

Министерство промышленности и строительства  
Республики Казахстан  
Частная Компания «ККМ Holding Ltd.»  
Проектная организация ТОО «ELEMENTA»

Утверждаю  
Директор  
Частная компания «ККМ Holding Ltd.»  
Саякова Ж.М.  
«28» июля 2025г.



**План ликвидации и расчет приблизительной  
стоимости ликвидации последствий операций по  
добыче на месторождении Каскырмазган**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА, ТЕКСТ**

Предприятие (заказчик): Частная компания «ККМ Holding Ltd.»  
Объект: месторождение Каскырмазган  
Часть: Пояснительная записка, текст.  
Договор: № 01-05/2025 от 27.05.2025 г.

Директор ТОО «ELEMENTA»



А.А. Алагузова

Астана, 2025

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

## Оглавление

Раздел 1. Краткое описание .....	5
1.1 План исследований.....	5
РАЗДЕЛ 2. ВВЕДЕНИЕ .....	10
РАЗДЕЛ 3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА.....	11
3.1 Атмосферные условия.....	11
3.2 Физическая среда.....	12
3.3 Химическая среда .....	13
3.4 Биологическая среда.....	13
3.5 Геология.....	15
РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	17
4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы.....	17
4.2 Описание операций по недропользованию .....	18
4.2.1 Существующее состояние горных работ и рельеф местности .....	18
4.2.2 Описание основных объектов недропользования .....	19
РАЗДЕЛ 5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	21
5.1 Классификация нарушенных земель. Описание объектов участка недр .....	22
5.2 Выбор направления рекультивации.....	26
5.3 Задачи, критерии и цель ликвидации.....	26
5.4 Допущения при ликвидации .....	33
5.5 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации .....	33
5.5.1 Ликвидация отвалов вскрышных пород.....	33
5.5.2 Ликвидация склада балансовой руды .....	35
5.5.4 Ликвидация складов ПРС .....	36
5.5.6 Изоляция карьера.....	36
5.5.7 Расчет оборудования на выполнение ликвидационных работ.....	37
5.6 Прогнозные остаточные эффекты.....	37
5.8 Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ.....	38
РАЗДЕЛ 6. КОНСЕРВАЦИЯ.....	38
Раздел 7. Прогрессивная ликвидация .....	39
РАЗДЕЛ 8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ.....	40
РАЗДЕЛ 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ.....	43
9.1 Калькуляция стоимости работ по рекультивации .....	45
9.2 Метод обеспечения исполнения обязательства по ликвидации.....	46
РАЗДЕЛ 10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	47
10.1 Мероприятия по ликвидационному мониторингу относительно каждого из критериев ликвидации .....	47

10.2 Процедуры отбора проб .....	47
10.3 Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга .....	48
10.4 Действия на случай непредвиденных обстоятельств .....	48
10.5 Сроки ликвидационного мониторинга .....	48
РАЗДЕЛ 11. «РЕКВИЗИТЫ».....	49
РАЗДЕЛ 12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	50

## ***РАЗДЕЛ 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ***

Данный План ликвидации представляет собой проект с детальными расчетами ликвидации и консервации объектов недропользования после операций по добыче на месторождении Каскырказган.

План ликвидации разработан на основании «Плана горных работ на месторождении Каскырказган» (разработан ТОО «ELEMENTA» в 2025 году), согласно которому добыча будет производиться открытым способом.

После отработки запасов, предусмотренных к открытой добыче разработанным Планом горных работ, карьер будет изолирован. Для остальных объектов месторождения приняты следующие мероприятия по ликвидации:

Отвал вскрышных пород – ликвидация. После завершения укладки вскрышных пород, откосы отвалов будут вышоложены до 20°. Вся поверхность отвалов будет покрыта слоем плодородной почвы и оставлена под самозаращение местными представителями флоры.

Склад балансовой руды – ликвидация. К моменту ликвидации вся руда будет вывезена со склада. Территория, нарушенная размещением руды, будет покрыта слоем почвы.

Пруд-испаритель – ликвидация. После завершения добычных работ пруды испаритель будет оставлен под естественное испарение. После полного осушения поверхность пруда-испарителя покрывается почвенно-растительным слоем.

Склады ПРС – ликвидация. На этапе биологической рекультивации весь объем складированной почвы будет использован для восстановления плодородного слоя почвы на территориях, нарушенных другими объектами недропользования.

Подъездные автодороги – ликвидация. Территория, нарушенная расположением транспортных путей, будет восстановлена и покрыта плодородным слоем почвы.

Мероприятия по ликвидации объектов, находящихся на данный момент на этапе проектирования, будут описаны в последующих пересмотрах Плана ликвидации.

В период ликвидационных работ будет производиться мониторинг за состоянием флоры и фауны, почв, физической и геотехнической стабильностью ликвидируемых объектов, системой управления водными ресурсами.

На предприятии в течение всего периода эксплуатации месторождения будет проводиться мониторинг и контроль компонентов окружающей среды. После завершения работ по ликвидации недропользователем будет произведен ликвидационный мониторинг.

На данном этапе разработки плана ликвидации учитываются требования к ликвидационному мониторингу. При последующих пересмотрах плана ликвидации, будут разработаны предварительные мероприятия по ликвидационному мониторингу после завершения основных работ по ликвидации. Мероприятия по ликвидационному мониторингу должны быть предусмотрены в плане ликвидации окончательно ближе к запланированному завершению недропользования. Исследования будут проводиться с существующих мониторинговых точек при проведении горных работ. Контроль качества подземных вод проводится по мониторинговым скважинам, из которых производится отбор проб на наличие загрязнений.

На данном этапе был составлен обобщенный план исследования ликвидации.

### ***1.1 План исследований***

В соответствии с п.12 подраздела 1 раздела 2 и п.38 подраздела 2 раздела 3 Инструкции по составлению Плана ликвидации для выбора оптимальных решений по планируемыми мероприятиям в рамках ликвидации последствий операций по добыче, составляется план исследований.

Основной целью производственного контроля, который осуществляется при разработке месторождения, является сбор достоверной информации о воздействии площадок карьеров и отвалов и других объектов месторождения на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате аварийных (чрезвычайных) ситуаций.

В рамках производственного экологического контроля, предусматривается проведение операционного мониторинга, мониторинга эмиссий и мониторинга воздействия:

- операционный мониторинг – наблюдения за параметрами производственного процесса с целью надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента производства.

Объектами мониторинга загрязнения атмосферы в период промышленной разработки месторождения будут являться:

- автотранспорт, горнотранспортные машины и спецтехника.

В процессе проведения работ будет осуществляться наблюдение за техническим состоянием горнотранспортной техники и оборудования, а также за параметрами производственного процесса. Все виды работ будут проводиться в полном соответствии с основными требованиями проектной документации и законодательства Республики Казахстан в области промышленной безопасности.

- мониторинг эмиссий - наблюдения на источниках выбросов.

Обязательному регулярному контролю на соблюдение величин НДС (нормативов допустимых выбросов) с привлечением специализированных аккредитованных лабораторий подлежат организованные источники загрязнения атмосферного воздуха.

Для неорганизованных источников выбросов, которые будут осуществлять выбросы в атмосферный воздух на этапе промышленной разработки, соблюдение нормативов НДС рекомендуется проводить с использованием расчетных методов. –

мониторинг воздействия - наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды на постоянных мониторинговых постах (точках) наблюдения, определённых с учетом пространственной инфраструктуры предприятия.

Производственный мониторинг будет осуществляться с учетом расположения объектов недропользования, источников загрязнения ОС и сезонной изменчивости параметров природной среды. Мониторинговые исследования будут включать в себя систематическое описание качественных и измерение количественных показателей компонентов природной среды в зоне воздействия и на фоновых участках.

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан, мониторинг воздействия на окружающую среду предприятий - природопользователей возложен на самих природопользователей. Система производственного мониторинга окружающей среды ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации воздействия предприятия на окружающую среду.

Основной целью осуществления контроля использования и охраны вод является оценка процессов формирования состава и свойств воды в водных объектах. Контроль осуществляется как водопользователем, так и органами государственного контроля в соответствии с их компетенцией

Мониторинг почвенного покрова производится с целью получения достоверной аналитической информации о состоянии почвенного покрова, содержанию в почвах загрязняющих веществ, определение источников загрязнения для оценки влияния предприятия на его качество.

тходы производства и потребления, образующиеся в цехах и на участках производственных площадок, собираются, временно складываются в металлических контейнерах или на территории производственных площадок в местах с твердым

покрытием, затем передаются на утилизацию в сторонние организации, по имеющимся договорам. Вскрышные и вмещающие породы размещаются в отвале.

С учетом специфики планируемых работ, оказывающих воздействие на окружающую среду (ОС), перечень компонентов природной окружающей среды, за которыми предусматривается проводить мониторинговые наблюдения, включает:

- мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух (наблюдение на источниках выбросов и на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ));
- мониторинг сточных вод;
- мониторинг и контроль образования отходов производства и потребления;
- мониторинг радиационного фона на территории предприятия;
- мониторинг почвенного покрова.

В рамках операционного мониторинга на предприятии проводятся внутренние проверки.

Проверки осуществляются в соответствии с утвержденным графиком проверок в присутствии мастеров участков. Все нарушения, выявленные в ходе проверок, устраняются.

При проведении работ по корректировке Плана ликвидации необходимо учитывать результаты проводимого производственного мониторинга на предприятии и произвести следующие виды исследований:

- обследование фактического состояния отвалов, уточнение углов откосов отвалов;
- уточнение физико-механических свойств вскрышных пород;
- уточнение свойств почвы и толщины плодородного слоя;
- уточнение эффективности и скорости самозарастания;
- уточнение площади территорий, нарушенных транспортными путями, подлежащей ликвидации;
- уточнение заинтересованности общественности в сохранении части зданий и сооружений;
- оценка технического состояния оборудования;
- другие виды исследований (при возникновении необходимости).

Сроки проведения исследований рассчитываются на весь период добычи на месторождении.

По результатам проводимых исследований необходимо производить внесение изменений в последующие редакции Плана ликвидации, с корректировкой объемов работ и мероприятий, методов, критериев и вариантов ликвидации.

