана ликвидации Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года №386 Об утверждении Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых;
6. Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280;
7. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
8. ГОСТ 17.2.1.03-84 «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения»;
9. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»;
10. ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
11. ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;
12. РНД 201.3.01.06 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы»;
13. ОНД-86, Госкомгидромет «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», Ленинград, 1987 г., переутвержденная постановлением Правительства РК №64 от 14.01.97 г., с целью унификации работ по разработке проектов нормативов ПДВ, их ускорению и упрощению;
14. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методик определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
15. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека", утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2;
16. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»;
17. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209 об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов.



---

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Карта-схема с графическим представлением варианта ликвидации последствий деятельности недропользования на месторождении Актас



## Приложение 2. Лицензия на природоохранное проектирование I категории

11001251



### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

**Выдана** ГОЛОВЧЕНКО НИКИТА МИХАЙЛОВИЧ  
(полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество физического лица)

**на занятие** Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды  
(наименование вида деятельности (действия) в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Особые условия действия лицензии**  
(в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

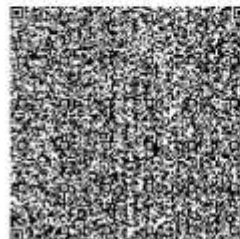
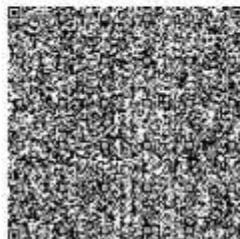
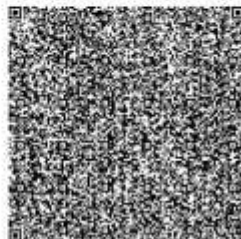
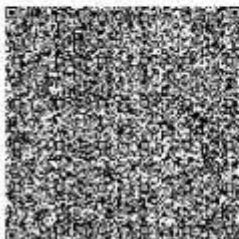
**Орган, выдавший лицензию** Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан, Комитет экологического регулирования и контроля  
(полное наименование государственного органа лицензирования)

**Руководитель (уполномоченное лицо)** ТУРЕКЕЛЬДИЕВ СУЮНДИК МЫРЗАКЕЛЬДИЕВИЧ  
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)

**Дата выдачи лицензии** 22.07.2011

**Номер лицензии** 02187P

**Город** г.Астана





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02187P

Дата выдачи лицензии 22.07.2011

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

Природоохранное проектирование, нормирование:

Филиалы,  
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший  
приложение к лицензии

Министерство охраны окружающей среды Республики  
Казахстан. Комитет экологического регулирования и  
контроля

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

ТУРЕКЕЛЬДИЕВ СУЮНДИК МЫРЗАКЕЛЬДИЕВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа,  
выдавшего лицензию)

Дата выдачи приложения к  
лицензии

22.07.2011

Номер приложения к  
лицензии

002

02187P