План исследований для текущего Плана ликвидации приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - План исследований

№ПП	Объект исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования	Результаты исследования
Карьер					
1	Борта карьеров	Уточнение углов откосов карьеров	Инженерно-технические изыскания – маркшейдерская съемка	Весь период добычи	При изменении углов откосов (в случае оползня) корректировка мероприятий по ликвидации в последующих редакциях Плана ликвидации
2	Вода	Уточнение уровня и скорости затопления выемок карьеров	Наблюдение уровня грунтовых вод для определения отметок затопления карьеров будет производиться по мониторинговым скважинам	Весь период добычи	В случае значительного изменения уровня грунтовых вод, в последующих редакциях Плана ликвидации будут внесены корректировки в выбор варианта ликвидации
3	Почва	Уточнение свойств почвы и толщины плодородного слоя	Инженерно-технические изыскания и лабораторные анализы	Период снятия плодородного слоя почвы	Внесение изменений в последующие редакции Плана ликвидации в случае неподтверждения толщины плодородного слоя или качества почвы
4	Руды и породы	Уточнение физикомеханических свойств руд и пород	Лабораторные анализы при эксплуатационной разведке	Весь период добычи	Физико-механические данные достаточно хорошо изучены на этапе разведки месторождения. В случае неподтверждения каких-либо параметров, данные будут учтены в последующих редакциях Плана ликвидации
5	Эффективность выбранного метода консервации	Подтверждение эффективности выбранного метода консервации карьеров	Инженерно-технические изыскания	Весь период добычи	В случае неэффективности метода – внесение изменений в принятые мероприятия по ликвидации карьеров в последующих пересмотрах Плана ликвидации
Лтвал вскрышных пород					
6	Откосы отвалов	Уточнение углов откосов отвалов	Инженерно-технические изыскания – маркшейдерская съемка	Весь период добычи	При изменении углов откосов (в случае оползня) корректировка объемов выполняемых работ в последующих редакциях Плана ликвидации

7	Почва	Уточнение свойств почвы и толщины плодородного слоя	Инженерно-технические изыскания – маркшейдерская съемка	Период снятия плодородного слоя почвы	Внесение изменений в последующие редакции Плана ликвидации в случае неподтверждения толщины плодородного слоя или качества почвы.
8	Вскрышные породы месторождения	Уточнение физикомеханических свойств вскрышных пород	Лабораторные анализы вскрышных пород при эксплуатационной разведке	Весь период добычи	Физико-механические данные достаточно хорошо изучены на этапе разведки месторождения. В случае неподтверждения каких-либо параметров, данные будут учтены в последующих редакциях Плана ликвидации
9	Эффективность выбранного метода ликвидации	Подтверждение эффективности выбранного метода ликвидации отвалов	Инженерно-технические изыскания, мониторинг за состоянием бортов	Весь период складирования вскрышных пород	В случае неэффективности метода – внесение изменений в принятые мероприятия по ликвидации отвалов в последующих пересмотрах Плана ликвидации
Рудный склад					
10	Флора	Уточнение эффективности и скорости самозарастания	Уточнение скорости распространения растительности на ликвидированном рудном складе	Период после ликвидации	В случае неэффективности метода – внесение изменений в принятые мероприятия по ликвидации склада в последующих пересмотрах Плана ликвидации
Склад ПРС					
11	Почва	Наблюдение за свойствами почвы	Уточнение свойств хранимой на складах почвы для возможности ее использования при рекультивации объектов недропользования. Лабораторные анализы	Весь период добычи	В случае изменения плодородных свойств складываемой почвы – внесение изменений в последующие редакции Плана ликвидации
Пруд-испаритель					
12	Почва	Уточнение свойств почвы и толщины плодородного слоя	Инженерно-технические изыскания и лабораторные анализы	Период снятия плодородного слоя почвы	Внесение изменений в последующие редакции Плана ликвидации в случае неподтверждения толщины плодородного слоя или качества почвы

## **РАЗДЕЛ 2. ВВЕДЕНИЕ**

«План ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче на месторождении Каскырмазган» выполнен на основании Договора № 01–05/2025 от 27.05.2025 г. заключенного между Частной компанией «ККМ Holding Ltd.» (Заказчик) и ТОО «ELEMENTA» (Исполнитель).

В 2025 году ТОО «ELEMENTA» разработало «План горных работ на месторождении Каскырмазган», согласно которому добыча будет производиться открытым способом в границах карьеров рудной зоны. Ликвидация будет осуществлена в течение следующего года после отработки карьера.

Месторождение медных руд Каскырмазган находится в 60 км к северо-востоку от г. Балхаша и состоит из 1-ой рудной зоны на площади геологического отвода 25 км<sup>2</sup>. Рудные зоны Каскырмазганского рудного поля расположены в 30 км от станции Ащизек железнодорожной линии Балхаш-Актогай, проходящей вдоль северного берега оз. Балхаш.

Географические координаты центра месторождения: 76°25'00" в.д. и 47°1'30" с.ш.

В соответствии с Кодексом о недрах и недропользовании, ст.54, п.1,2, недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр. В связи с этим был разработан данный план ликвидации и консервации объектов месторождения.

Ликвидацией последствий недропользования на месторождении Каскырмазган является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

План ликвидации выполнен в соответствии с Кодексом о недрах и недропользовании и Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методикой расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

В соответствии с пунктом 41 подраздела 3 раздела 3 Инструкции по составлению плана ликвидации проводятся общественные слушания, целью которых является информирование населения о намечаемой хозяйственной деятельности по ликвидации последствий операций по добыче полезных ископаемых на месторождении Каскырмазган. В ходе слушаний рассматриваются положительные и отрицательные стороны проекта, озвучиваются отзывы заинтересованных сторон по рассматриваемым вопросам.

## РАЗДЕЛ 3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

### 3.1 Атмосферные условия

Краткая климатическая характеристика района

Рельеф района месторождения мелкосопочный, сменяющийся участками на низкогорные возвышенности. Общий уклон рельефа к югу, в сторону оз. Балхаш, при этом абсолютные отметки изменяются от 550-600 м, в районе месторождения снижаются до 340 м у оз. Балхаш.

Природно-климатические условия территории являются типичными для сухих степей с резко-континентальным климатом, со значительными колебаниями суточных температур, с жарким и сухим летом до +42<sup>о</sup> и холодной зимой до -44<sup>о</sup>. Атмосферных осадков выпадает мало, 130-150 мм в год. Максимальное количество осадков приходится на весну, минимальное летом.

Зима в районе начинается в ноябре месяце и заканчивается в конце марта, окончательно снег сходит в апреле месяце. В зимнее время снега выпадает небольшое количество, но основные затруднения для движения колесного транспорта вызывают перемены и надувы снега в пониженных частях рельефа.

Направление и скорость ветра

Район характеризуется постоянными ветрами, преимущественно северо-восточного направления, часто превышающими 15 м/сек.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере по данным предоставленным по метеостанции МС Актогай за период 2021 год приведены в таблице 3.1. Роза ветров представлена на рисунке 3.1.

Таблица 3.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Среднегодовая роза ветров, %:	
С	14
СВ	7
В	2
ЮВ	1
Ю	8
ЮЗ	13
З	13
СЗ	41
Штиль	6
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2.6
Количество дней с устойчивым снежным покровом	141
Количество дней с дождем	42

### Роза ветров метеостанции Актогай



Рисунок 3.1 – Роза ветров, составленная по данным РГП «Казгидромет».

### 3.2 Физическая среда

Месторождение Каскырмазан находится в Актогайском районе Карагандинской области, в 30 км от станции Ащюзек железнодорожной линии Балхаш-Актогай, проходящей вдоль северного берега оз. Балхаш.

В 70 км на восток от месторождения находится медный рудник Саяк. По направлению к г. Балхаш, на побережье озера Балхаш располагаются рыболовецкие поселки Акулен, Орта-Дересин и др., связанные грунтовыми дорогами. Вдоль линии железной дороги проходит ЛЭП-110, а также водовод от водозабора Токрау до рудника Саяк.

Ближайшим к месторождению населенным пунктом является ж. д. станция Акжайдак, расположенная в 30 км на ветке Моинты-Актогай.

Месторождение с г. Балхаш, ж/д станцией Ащюзек и близлежащими населенными пунктами связано старой полуразрушенной грейдерной автомобильной дорогой.

Месторождение расположено в районе, обеспеченном электроэнергией, транспортной сетью, квалифицированной рабочей силой, что весьма облегчает их вовлечение в отработку и создает надёжную долговременную базу для развития рентабельного производства.

В районе месторождения постоянные водотоки отсутствуют. Воды весеннего снеготаяния по долинам Ащюзек и Кентерлау стекают в оз. Балхаш.

Экономику района определяют, в основном горнорудная и медно-металлургическая промышленность, при резко подчиненном значении животноводства и рыболовства. Основным промышленным объектом в Прибалхашье является Балхашский горнометаллургический комбинат (Корпорация Казахмыс), специализирующийся на добыче и переработке медных руд. В последние годы «Корпорация Казахмыс» испытывает постоянный дефицит в сырье, в то же время, имеющиеся в районе традиционные

месторождения бедных медно-порфировых руд являются низкоэффективными ввиду убогости руд, поэтому в районе ведутся поиски и работы по оценке нетрадиционных для Прибалхашья типов медных месторождений.

Местное население сосредоточено, в основном, в горнорудном поселке Саяк и редких зимовках.

### ***3.3 Химическая среда***

В 1968-70гг. на территории района месторождения на площади 5637 км<sup>2</sup> . была проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000. Характерными особенностями гидрогеологического режима месторождения являются застойный характер вод, плохая дренируемость и проницаемость пород, что обуславливает формирование подземных вод низкого качества с высокой степенью минерализации.

Гидрогеологические условия месторождения простые, поверхностные водотоки отсутствуют, а подземные воды связаны с зоной открытой трещиноватости пород итмурундинской свиты, мощность которой 30-40 м, а вдоль тектонических нарушений до 50-60 м. По данным проходки скважин на глубину до 300-400 м трещиноватость пород низкая, преобладают трещины скалывания. При проходке квершлага шахты породы оказались практически безводными. Удельные дебиты скважин 0,06-0,5 л/сек. Водопроницаемость пород низкая, большинство трещин заполнены продуктами выветривания. С глубины 18-20 м трещиноватость заметно уменьшается, а с глубины 40-60 м преобладают трещины скалывания. Коэффициент фильтрации составляет 0,5-1,12 м/сутки, в среднем – 0,7 м/сутки.

Подземные воды, в целом, безнапорные. Обводненность отложений незначительная, дебиты скважин колеблются от 0,7 до 5 л/сек, при понижениях уровня воды на 10-12,6 м.

Питание подземных вод осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков зимне-весеннего времени. Эти осадки составляют 40-50% годовых, являются основным источником пополнения ресурсов подземных вод.

Подземные воды месторождения пресные и слабосоленоватые с минерализацией 0,8-1,2 г/л. В связи с наличием местного питания здесь формируются пресные воды простого выщелачивания. И только в 1,0-1,5 км западнее месторождения из-за засоленности покровных образований минерализация вод несколько повышается (до 1,2 г/л).

По химическому составу воды сульфидные, сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-кальциевые. Формирование химического состава вод происходит за счет поступления солей с атмосферными осадками, выщелачивания растворимых компонентов из водовмещающих пород и покровных образований, окисления пирита и халькопирита. Воды пригодны для технических целей.

### ***3.4 Биологическая среда***

Почвенный покров и почвы. Почвы бурые малогумусные, карбонатные. Их мощность: на вершинах и склонах сопок 15-25 см; в межсопочных понижениях - 20-40 см. В пределах территории месторождения в почвенном слое часто наблюдается повышенное содержание тяжелых металлов и токсичных компонентов.

Почвы каменистые и практически не пригодны ни для какой сельскохозяйственной деятельности.

Территория используется в качестве весенне-летних пастбищ, пашни и сенокосы отсутствуют. Уникальных, редких и особо ценных, дикорастущих растений и животных, требующих охраны, в районе месторождения не встречено.

Растительность. В степном поясе произрастают полынь (*Artemisia*), присутствуют типчак или овсяница желобчатая (*Festuca valesiaca*), ковыль-волосатик или тырса (*Stipa capillata*), ковыль сарептский (*Stipa sareptana*), желтый клевер, мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), биюргун (*Anabasis salsa*), тимьян и другие, на равнинных землях - акация, таволга, шиповник. В полупустынном поясе области типчак, ковыль и другие различные травы и обычные эфемеры (мортука восточный-*Eremopyrum orientale* и пшеничный - *E. triticeum*, бурачок пустынный-*Alyssum desertorum*, дескурайния Софии - *Descurainia sophya*, клоповник пронзеннолистный - *Lepidium perfoliatum*).

На каменистых склонах холмов преобладает полынь (*Artemisia*). В межхолмистых впадинах произрастают различные кустарники, в горах Улытау, Карагаш, Бектауата - береза, ольха, на юге в пустыне – полынь (*Artemisia*) и однолетние солянки (*Salsola foliosa*, *S. tamariscina*, *Petrosimonia triandra*, *Petrosimonia oppositifolia*, *Climacoptera brachiata*, *Climacoptera lanata*).

По комплексу растительности район относится к зоне полукустарниковых пустынь с преобладанием боялычево-серополынных и чёрнополынных сообществ, пригодных в пищу верблюдам и овцам.

Формация биюргуна (*Anabasis salsa*) формируется на солонцах пустынных и бурых солонцеватых почвах. Биюргун (*Anabasis salsa*) – стержнекорневой полукустарничек (5-25 см высоты), вегетативно разрастается укоренением стеблей и массово размножается семенами. В кормовом отношении биюргун (*Anabasis salsa*) является ценным наживочным растением для верблюдов и овец и хорошо поедается в осенне-зимний период.

Кроме того, в границах контрактной площади на локальных участках произрастают типчак, ковыль и другие травы и эфемеры (*Poa bulbosa*, *Eremopyrum triticeum*, *Ceratocephalus falcata*, *Lepidium perfoliatum*, *Astragalus* и *Alyssum*).

На каменистых склонах холмов преобладает полынь (*Artemisia lercheana*, *Artemisia pauciflora*, *Artemisia monogina*, *Artemisia scoraria*).

Полынь Лерха (*Artemisia lercheana*)- ксерофитный полукустарничек, образующий плоскую, довольно плотную куртинку с большим количеством вегетативных побегов и немногочисленными прямыми генеративными стеблями, которые заметно выше вегетативных. Растения имеют густое паутинно-войлочное опушение, благодаря которому сообщества полыни Лерха (*Artemisia lercheana*), создают серо-сизый аспект.

Полынь черная (*Artemisia pauciflora*) – стержнекорневой, обильно ветвящийся полукустарничек высотой 20-35 см. Хорошо размножается семенами и незначительно вегетативно.

В межхолмистых впадинах нередко наблюдаются различные мелкие кустарники.

Уникальных, редких и особо ценных дикорастущих растений, требующих охраны, в районе месторождения не встречено.

Животный мир. Животный мир в районе работ, сравнительно с другими областями Казахстана, беден и представлен:

Отряд - хищные, семейство псовые (*Canidae*): волк (*Canis lupus*), корсак - (*Vulpes corsac*), лисица (*Vulpes vulpes*).

Отряд грызуны (*Rodentia*). Семейство беличьи (*Sciuridae*) представлено двумя видами, - жёлтый суслик (*Spermophilus fulvus*) и малый суслик (*Spermophilus pygmaeus*).

Семейство ложнотушканчиковые (*Allactagidae*): малый тушканчик (*Allactaga elater*), тарбаганчик (*Puggerethmus pumilio*).

Отряд зайцеобразные (*Leporidae*), семейство зайцы представляют 2 вида, заяц русак (*Lepus euroraeus*) и, в меньшем количестве, заяц толай (*Lepus tolai*).

Очень редко встречаются архары и сайгаки. Из птиц обитают саджа, ястребовые (*Accipitridae*), серые вороны, редко орлы.

Пути регулярных миграций животных находятся на значительном удалении от границ месторождения.

Уникальных, редких и особо ценных животных сообществ, требующих охраны, в районе месторождения не встречено.

### **3.5 Геология**

**Стратиграфия.** В геологическом строении месторождения Каскырмазган принимают участие отложения итмурундинской свиты и породы верхнего ордовика. Породы итмурундинской свиты являются рудовмещающими и представлены эффузивноосадочными образованиями верхнепротерозойского возраста. Эта свита на месторождении сложена большим количеством горизонтов различных осадочных, эффузивно-осадочных и эффузивных пород основного и среднего состава, преобладающими среди которых являются горизонты спилитов и диабазов.

Кроме этих горизонтов среди свиты выделены горизонты яшмокварцитов, туфолов, кремнистых туфов, алевропилитов, кристаллических сланцев, лаваагломератов, алевролитов.

В юго-западной части месторождения породы итмурундинской свиты с размывом перекрываются эффузивно-осадочной толщей ордовика, сложенной дацитовыми порфирами и их туфами, алевролитами, гравелитами, песчаниками с прослоями известняков.

Итмурундинская свита (O<sub>2</sub>it) в пределах рудного поля, представлена тремя подсвитами:

Нижняя, существенно осадочная подсвита (O<sub>2</sub> it1), фрагментарно отмечена в юговосточной части месторождения и представлена 400–500 м толщей кремнистых алевролитов с маломощными горизонтами (1-2 м) брекчий, гравелитов и песчаников.

Средняя – спилитовая (рудовмещающая) подсвита (O<sub>2</sub> it2) характеризуется преобладающим развитием (до 80%) спилитов, образующих потоки (покровы) мощностью от 1-2 до 90 м, и их брекчий, с которыми наблюдается пространственная связь рудной минерализации.

Мощность подсвиты от 350 до 450 м.

Верхняя подсвита (O<sub>2</sub>it3) представлена зеленовато-серыми полосчатыми алевролитами с частыми прослоями графитизированных разностей, базальтовыми лавами и литокристаллокластическими туфами.

Мощность надрудной подсвиты составляет 250-300 м.

Отложения ордовика распространены в юго-западной части рудного поля и залегают с размывом на итмурундинской свите.

**Интрузивные образования.** На площади рудного поля выделяются интрузивные образования докембрийского и нижнепалеозойского возраста, а также субвулканические тела и дайки верхнего ордовика.

**Докембрийские интрузии**

В юго-западной части рудного поля, среди метаморфических образований нижнего протерозоя откартирована крупная интрузия биотитовых гранитов, прослеживаемая в северо-западном направлении более чем на 6 км, при ширине 500-600 м, частично перекрытая эффузивами итмурундинской свиты.

В виду плохой обнаженности, рвущие тела габбро-диабазов и амфиболовых плагиогнейсов не показаны на прилагаемой карте.

**Нижнепалеозойские интрузии**

Ультрабазиты широко распространены в пределах рудного поля, слагая узкие глыбовидные тела шириной до 200 м, вытянутые в северо-западном направлении согласно простиранию общей структуры.

**Габбро-габбро-диабазы.** В юго-западной части площади слагают узкое, шириной до 300 м вытянутое в северо-западном направлении лентообразное тело, прорывающее базальты итмурундинской свиты.

Субвулканические тела и дайки среднего ордовика. По составу выделяются андезитовые, андезито-дацитовые порфиры, крупнопорфировые плагиоклазовые габбро-диабазы, граносиенит и сиенит-порфиры.

Андезитовые-андезито-дацитовые и диоритовые порфиры. Наиболее широко распространены, главным образом, в юго-западной части площади, слагая как отдельные изометрические тела до 200 м в поперечнике, так и протяженные до 1,5-2 км дайки мощностью до 20 м.

Крупнопорфировые плагиоклазовые габбро-диабазы. В большем количестве встречаются в синклинальной структуре, вмещающей месторождение Каскырказган, а также среди амфиболовых кварцитов докембрия.

Граносиенит-порфиры и сиенит-порфиры. Образуют тела направленной формы и дайки, мощностью 10-15 м, имеют розовато-серые тона окраски и содержит калиевый полевой шпат в основной мелкозернистой массе, где он часто преобладает и во вкрапленниках.

*Тектоника.* В пределах участка развиты разновозрастные толщи, по характеру дислоцированности и степени метаморфизма относящиеся к докембрийскому и венд-нижнепалеозойскому структурным этапам.

Докембрийский структурный этаж представлен амфиболитами, амфиболовыми кварцами, гнейсо-гранитами, габбро-амфиболитами докембрия, слагающими ядерную часть Казыкского антиклинория. Характерны метаморфическая полосчатость, сланцеватость и близкие к вертикальным углам падения.

Венд-нижнепалеозойский структурный этаж состоит из отложений яшмокварцитов венда, базальтоидов итмурундинской и осадочно-пирокластических образований жаманшурукской свит. Степень дислоцированности и метаморфизма значительно меньше. Углы падения 60-70°, породы имеют массивный облик, в плане дешифрируются простые изгибы слоев, субсогласные контурам выходов толщи.

Рудное поле разбито довольно густой сетью разломов, среди которых выделяются две группы: северо-западного и северо-восточного направления.

Преобладают разломы северо-западного направления. Наиболее отчетливо они прослеживаются в породах докембрия, контролируя размещение интрузий ультрабазитов и гнейсо-гранитов, которые имеют узко вытянутую явно приразломную форму. В вулканитах итмурундинской свиты разломы выражены менее ярко.

Разломы северо-восточного направления играют подчиненную роль в формировании структурного плана. Два наиболее выраженных из них пересекают Каскырказганскую рудовмещающую синклиналь, ограничивая с северо-востока и юго-запада II рудную зону.

Установленная структуроподводящая и магмоподводящая роль разломов обоих направлений определяет необходимость отнесения их к числу синвулканических.

На месторождении предшественниками выделялось четыре рудные зоны, последовательно протягивающиеся с юга-востока на северо-запад на расстояние порядка 5 км. Все они расположены в спилитовой толще средней подсвиты итмурундинской свиты среднего ордовика, локализуясь в зонах интенсивного метасоматоза, достигающего моноклоритовой стадии. Также отмечаются кварц-хлоритовые и хлорит-кварцевые разновидности рудовмещающих метасоматитов, причем нередко содержащие рассеянную вкрапленность пирита. На периферии рудных зон иногда отмечается развитие кварц-карбонатных и карбонатных прожилков, а на восточном фланге рудной зоны 1 отмечена эпидотизация в виде гнезд и маломощных прожилков. Залегание рудных зон с вмещающими породами согласное. Форма тел жилкообразная или линзовидная. На поверхности рудные зоны четко фиксируются развалами бурых железняков, образовавшихся в зоне окисления первичных сульфидных руд. В результате проведенных разведочных работ промышленное значение играют только рудные зоны 1 и 3.

Протоколом ГКЗ РК №1487-14-А от 13 декабря 2014 года утверждены следующие параметры промышленных кондиций для подсчета запасов окисленных и сульфидных (первичных) медных руд месторождения Каскырказган для условия открытой отработки:

- бортовое содержание меди в пробе для выделения рудных интервалов - 0,3%;
- минимальная мощность рудного тела, включаемого в подсчетный контур (при меньшей мощности, но высоком содержании меди руководствоваться соответствующим метропроцентом) - 1,5 м;

- максимальная мощность пустых прослоев или некондиционных руд, включаемых в подсчет - 3,0 м.

- запасы сульфидных медных руд за контурами проектных карьеров подсчитать при бортовом содержании меди в пробе 0,7% и отнести к забалансовым.

Учитывая отсутствие промышленной технологии переработки, запасы окисленных медных руд месторождения Каскырказган в контуре открытой отработки отнести в забалансовую категорию.

Запасы сульфидных медных руд месторождения Каскырказган подсчитанные в контуре открытой отработки по состоянию на 13.12. 2025 г. утверждены Протоколом ГКЗ РК №1487-14-А от 13.12.2014 г. и приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Запасы сульфидных медных руд месторождения Каскырказган по состоянию на 01.01.2025 г.

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы категорий			Забалансовые запасы
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	
<b>Медь</b>					
<b>Всего по месторождению</b>					
Руда	тыс. т		29200,0	29200,0	4600,0
Медь	тыс. т		133,1	133,1	19,8
Среднее содержание	%		0,46	0,46	0,43
<b>Молибден</b>					
Молибден	т		3696,1	3696,1	496,74
Среднее содержание	%		0,013	0,013	0,011

## **РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы**

Месторождение Каскырмазан относится к меднопорфировым месторождениям недифференцированной базальтовой вулканогенной формации. Месторождение ранее не разрабатывалось ни открытым ни подземным способом.

Геологические особенности месторождения изучены хорошо, установлены главные структурные условия локализации рудных тел и медного оруденения. Координаты угловых точек участка добычи приведены в таблице 4.1. Обзорная карта расположения месторождения Каскырмазан представлена на рис. 4.1.

Таблица 4.1 – Координаты карьера

№ точки	ВД	СШ
1	75° 17' 34.49"	47° 18' 19.27"
2	75° 17' 40.31"	47° 18' 18.9"
3	75° 17' 41.26"	47° 18' 17.15"
4	75° 17' 42.12"	47° 18' 15.66"
5	75° 17' 45.91"	47° 18' 15.37"
6	75° 17' 50.03"	47° 18' 13.71"
7	75° 17' 54.82"	47° 18' 9.19"
8	75° 17' 52.27"	47° 18' 6.75"
9	75° 17' 50.0"	47° 18' 4.4"
10	75° 17' 49.85"	47° 18' 1.26"
11	75° 17' 43.31"	47° 18' 1.15"
12	75° 17' 27.3"	47° 18' 0.35"
13	75° 17' 27.92"	47° 18' 3.92"
14	75° 17' 31.87"	47° 18' 8.17"
15	75° 17' 20.28"	47° 18' 11.75"
16	75° 17' 21.98"	47° 18' 12.99"
17	75° 17' 26.57"	47° 18' 13.87"
18	75° 17' 30.07"	47° 18' 15.27"
19	75° 17' 32.62"	47° 18' 17.81"
Площадь - 0,24517 кв. км		

## **4.2 Описание операций по недропользованию**

### **4.2.1 Существующее состояние горных работ и рельеф местности**

Геологические особенности месторождения изучены хорошо, установлены главные структурные условия локализации рудных тел и медного оруденения.

Ранее месторождение Каскырмазан было известно как рудопроявление Сесюмбаи, и было оценено в качестве объекта имеющего промышленное значение в 1961г. по результатам работ масштаба 1:10 000 Балхашской геофизической партии.

ТОО «Улы-Тау К» в 2009 и 2010гг. проведен комплекс геологоразведочных работ – бурение, горные работы, опробование и т.д., соответствующий стадии детальной разведки и обеспечивший хорошую достоверность полученных результатов, достаточную для технико-экономического обоснования кондиций и пересчета запасов.

Запасы месторождения утверждены Протоколом ГКЗ РК №1487-14-А от 13.12.2014 года и приведены в разделе 2.

План рельефа местности с высотными отметками представлен на рис. 4.1.

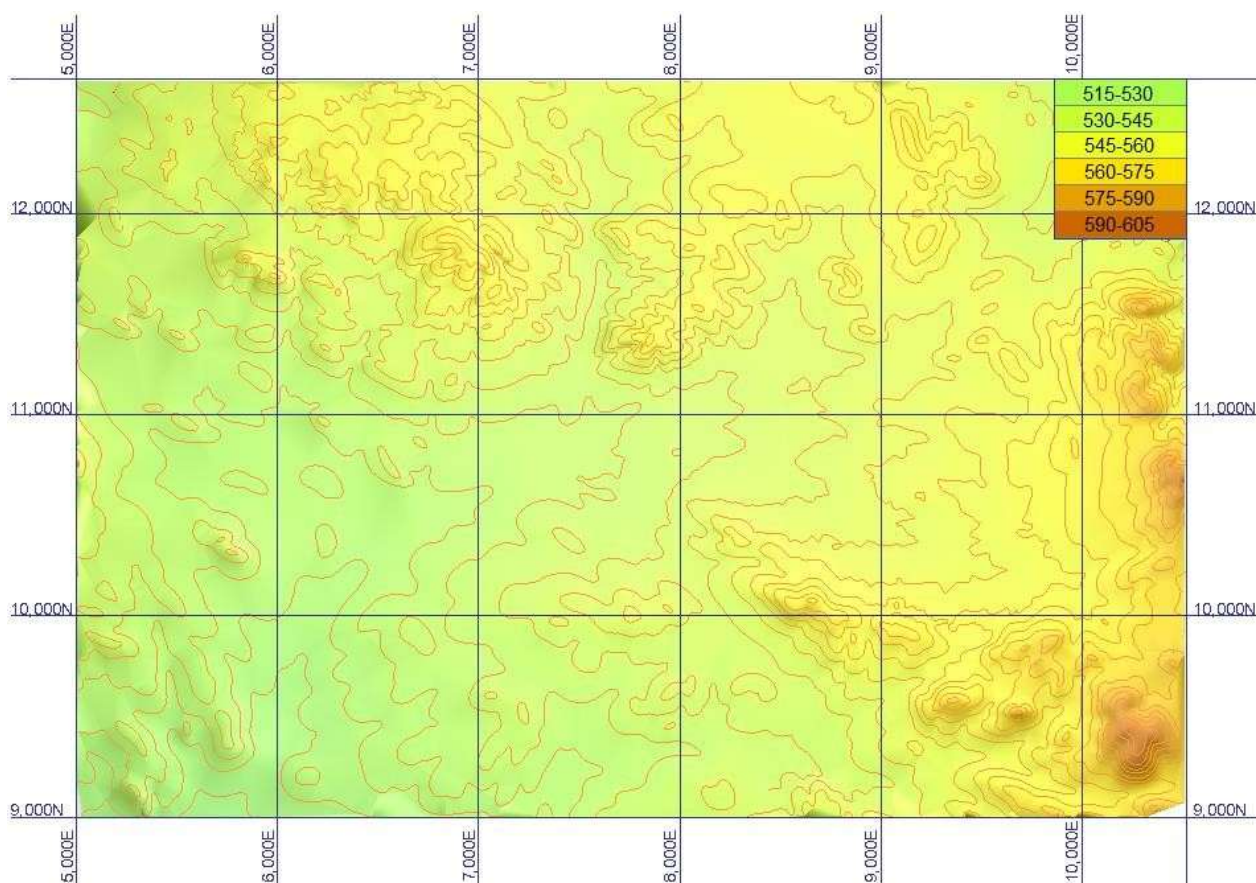


Рис. 4.1– План рельефа местности

Месторождение ранее не разрабатывалось ни открытым ни подземным способом. Рельеф района месторождения мелкопочный, сменяющийся участками на низко грядовые возвышенности. Общий уклон рельефа к югу, в сторону оз. Балхаш, при этом абсолютные отметки изменяются от 550-600 м, в районе месторождения снижаются до 340 м у оз. Балхаш.

#### 4.2.2 Описание основных объектов недропользования

##### *Карьер.*

Отработка запасов будет осуществляться открытым способом, в границах двух карьеров. Конструктивные параметры карьера приведены в таблице 4.2-4.3.

Таблица 4.2 – Параметры конструктивных элементов карьеров

Параметр		Ед. изм.	Значение
1. Высота рабочего уступа	рудного	м	5
	породного	м	10
2. Высота нерабочего уступа		м	20
3. Угол откоса рабочего уступа	для окисленных пород	град	до 50
	для сульфидных пород		до 75
4. Угол откоса нерабочего уступа	для окисленных пород	град	40
	для сульфидных пород	град	до 70
5. Ширина предохранительной бермы		м	4-7
6. Ширина автодороги (однополосная/двухполосная)		м	12,5 /20
	для двухполосной	‰	80

7. Уклон внутрикарьерной автодороги	для однополосной	%	100
-------------------------------------	------------------	---	-----

Таблица 4.3– Основные параметры карьера

Наименование параметров	Ед.изм.	Карьер
Длина	м	960
Ширина	м	880
Длина	м	810
Ширина по дну	м	24,5
Глубина	м	300
Площадь	га	24,517
Объем вскрышных пород	м <sup>3</sup>	72968150,43
Промышленные запасы руды	т	30467909,76
Ср. содержание меди	%	0,41
Средний коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup>	7,6

*Отвалы вскрышных пород.*

Вскрышные породы, извлекаемые в период добычи, планируется складировать на поверхности во внешних отвалах.

Общий объем пород, размещаемых в отвалах, приведен в таблице 4.4-4.5.

Таблица 4.4 – Объемы размещения вскрышных пород

Отвал	Вскрышные породы, м <sup>3</sup>		
	В целике*	Коэф.разрых.	В разрыхленном состоянии
Отвал пустой породы	72 963 246	1,16	84 637 366

\* за вычетом ПРС

Таблица 4.5– Показатели работы отвального хозяйства

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Отвал пустой породы
1	Занимаемая площадь	тыс.м <sup>2</sup>	1175,5
2	Количество ярусов	шт	3
3	Высота первого яруса	м	до 30
4	Высота второго яруса	м	30
5	Высота третьего яруса	м	30
6	Продольный наклон въезда на отвал	‰	8
7	Ширина въезда	м	20
8	Угол откоса ярусов	град	35
9	Ширина предохранительных берм	м	25

*Склад балансовой руды.*

При разработке карьеров месторождения проектом предусмотрена транспортировка руды автосамосвалами до рудных складов, расположенных в непосредственной близости к карьерам, далее с рудных складов руда отправляется на дробильно-сортировочные установки (ДСУ).

Параметры склада забалансовых руд приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6– Параметры рудного склада

Параметры	Ед. изм.	Значения
Месячный объем извлеченных руд в целике	тыс.т	30,7
	тыс.м <sup>3</sup>	91,8
Объем склада руды с учетом Кразр=1,16	тыс.м <sup>3</sup>	106,5
Занимаемая площадь	тыс.м <sup>2</sup>	23,7
Количество ярусов	шт	1
Высота	м	до 5
Продольный наклон въезда на отвал	%	8
Ширина въезда	м	20
Угол откоса ярусов	град	35

#### *Пруды-испарители.*

Планом предусмотрен пруд-испаритель для приема карьерной и подотвальной воды на период разработки карьеров. Пруд-испаритель размещаются с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Котлованным типом создаются необходимые емкости для прудов-испарителей.

#### *Склады ПРС.*

Перед началом работ с проектной площади необходимо снять почвеннорастительный слой (ПРС), в таблице 4.7-4.8 приведены объемы снятия ПРС.

Таблица 4.7– Объемы по снятию ПРС

Наименование	Площадь снятия, тыс.м <sup>2</sup>	Мощность слоя, м	Объем в целике, тыс.м <sup>3</sup>	Кр	Объем на складах, тыс.м <sup>3</sup>
Карьер	24,52	0,2	4,904	1,06	5,2
Отвал	1172,9	0,2	234,6	1,06	248,7
Склад балансовой руды	23,7	0,2	4,7	1,06	5,0
Пруд-испаритель №1	62,5	0,2	12,5	1,06	13,3
Автодороги	90,2	0,2	18,0	1,06	19,1
Всего	1409,3		269,9		291,2

Таблица 4.8– Параметры склада ПРС

Параметры	Ед. изм.	ПРС
Площадь основания	тыс.м <sup>2</sup>	64,7
Высота	м	5
Объем ПРС	тыс.м <sup>3</sup>	269,9

## **РАЗДЕЛ 5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.**

## 5.1 Классификация нарушенных земель. Описание объектов участка недр

Для выбора мероприятий по рекультивации необходимо классифицировать нарушенные земли. Что позволит провести более рациональную ликвидацию последствий недропользования. Выбор направления рекультивации, и основные требования к рекультивационным работам выбраны согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

Нарушенные земли предприятия разделены на 3 объекта.

- Карьер.
- Отвальное хозяйство.
- Подъездные дороги

Для каждого объекта прописаны мероприятия для ликвидации последствий горных работ.

### 5.1.1. Карьер

Разработку месторождения планируется вести открытым способом в границах одного карьера.

Вскрытие карьера предусматривается по однотипной схеме. Верхние уступы вскрываются внутренними траншеями. Направление их выхода из карьеров ориентировано в сторону отвалов и рудного склада.

Вскрытие каждого нового горизонта осуществляется в зависимости от параметров предстоящего к отработке участка рудной зоны путем создания временного тупикового или поступательного съезда в месте, удобном для беспрепятственной отработки его запасов и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. Уклон временных съездов – от 80% до 100%.

### 5.1.2. Отвалы вскрышных пород.

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешних отвалах.

Общий объем пород, размещаемый в отвалах и их параметры на конец формирования приведены в таблице 5.2. Проектные контура отвалов вскрышных пород показаны на рисунках 5.3-5.4.

Таблица 5.2 – Параметры отвалов вскрышных пород

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Отвал
1	Занимаемая площадь	тыс. м <sup>2</sup>	1 443,316
2	Количество ярусов	шт	3
3	Высота первого яруса	м	до 30
4	Высота второго яруса	м	30
5	Высота третьего яруса	м	30
6	Продольный наклон въезда на отвал	%	8
7	Ширина въезда	м	20
8	Угол откоса ярусов	град	35
9	Ширина предохранительных берм	м	25

### 5.1.3. Склад балансовой руды

Емкость рудного склада принимается равной объему добычи за 1 месяц. При максимальной годовой производительности 699,844 тыс. м<sup>3</sup> вместимость склада должна составлять 55,821 тыс. м<sup>3</sup>. При высоте склада 5 м и коэффициенте разрыхления 1,16 площадь его составит 6,9 тыс. м<sup>2</sup>. Параметры рудного склада приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Параметры рудного склада

Параметры	Ед. изм.	Значения
Месячный объем извлеченных руд в целике	тыс.т	83,333
	тыс.м <sup>3</sup>	55,821
Объем склада руды с учетом Кразр=1,16	тыс.м <sup>3</sup>	64,752
Занимаемая площадь	тыс.м <sup>2</sup>	7,800
Количество ярусов	шт	1
Высота	м	до 5
Продольный наклон въезда на отвал	%	8
Ширина въезда	м	20
Угол откоса ярусов	град	35

#### 5.1.4 Пруды-испарители

Для сбора карьерных вод предусматриваются пруды-испарители, представляющие собой земляную емкость полностью заглубленного типа, в котором постоянно или периодически содержатся промышленные сточные воды различной степени загрязненности. Пруды-испарители размещаются с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Проектом предусматривается 2 пруда – для Карьера. Размеры прудов (ДхШхГ) по зеркалу воды указаны в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Параметры прудов-испарителей

Наименование	Длина, м	Ширина, м	Глубина, м
Пруд-испаритель	300	300	6,6

#### 5.1.5 Склады ПРС

Перед началом работ с проектной площади будет снят почвенно-растительный слой (ПРС) и размещен на складах ПРС для дальнейшего использования при рекультивации нарушаемых земель. Средняя мощность снятия ПРС на месторождении составляет 0,2 м.

Таблица 5.6 – Параметры складов ПРС

Параметры	Ед. изм.	ПРС 1	ПРС 2	ПРС 3	Итого
Площадь основания	тыс. м <sup>2</sup>	31,975	67,929	14,148	<b>114,053</b>

Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу.

Группа нарушенных земель	Характеристика нарушенных земель по форме рельефа	Фактор обуславливающий формирование рельефа	Преобладающий элемент рельефа.	Морфометрическая характеристика рельефа		Возможное использование
				Глубина или высота относительно естественной поверхности	Угол откоса	
Выемки карьерные	Террасированные: очень глубокие и сверх- глубокие	Разработка залежей полезного ископаемого глубинного типа, наклонного (от 8 до 30°) или крутого (свыше 30°) падения с перевозкой вскрыши во внешние отвалы	Уступы по бортам, днища, откосы.	свыше 100	45 и выше	Обводненные - водоемы многоцелевого назначения; сухие - площадки для строительства и размещения отходов производства; по откосам и бермам - лесонасаждения и задернованные участки природоохранного назначения
Отвалы внешние	Высокие и очень высокие	Отсыпка многоярусных отвалов при транспортных системах разработки полезных ископаемых	Плато, террасы по откосам, плато.	50-100	До 45	Сенокосы, многолетние насаждения, все виды лесонасаждений на плато и террасах; лесонасаждения и задернованные участки природоохранного назначения на откосах; зоны отдыха и спорта

Группировка нарушенных земель по характеру обводнения (увлажнения)

Группа нарушенных земель	Характеристика увлажнения	Основной фактор определяющий характер увлажнения	Возможное использование	
			Без проведения гидромелиоративных и гидротехнических мероприятий	С проведением гидромелиоративных и гидротехнических мероприятий
Выемки карьерные	обводненные	Выклинивание подземных вод и приток поверхностных вод, с образованием открытого водоема при низкой водопроницаемости пород	Водоемы природоохранного назначения	Водоемы многоцелевого назначения
Отвалы	Сухие	Недостаточное количество осадков, высокая водопроницаемость пород, глубокое относительно подошвы залегание подземных вод.	Сенокосы и постбища, лесонасаждения и площадки для строительства	Все виды использования, кроме водоемов

## ***5.2 Выбор направления рекультивации.***

Согласно Инструкции по составлению плана ликвидации, на данном этапе недропользования определяются лишь предварительные варианты постликвидационного землепользования. Ближе к завершению недропользования, при очередном пересмотре данного плана ликвидации, варианты землепользования будут конкретизированы с участием заинтересованных сторон.

На данном этапе рассматриваются следующие направления рекультивации:

- по отвалам вскрышных пород, дорогам и прилегающей территории – с целью дальнейшего использования в сельскохозяйственной деятельности;
- по карьерам – предусматривается постепенное естественное затопление, карьеры могут быть восстановлены для дальнейшей добычи подкарьерных перспективных запасов. Вода в дальнейшем будет пригодна для технических целей и орошения.

## ***5.3 Задачи, критерии и цель ликвидации***

Основные задачи по ликвидируемым объектам приведены в таблице 5.2.

На данном этапе определены общие положения задач. В период отработки месторождения данные задачи будут уточняться и корректироваться. Целью всех мероприятий по ликвидации объектов недропользования является восстановление нарушенных земель по всем нормам и требованиям Республики Казахстан.

Также по каждому объекту определены критерии ликвидации. Они включают в себя индикаторы эффективности деятельности, показывающие соответствие рекультивации прогнозируемым результатам. Критерии приведены в таблице 5.3.

В связи с тем, что недропользование на месторождении находится на начальном этапе, задачи и критерии имеют общий характер и будут конкретизироваться в период отработки с участием заинтересованных сторон и с учетом наилучших технологий, доступных к периоду ликвидации.

Таблица 5.2 – Запланированные мероприятия для объектов недропользования, их задачи

Объект недропользования	Назначение объекта	Запланированные мероприятия	Задачи запланированных мероприятий
Карьер	Добыча руды	Изолирование	- Обеспечение физической и геотехнической стабильности консервируемых объектов; - Сведение к минимуму загрязнения воды на объектах; - Сведение к минимуму передвижения и сброса загрязненных вод на объекты; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и животных.
Отвал	Складирование вскрышных пород	Ликвидация. Нанесение плодородного слоя почвы	- Сведение к минимуму загрязнения воды; - Обеспечение безопасного для людей, растений и животных качества поверхностных стоков и дренажной воды; - Обеспечение физической и геотехнической стабильности объектов; - Сведение к минимуму риска эрозии, оседаний, провалов склонов, обрушений и выброса загрязнителей; - Обеспечение баланса высоты отвалов с занимаемой площадью поверхности отвалов; - Приведение объектов в соответствие с окружающим ландшафтом; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и диких животных.
Склад балансовой руды	Временное хранение извлеченной руды	Ликвидация. Восстановление рельефа и плодородного слоя почвы	- Приведение рельефа в соответствие с окружающим ландшафтом; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности, водных организмов и диких животных; - Самозаращение нарушенной поверхности
Пруд испаритель	Сброс карьерных вод	Ликвидация. Нанесение плодородного слоя почвы	- Обеспечение физической и геотехнической стабильности ликвидируемых объектов; - Сведение к минимуму загрязнения воды на объектах; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и животных
Склад ПРС	Складирование почвеннорастительного слоя	Ликвидация. Возвращение почв на нарушенные территории	- Обеспечение полноты использования объектов для рекультивации нарушенных недропользованием территорий.
Подъездные автодороги	Производственные нужды и коммуникация	Ликвидация. Восстановление плодородного слоя почвы	- Сооружения не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных.

Таблица 5.3 – Критерии ликвидации и консервации объектов

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения	Примечание
<b>Изолирование карьера</b>				
Обеспечение физической и геотехнической стабильности	Конструктивные параметры консервируемых объектов устойчивы, нет угрозы оползней и обрушений, борта карьеров находятся в устойчивом состоянии, доступ на территорию карьеров ограничен для животных и посторонних людей	Углы откосов и высотные параметры карьеров соответствуют проектным решениям	Проведение маркшейдерской (геодезической) съемки	При проектировании карьеров были рассчитаны конструктивные параметры, при которых обеспечивается необходимая устойчивость бортов
Сведение к минимуму загрязнения воды	Качество воды в затапливаемых карьерах соответствует всем нормам и требованиям РК	Результаты лабораторных анализов воды из затапливаемых карьеров удовлетворяют экологическим требованиям	Лабораторные анализы при мониторинге водных ресурсов	Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание
Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности, водных организмов и диких животных				В связи с затоплением карьеров пыление на территории исключается
<b>Ликвидация отвала вскрышных пород</b>				
Обеспечение физической и геотехнической стабильности объектов, обеспечение баланса	Конструктивные параметры ликвидированных объектов устойчивы, нет	Углы откосов и высотные параметры объектов соответствуют проектным	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	

высоты отвалов с занимаемой площадью поверхности отвалов	угрозы оползней и обрушений	решениям, отвалы выположены до угла 20°		
Сведение к минимуму загрязнения воды	С территории объектов удалена вся техника и прочие объекты, несущие угрозу загрязнения воды	Результаты лабораторных анализов воды из мониторинговых скважин удовлетворяют экологическим требованиям	Лабораторные анализы при мониторинге водных ресурсов	Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание
Обеспечение безопасного для людей, растений и животных уровня запыленности, качества поверхностных стоков и дренажной воды	Уровень пылевыведения с объектов соответствует всем нормам и требованиям РК	Результаты лабораторных анализов воздуха удовлетворяют экологическим требованиям	Лабораторные анализы при мониторинге	Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание. Восстановление плодородного слоя и растительности на территории объектов позволит снизить уровень пыления
Приведение объектов в соответствие с окружающим ландшафтом	Ландшафт объектов после ликвидации соответствует окружающей территории	Толщина нанесенного плодородного слоя почвы достаточна для полноценного растительного покрова и соответствует проектным параметрам, состав растительности соответствует составу окружающей среды	Измерение толщины нанесенного плодородного слоя почвы, отсутствие новых для данной местности сорняков	Состав растительности для посева будет определен с учетом состава в данной местности на период ликвидации
<b>Ликвидация склада балансовой руды</b>				
Обеспечение безопасного для людей, растений и животных уровня запыленности, качества	Уровень пылевыведения с объекта соответствует всем нормам и требованиям РК	Результаты лабораторных анализов воздуха удовлетворяют экологическим требованиям	Лабораторные анализы при мониторинге	Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое

поверхностных стоков и дренажной воды				обслуживание. Восстановление плодородного слоя и растительности на территории объекта позволит снизить уровень пыления
Приведение объекта в соответствие с окружающим ландшафтом	Ландшафт объекта после ликвидации соответствует окружающей территории	Толщина нанесенного плодородного слоя почвы достаточна для полноценного растительного покрова и соответствует проектным параметрам, состав растительности соответствует составу окружающей среды	Измерение толщины нанесенного плодородного слоя почвы, отсутствие новых для данной местности сорняков	Состав растительности для посева будет определен с учетом состава в данной местности на период ликвидации
<b>Ликвидация пруда-испарителя</b>				
Обеспечение физической и геотехнической стабильности ликвидируемых объектов;	Конструктивные параметры объектов устойчивы, нет угрозы оползней и обрушений	Углы откосов и высотные параметры объектов соответствуют проектным решениям	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	В связи с принятыми при проектировании параметрами прудов-испарителей, угрозы обрушения на объектах сводятся к нулю
Сведение к минимуму загрязнения воды на объектах;	С территории объектов удалена вся техника и прочие объекты, несущие угрозу загрязнения воды	Результаты лабораторных анализов воды из мониторинговых скважин удовлетворяют экологическим требованиям	Лабораторные анализы при мониторинге водных ресурсов	Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание
Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и животных.	Уровень пылевыведения с объектов соответствует всем нормам и требованиям РК	Результаты лабораторных анализов воздуха удовлетворяют экологическим требованиям	Лабораторные анализы при мониторинге	Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Приведение объектов в соответствие с окружающим ландшафтом	Ландшафт объектов после ликвидации соответствует окружающей территории	Толщина нанесенного плодородного слоя почвы достаточна для полноценного растительного покрова и соответствует проектным параметрам, состав растительности соответствует составу окружающей среды	Измерение толщины нанесенного плодородного слоя почвы, отсутствие новых для данной местности сорняков	Состав растительности для посева будет определен с учетом состава в данной местности на период ликвидации
<b>Склад ПРС</b>				
Обеспечение возврата земной поверхности, занятой складами ПРС, в состояние до воздействия	С территории вывезен весь объем хранимого плодородного слоя почвы	Рельеф территории после ликвидации не имеет резких перепадов	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	
Восстановление почвы до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности	Весь объем плодородного слоя почвы, который хранится на складах, равномерно распределен среди объектов, подлежащих ликвидации	Толщина нанесенного плодородного слоя на ликвидируемые объекты равномерна, достаточна для полноценного роста растительности и соответствует проектным показателям	Измерение толщины нанесенного плодородного слоя почвы	Проект предусматривает полное использование всего объема почв, складированного за период недропользования
<b>Ликвидация автодорог</b>				
Сооружения не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных	Все сооружения, установленные на автодорогах демонтированы	Толщина нанесенного плодородного слоя на ликвидируемые объекты равномерна, достаточна для полноценного роста растительности и соответствует проектным показателям	Визуальный осмотр территории	



#### 5.4 Допущения при ликвидации

Допускаются отклонения от проектных решений в части выбора техники для выполнения ликвидации при условии обоснованности данного изменения.

#### 5.5 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации

##### 5.5.1 Ликвидация отвалов вскрышных пород

###### Выбор способа ликвидации

В имеющихся условиях разработки месторождения были рассмотрены два вида ликвидации отвалов вскрышных пород:

1) Переформирование (выполаживание откосов) отвалов вскрышных пород в стабильные формы ландшафта, оставление отвалов в месте размещения, нанесение на площадь отвалов плодородного слоя почвы;

2) Перемещение вскрышных пород в выемку отработанных карьеров.

В связи с тем, что карьеры на данном этапе подлежат консервации, засыпка выемки недопустима. Поэтому выбран первый способ ликвидации отвалов – неполаживание откосов.

Необходимость неполаживания откосов отвалов подтверждена практикой, которая показала, что неполаживание предотвращает разрушение отвалов и в будущем устраняет локальную деформацию откосов и уменьшает процессы ветровой и водной эрозии, облегчает работы по биологической рекультивации. Отвалам придаются обтекаемые аэродинамические платообразные формы. Платообразные вершины отвалов выравниваются. Переформированная поверхность отвалов покрывается плодородным слоем почвы. В зависимости от принятого направления рекультивации, угол откосов отвалов в конечном положении допускается от 12 до 20°:

- до 12° - при сельскохозяйственном направлении рекультивации – сенокосы и пастбища

- до 18° - при лесохозяйственном направлении рекультивации

- до 20° - при рекреационном и санитарно-гигиеническом направлении рекультивации. Данным планом ликвидации принято санитарно-гигиеническое направление.

Данным планом ликвидации принято санитарно-гигиеническое направление.

###### Организация работ по ликвидации отвалов

Выполаживание откосов отвалов до 20° и планировка их поверхности будет производиться бульдозерами типа SHANTUI SD32 и Б10М. Расчет производительности бульдозеров SHANTUI SD32 и Б10М приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Расчет производительности бульдозеров

Показатель	Обозначение	Ед.изм	SHANTUI SD32	Б10М
Продолжительность смены	T <sub>см</sub>	ч	11	11
Объем призмы волочения	V	м <sup>3</sup>	11,7	4,75
Коэффициент использования	k <sub>в</sub>		0,8	0,8
Коэффициент разрыхления	k <sub>р</sub>		1,16	1,16
Время цикла	T <sub>ц</sub>	сек	66,5	75,2
Расстояние набора породы бульдозером	L <sub>н</sub>	м	20	0
Расстояние на которое перемещается порода	L <sub>р</sub>	м	20	20

Ширина заходки	B	м	4,03	3,31
Скорость движения при наборе породы	vн	м/с	0,9	0,7
Скорость движения груженого бульдозера	vг	м/с	1,4	1,2
Скорость движения порожнего бульдозера	vп	м/с	2	2
Время переключения передач	tп	сек	10	10
Сменная производительность бульдозера	Qсм	м <sup>3</sup> /см	4804	1 724
Годовая производительность бульдозера	Qг	м <sup>3</sup> /Год	1 753 608	629 326

Объемы работ по выколаживанию отвалов вскрышных пород показаны в таблице 5.5. Схемы выколаживания отвалов вскрышных пород показаны на рисунках 5.5. - 5.6.

Таблица 5.5 – Объемы работ по выколаживанию отвалов

показатель	Ед. изм	Отвал пустой породы
Средний периметр ярусов	м	6708,1
Площадь треугольника срезки	м <sup>2</sup>	765
Объем выколаживания	Тыс.м <sup>3</sup>	6158,0

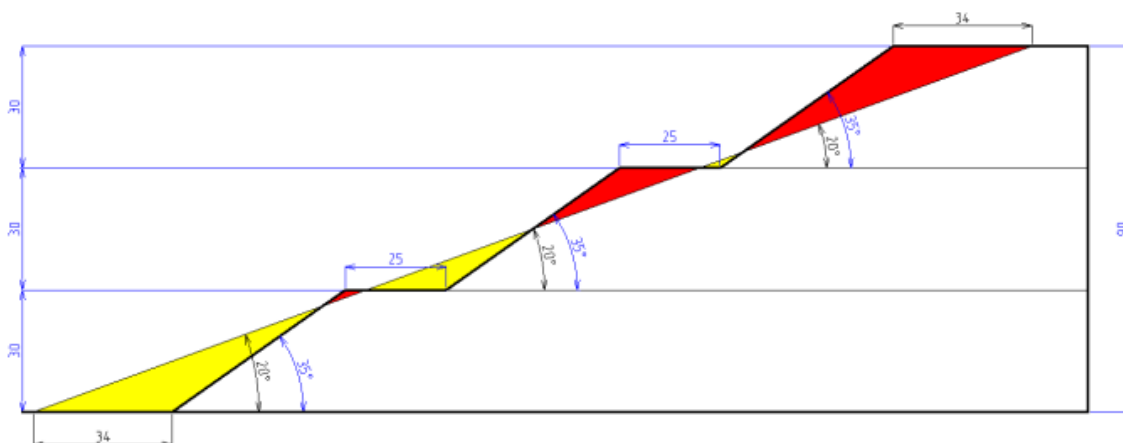


Рис. 5.1 – Схема выколаживания породного отвала.

Планировка бульдозером является наиболее распространенной ввиду простоты технологии работ и наличия различных мощностей. Бульдозер при движении срезает лемехом возвышенные участки, одновременно происходят накопление, перемещение и разгрузка грунта на ближайших местах с более низкими отметками поверхности. При работе бульдозера на наклонных участках срезать грунт целесообразно при движении под уклон с тем, чтобы использовать силу тяжести машины; при обратном ходе бульдозера отвал необходимо поднимать.

Расчет производительности бульдозеров на планировочных работах приведен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Расчет производительности бульдозеров на планировочных работах

Показатель	Обозначение	Ед.изм	SHANTUI SD32	Б10М
Продолжительность смены	Tсм	ч	11	11
Ширина отвала	a	м	4,03	3,31
Угол установки отвала в плане	y	град	90	90
Ширина перекрытия	b	м	0,4	0,4
Число проходов по одному месту	n		4	4
Средняя скорость перемещения бульдозера при планировке	v	м/с	0,8	0,8
Время затраченное на повороты при каждом проходе	t	с	10	10
Коэффициент использования рабочего времени	кис		0,8	0,8
Сменная производительность бульдозера	Qсм	м <sup>2</sup> /см	4804	1 724

### 5.5.2 Ликвидация склада балансовой руды

К моменту ликвидации вся руда со склада будет отправлена на переработку. Таким образом, ликвидация склада руды будет произведена после полной отработки месторождения согласно Плану горных работ.

На момент ликвидации площадка рудного склада будет представлять собой относительно восстановленный к первоначальному состоянию рельеф. При необходимости на площадке рудного склада будут произведены планировочные работы, после чего площадка будет полностью готова к покрытию почвенно-плодородным слоем. Планировка будет произведена бульдозером типа Б10М.

### 5.5.3 Ликвидация пруда-испарителя

В качестве вариантов ликвидации пруда-испарителя рассматриваются следующие:

Вариант 1 – перекачка промышленных сточных вод с прудов-испарителей обратно в карьеры по завершению добычных работ согласно проекту ПГР.

Вариант 2 – трубопроводы демонтируются, пруды оставляются под естественное испарение, после полного осушения поверхность прудов покрывается почвеннорастительным слоем.

В связи с тем, что в пруде могут содержаться загрязняющие вещества (нефтепродукты, взвешенные вещества и т.п.), выбран второй способ ликвидации прудов-испарителей.

После завершения откачных работ трубопроводы демонтируются, пруд оставляется под естественное испарение, после полного осушения на поверхность пруда наносится ПРС.

Планировка поверхности пруда-испарителя будет производиться бульдозером типа SHANTUI SD32.

### 5.5.4 Ликвидация складов ПРС

Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

На данном этапе будут ликвидированы склады ПРС объемом 502,1 тыс. м<sup>3</sup>.

Необходимый объем ПРС будет транспортироваться автосамосвалами со складов ПРС.

Склады будут ликвидированы для восстановления территорий, нарушенных прочими объектами недропользования.

В качестве выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта предполагается применять экскаваторы и автосамосвалы, применяемые при добыче.

Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации приведен в таблице 5.7

Таблица 5.7 – Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации

Наименование	Площадь восстанавливаемой территории, тыс.м <sup>2</sup>	Мощность покрытия ПРС, м	Необходимый объем ПРС, тыс.м <sup>3</sup>
Карьер	24,52	0,2	5,2
Отвал	1172,9	0,2	248,7
Склад балансовой руды	23,7	0,2	5,0
Пруд-испаритель	62,5	0,2	13,3
Автодороги	90,2	0,2	19,1
Всего	1409,3		291,2

### 5.5.6 Изоляция карьера

Для предотвращения проникновения животных и посторонних людей на территорию карьеров будет выполнено ограждение в виде обваловки. Ограждение будет выполнено экскаваторами путем перемещения грунта на высоту 2,5 м. Обваловка будет располагаться по всему периметру карьеров на расстоянии не менее 5 м за призмой возможного обрушения. На ограждении по периметру устанавливаются таблички с указанием названия объекта и даты консервации.

После выполнения обваловки карьеры подвергнутся естественному затоплению.

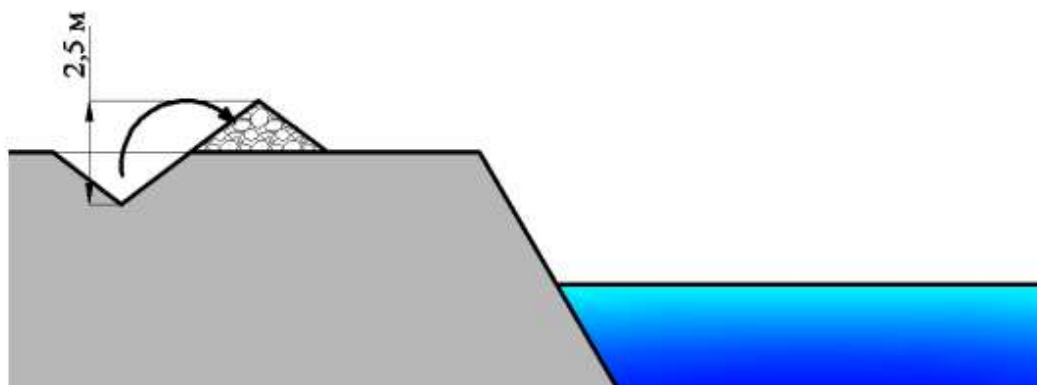


Рис 5.2 – Изоляция карьера.

Все мероприятия по изоляции рассчитаны на выполнение оборудованием, задействованным на добычных работах.

Таблица 5.8 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по консервации карьеров

Параметры	Еж.изм.	Карьер
Периметр обваловки	Тыс.м	5,25
Объем обваловки	Тыс.м <sup>3</sup>	11
Производительность экскаватора	м <sup>3</sup> /см	2637
Количество задействованных экскаваторов	шт	1
Продолжительность выполнения работ	см	4,2
Расход ДТ	тыс. л	3,7
Расход масел	т	0,15

### 5.5.7 Расчет оборудования на выполнение ликвидационных работ

Все ликвидационные мероприятия рассчитаны на выполнение оборудованием, задействованным на добычных работах. Основное применяемое оборудование приведено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Оборудование, применяемое на ликвидации

Тип оборудования	Модель
Экскаватор	Hitachi EX1200-7 с вместимостью ковша 6,5 м <sup>3</sup>
Автосамосвал	LGMG MT95H грузоподъемностью 65 т
Бульдозер	SHANTUI SD32
Бульдозер	Б10М на базе трактора Т-170

### 5.6 Прогнозные остаточные эффекты

Практика показывает, что запланированные мероприятия по ликвидации объектов недропользования на месторождении Каскырказган являются наиболее оптимальными. Как таковых остаточных эффектов на данный момент не прогнозируется. Данный пункт Плана ликвидации будет дополняться в последующих пересмотрах по результатам ликвидационного мониторинга и исследований. Из возможных негативных остаточных эффектов, учитывая выбранные мероприятия по ликвидации, могут возникнуть следующие: ухудшение качества грунтовых вод, потеря плодородных свойств почвы.

### 5.7 Неопределенные вопросы

Неопределенные вопросы, включая вопросы, связанные с рисками различных вариантов ликвидации, улучшением результатов выбранных мероприятий по ликвидации на стадии разработки плана не выявлены.

### ***5.8 Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ***

Ликвидационный мониторинг после проведения основных работ по ликвидации определяет соответствие результата ликвидации предусмотренным критериям ликвидации, и, следовательно, задачам и цели ликвидации. Более подробно мероприятия по ликвидационному мониторингу и техническому обслуживанию описаны в Разделе 10.

Учитывая выбранные мероприятия по ликвидации и предполагаемую геотехническую стабильность объектов после ликвидации, техническое обслуживание в период после ликвидации месторождения не потребуется.

Отчетность по проведению ликвидационных работ будет составлена в соответствии с нормами и требованиями, которые будут действовать на период ликвидации.

### ***5.9 Непредвиденные обстоятельства***

Для выявления непредвиденных обстоятельств был составлен План исследования. Если в процессе исследований станет очевидно, что запланированные мероприятия по ликвидации объектов не позволяют достигнуть предусмотренных критериев и цели ликвидации, в Плане исследований предусмотрены действия, которые необходимо будет совершить. Помимо этих действий, в случае возникновения непредвиденных обстоятельств, План ликвидации подлежит обязательному пересмотру.

## ***РАЗДЕЛ 6. КОНСЕРВАЦИЯ***

Учитывая что пространство недр не будет использовано в других целях, кроме недропользования и экономическую ситуацию: потребность в руде для обогатительной фабрики, настоящим планом ликвидации не предусмотрены работы по консервации участка добычи или всего пространства недр.

## ***РАЗДЕЛ 7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ***

Прогрессивная ликвидация, проводится в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации.

Учитывая горно-технические условия отработки месторождения, настоящим планом ликвидации не планируется прогрессивная ликвидация.

## ***РАЗДЕЛ 8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ.***

Ликвидационный мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, почвы, воды, флоры и фауны будет производиться в течение всего периода ликвидации.

Ликвидация будет произведена в 3 этапа. Сроки начала и окончания эксплуатации: 2026-2037 гг.

В 2038 году будут начаты следующие работы:

- Изоляция карьера 1;
- Выполаживание отвала;
- Восстановление ПРС на отвале;
- Восстановление ПРС на складе балансовой руды;
- Восстановление ПРС на автодорогах.

В 2046 году: - Восстановление ПРС на пруде-испарителе.

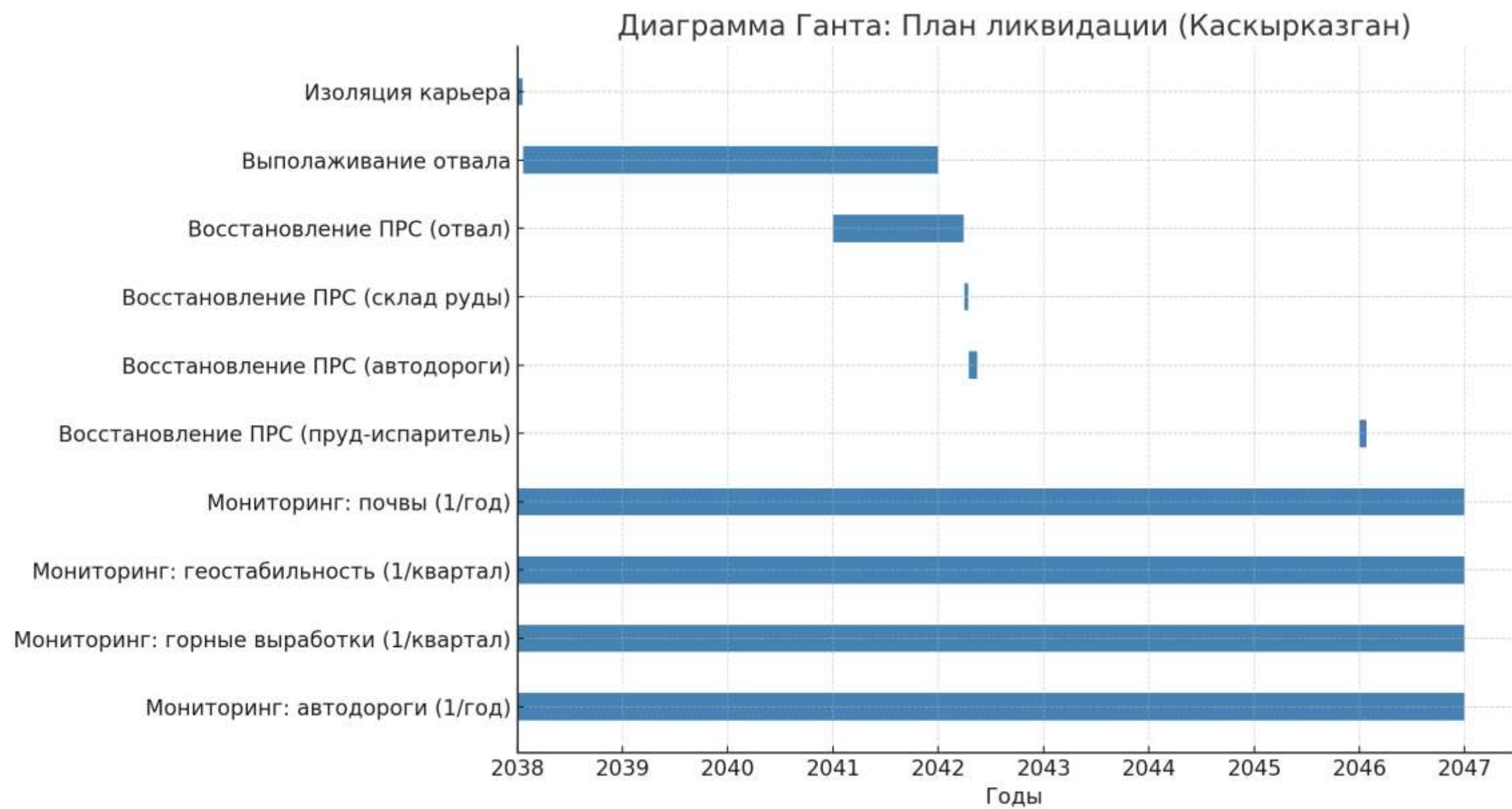


Рисунок 8.1 – График мероприятий

## **РАЗДЕЛ 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ**

В соответствии с Кодексом о «Недрах и недропользовании» предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды. При приостановлении операций по недропользованию должна быть произведена консервация месторождения, что означает обеспечение сохранности месторождения на все время приостановления работ.

Это предусматривает то, что при ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия: охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Для исполнения требований вышеуказанного закона, предприятие обязано ежегодно отчислять в ликвидационный фонд соответствующие суммы, размер которых оговаривается Контрактом на осуществление недропользования.

Определенные Контрактом отчисления в ликвидационный фонд в размере 1,0 % (одного) от эксплуатационных затрат производятся Подрядчиком ежегодно на специальный депозитный счет в любом банке на территории Республики Казахстан и включаются в состав затрат по Разведке. Использование фонда осуществляется Подрядчиком с разрешения Компетентного органа, согласованного с Центральным исполнительным органом в области охраны окружающей среды.

Согласно условий контракта, если фактические затраты на ликвидацию превысят размер ликвидационного фонда, то Подрядчик осуществляет дополнительное финансирование ликвидации.

Если фактические затраты на ликвидацию окажутся меньше размера ликвидационного фонда, то излишки денежных средств передаются Подрядчику и подлежат включению в налогооблагаемый доход.

Таблица 9.1 - Расчет стоимости работ по ликвидации

№ПП	Шифр, код	Наименование	ед.изм	кол-во	СТОИМОСТЬ единицы, тг	СТОИМОСТЬ, тыс. тг
1	2	3	4	5	6	7
1	1101-0104-0105 РСНБ РК 2022	Грунты. Разработка бульдозерами. При перемещении грунта 10м.	Тыс. м <sup>3</sup>	6158,0	45	277110
2	1101-0102-0219 РСНБ РК 2022 Кзтр и Кэм=1,12	Грунты 1 группы. Разработка с погрузкой на автомобилесамосвалы экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью до 2,5 м3 <i>в.т.ч оплата труда</i>	Тыс. м <sup>3</sup>	291,2	190	
					27	55328
3	412-102-0302 РСНБ РК 2022	Перевозка строительных грузов самосвалами. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки до 1 км	Тыс. м <sup>3</sup>	291,2	95	7862,4
4	1101-0104-0703 РСНБ РК 2022 Кзтр и Кэм=1,12	Площади. Планировка бульдозерами мощностью до 132 кВт (до 180 л с). Грубая планировка <i>в.т.ч оплата труда</i>	Тыс. м <sup>2</sup> спланированной площади	2758,6	15	27664
				2758,6	3	41379
5	1101-0104-0703 РСНБ РК 2022 Кзтр и Кэм=1,12	Площади. Планировка механизированным способом. Группа грунтов 1. Чистовая планировка на всей площади земель, подлежащих восстановлению <i>в.т.ч оплата труда</i>	Тыс. м <sup>2</sup> спланированной площади	2758,6	15	8275,8
				2758,6	3	41379
6	<b>Итого</b>					<b>442 860</b>
					<i>в.т.ч оплата труда</i>	24414

## 9.1 Калькуляция стоимости работ по рекультивации

В общую стоимость работ так же надо учесть косвенные расходы.

Косвенными расходами являются такие сборы и затраты сверх прямых затрат на ликвидацию и рекультивацию, которые встречаются во время любого плана ликвидации и рекультивации. Такие затраты могут быть связаны с планированием, проектированием, заключением контрактов, администрированием или фактическим выполнением ликвидационных работ.

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

- 1) проектирование;
- 2) мобилизация и демобилизация;
- 3) затраты подрядчика;
- 4) администрирование;
- 5) непредвиденные расходы;
- 6) инфляция.

Косвенные затраты рассчитываются как процент от общих прямых затрат на рекультивацию, при этом прямые затраты не должны включать косвенные затраты.

### Мобилизация и демобилизация

Мобилизация и демобилизация являются косвенными расходами на перемещение персонала, оборудования, предметов снабжения и непредвиденных обстоятельств на место рекультивации и обратно.

Затраты на мобилизацию и демобилизацию могут составлять до 10 процентов от общих прямых затрат.

### Затраты подрядчика

Прибыль и накладные расходы Подрядчика составляют значительную часть косвенных затрат, которые должны быть включены в оценку обеспечения. Прибыль и накладные расходы оцениваются как процент от общих прямых затрат.

### Администрирование

Затраты на администрирование включают в себя расходы компетентного органа, связанные с проведением работ по ликвидации последствий работ по реконструкции ВЛ 500 кВ, в случае если землепользователь не осуществил ликвидацию самостоятельно. Расходы землепользователя по администрированию работ по рекультивации, выполняемой самим землепользователем, не включаются в состав затрат на администрирование.

### Инфляция

В случае, когда между временем расчета размера обеспечения (либо предоставления обновленного обеспечения) и временем обращения взыскания на обеспечение и его использованием проходит значительный период времени, размер обеспечения подлежит корректировке с поправкой на инфляцию.

Таблица. 9.5 - Итоговая стоимость работ по рекультивации

1	Прямые затраты	
1.1	Прямые затраты:	442 860 000
2	Косвенные затраты	
2.1	Мобилизация и демобилизация (3% от прямых затрат)	13 285 800,00
2.2	Затраты подрядчика (2% от прямых затрат)	8 857 200,00
2.3	Администрирование (1% от прямых затрат)	4 428 600,00
	<b>Итого косвенные затраты:</b>	<b>26 571 600,00</b>
	<b>Всего затраты по плану</b>	<b>469 431 600</b>

**Итого общая стоимость работ по рекультивации составит – 469 431 600 тенге.**

## ***9.2 Метод обеспечения исполнения обязательств по ликвидации***

Метод обеспечения согласно статье 55, п.4 Кодекса "О недрах и недропользования" исполнения недропользователем обязательств по ликвидации будет обеспечиваться гарантией или залогом банковского вклада.

В течение первой трети срока лицензии на добычу обеспечение в виде гарантии банка или залога банковского вклада должно составлять не менее сорока процентов от общей суммы обеспечения, в течение второй трети – не менее шестидесяти процентов, и в оставшийся период – сто процентов.

Стоимость ликвидационных работ составит:

**469 431 600 тенге**

Если по не зависящим от недропользователя причинам предоставленное им обеспечение перестало соответствовать требованиям настоящего Кодекса или прекратилось, недропользователь обязан в течение шестидесяти календарных дней произвести замену такого обеспечения. Если в течение указанного срока такая замена не будет произведена недропользователем, последний обязан незамедлительно приостановить операции по недропользованию. Возобновление операций по недропользованию допускается только после восстановления или замены обеспечения.

## **РАЗДЕЛ 10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **10.1 Мероприятия по ликвидационному мониторингу относительно каждого из критериев ликвидации**

- Критерии: приемлемые почвенные склоны и контуры после добычи. Поверхность, а также откосы покрыты почвенно-плодородным слоем мощностью 0,2 м. Углы откосов стабилизированы. Достигнута физическая и химическая стабильность участка. Отсутствуют эрозионные процессы на склонах карьера. Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является мониторинг физической, геотехнической стабильности бортов карьера и отвала. Осуществляется путем периодической инспекции геотехническим инженером с целью оценки стабильности, визуальных наблюдений, фиксирования отсутствия эрозионных процессов на склонах карьера и отвала.

- Критерии: Уровень пыли не превышает гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168. Выбросы пыли с поверхности карьерного поля сведены к минимуму путем покрытия поверхности ПРС и дальнейшим его зарастанием местными видами растительности. Мероприятием по ликвидационному мониторингу является контроль уровня запыленности. Контроль осуществляется путем замеров концентраций пыли на границе СЗЗ карьера в 4-х точках. Одна точка с подветренной стороны, одна – с наветренной на линии направления ветра в момент отбора проб, и две вспомогательные точки на подветренной стороне расположенные под углом 20-30° к направлению ветра по одной слева и справа от центральной точки. Замеры атмосферного воздуха проводит аккредитованная лаборатория с помощью поверенных и сертифицированных средств измерений. При проведении замеров атмосферного воздуха учитываются метеорологические факторы (атм. давление мм.рт.ст, температура и влажность воздуха, направление и скорость ветра, состояние погоды). Результаты отбора проб оформляются в протокол. Анализ результатов приводится в отчете о выполнении ликвидационного мониторинга.

- Критерии: Растительный покров на откосах бортов восстановлен посредством стабилизации склонов. В течение первых двух лет после завершения работ по рекультивации произошло самозарастание поверхности местными растениями. Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является мониторинг восстановления растительного покрова путем периодических инспекций, визуального осмотра, фиксации, оценки проективного покрытия. Для этих целей выбирается несколько участков, расположенных в разных местах объекта. В течение времени в весенне-летний осуществляется наблюдение за интенсивностью покрытия этих участков растительностью, видовым составом и его изменением.

- Критерии: все незагрязненные объекты, оборудование и материалы удалены с территории или демонтированы. Мероприятиями по ликвидационному мониторингу является инспекция участков на предмет признаков остаточного загрязнения и захламления территории.

### **10.2 Процедуры отбора проб**

Целью исследований почвенно-растительного покрова на территории месторождения Каскырказган является оценка показателей состояния грунтов на участках, которые в процессе разработки месторождения подвергнуты техногенному воздействию. Сеть точек наблюдения нужно расположить таким образом, чтобы оценить состояние грунтов на территории месторождения и ожидаемой границе санитарно-защитной зоны, а

также определить начальные значения геоэкологических параметров для наблюдения за влиянием проектируемого предприятия на окружающую среду.

Наблюдение за почвенным покровом предусматривает отбор проб почв. Время отбора проб – летний период. Литогеохимическое опробование почв проводится по периметру санитарно-защитной зоны (СЗЗ). В результате анализов проб почв определяются основные загрязняющие вещества, их валовое содержание, а также следующие обязательные параметры: - содержание гумуса; - показатель рН; - содержание микроэлементов; - концентрация тяжелых металлов (бериллия, свинца, цинка, мышьяка, меди, никеля, ванадия и марганца). На основе результата анализа проб почвы, будет выбрано направление рекультивации, выбран тип удобрений и его количество, посевной материал. Значения полученных результатов исследований затем сравниваются с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК м.р.) загрязняющих веществ в почвах. Сопоставление результатов позволяет своевременно установить превышение эмиссий загрязняющих веществ в окружающую среду и принять необходимые меры для оздоровления окружающей среды.

### ***10.3 Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга***

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга является:

- физическая и геотехническая стабильность карьера, отсутствие эрозионных явлений, оползней, провалов;
- соблюдение на границе СЗЗ карьера гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
- в течение первых двух лет после завершения работ по рекультивации произошло самозарастание поверхности местными растениями;
- остаточное загрязнение и захламенение территории отсутствует.

### ***10.4 Действия на случай непредвиденных обстоятельств***

При проведении ликвидационного мониторинга и выявления недостижения основных экологических индикаторов критериев ликвидации (нарушения физической и геотехнической стабильности (эрозия, провалы, смывы и пр., превышения содержаний пыли на СЗЗ) необходимо предпринять следующие действия:

- Необходимо оценить масштабы нарушений и провести мероприятия по их устранению. Одним из эффективных способов борьбы с водной и ветровой эрозией, смывами, а также эффективными мерами пылеподавления является создание плотного травянистого покрова на поврежденном участке (посев многолетних трав). Посев семян трав проводится с заделкой их легкой бороной и последующим прикатыванием. Для посева используются мелиоративные культуры многолетних трав, образующие мощную наземную и подземную массу. Этим требованиям отвечает смесь злаковых и бобовых многолетних трав, районированных на рассматриваемой территории. Эти растения способны формировать густую дернину, препятствующую нарушениям поверхности.

### ***10.5 Сроки ликвидационного мониторинга***

Ликвидационный мониторинг на участке недр месторождения Каскырказган, разрабатываемом ТОО «Elementa», необходимо осуществлять на протяжении первых двух лет после окончания работ по окончательной ликвидации. Долгосрочное техническое обслуживание ликвидированного объекта не требуется.

**РАЗДЕЛ 11. «РЕКВИЗИТЫ»**

Полное наименование или имя, фамилия и отчество (при наличии) недропользователя	Частая Компания «ККМ Holding Ltd.» РК, г. Астана, район Есиль, ул. Дінмұхамед Қонаев, здание 12/1 БИН: 250540900540 ИИК KZ118562203146201 (KZN) АО «Банк ЦентрКредит» БИК КСЖВКЗКХ Моб. тел +77022207555
Дата и реквизиты положительных заключений Плана ликвидации	
Директор Частая Компания «ККМ Holding Ltd.», Ж. М. Саякова	
Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан	

## ***РАЗДЕЛ 12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ***

1. «План горных работ на месторождении Каскырмазган.
2. Отчет о проведенных поисково-оценочных работах на участке Каскырмазган в карагандинской области с подсчетом запасов меди и молибдена по категории С2 по состоянию на 01.10.2014 года.
3. Протокол ГКЗ РК №1487-14-А от 13 декабря 2014 г.
4. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».
5. Инструкции по составлению плана ликвидации (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.).
6. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
7. ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель (с Изменением N 1).