

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Legal Ecology Concept»**

**План ликвидации и расчет приблизительной стоимости
ликвидации последствий операций по добыче медно-никелевых
руд месторождения Максут в области Абай**

г.Усть-Каменогорск, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	4
РАЗДЕЛ 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	5
1.1 План исследований.....	6
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	16
3.5 Геология	17
РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	22
4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы	22
4.2 Историческая информация	24
4.3 Описание операций по недропользованию.....	25
4.3.1 Существующее состояние горных работ	25
4.3.2 Планы проведения операций по добыче	26
4.3.3 Описание основных объектов участка недр	29
РАЗДЕЛ 5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	31
5.1 Описание объектов участка недр	31
5.1.1 Карьер	31
5.1.2 Существующие отвалы вскрышной породы.....	32
5.1.3 Отвалы вскрышных пород проектные.....	32
5.1.4 Склады ПРС	35
5.1.5 Склад окисленной руды	37
5.2 Использование земель после завершения ликвидации.....	37
5.3 Задачи, критерии и цель ликвидации	38
5.4 Допущения при ликвидации.....	43
5.5 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации	43
5.5.1 Ликвидация отвалов вскрышных пород.....	43
5.5.2 Ликвидация подъездных автодорог	46
5.5.3 Ликвидация складов ПРС	46
5.5.4 Расчет оборудования на выполнение ликвидационных работ.....	49
5.6 Прогнозные остаточные эффекты.....	54
5.7 Неопределенные вопросы.....	54
5.8 Ликвидационный мониторинг, техническое обслуживание и отчетность после проведения ликвидационных работ.....	54
5.9 Непредвиденные обстоятельства	54
РАЗДЕЛ 6. КОНСЕРВАЦИЯ	55
6.1 Выбор способа консервации.....	55

6.1.1 Консервация карьера	55
6.1.1 Консервация склада окисленных руд	56
6.2 Расчет оборудования на выполнение работ по консервации	56
РАЗДЕЛ 7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ	57
7.1 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по прогрессивной ликвидации...	57
7.1.1 Прогрессивная ликвидация существующего отвала Восточный.....	57
7.1.2 Расчет оборудования на выполнение прогрессивной ликвидации.....	58
РАЗДЕЛ 8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ	60
РАЗДЕЛ 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ ...	62
РАЗДЕЛ 10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	82
10.1 Мероприятия по ликвидационному мониторингу	82
РАЗДЕЛ 11. РЕКВИЗИТЫ	85
РАЗДЕЛ 12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	86

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер листа	Название листа	Масштаб
	Ситуационный план участка на конец отработки	1:5000

РАЗДЕЛ 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Данный План ликвидации представляет собой проект с детальными расчетами ликвидации и консервации объектов недропользования после операций по добыче медно-никелевых руд месторождения Максут.

План ликвидации разработан на основании «Плана горных работ месторождения медно-никелевых руд Максут в Восточно-Казахстанской области» (разработан ТОО «АНТАЛ» 2021г.).

После отработки запасов, предусмотренных к открытой добыче разработанным Планом горных работ, все объекты, кроме карьера, будут ликвидированы. Карьер будет законсервирован до последующей отработки потенциальных руд. Склад окисленных руд будет законсервирован для возможности будущей его переработки.

Для остальных объектов месторождения приняты следующие мероприятия по ликвидации:

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

Существующий отвал вскрышных пород – прогрессивная ликвидация. Выполаживание откосов отвала до 20°, покрытие почвенно-растительным слоем.

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

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

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 мониторинговых точек при проведении горных работ. Контроль качества подземных вод будет проводиться по мониторинговым скважинам, из которых производится отбор проб на наличие загрязнений. Мониторинг состояния атмосферного воздуха и почв будет осуществляться с мониторинговых точек, расположенных на границе СЗЗ.

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 планируемым 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 НДВ (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 НДВ 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.

Отходы 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 отвалах.

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

№	Объект исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования	Результаты исследования
Карьер					
1	Борт карьера	Уточнение углов откосов карьера	Инженерно-технические изыскания – маркшейдерская съемка	Весь период добычи	Маркшейдерские наблюдения за устойчивостью бортов карьера. В случае уменьшения коэффициента запаса устойчивости в последующих редакциях Плана ликвидации будут внесены корректировки в выбор варианта ликвидации.
2	Вода	Уточнение уровня и скорости затопления карьерной выемки, контроль качества воды	Наблюдение уровня грунтовых вод для определения отметки затопления карьера будет производиться по мониторинговым скважинам. Контроль качества вод путем лабораторных анализов проб с ближайших мониторинговых скважин и непосредственно с затапливаемого карьера	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 физико-механических 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.
Отвалы вскрышных пород					
5	Откосы отвалов	Уточнение углов откосов отвалов	Инженерно-технические изыскания – маркшейдерская съемка	Весь период добычи	При изменении углов откосов (в случае оползня) корректировка объемов выполаживания в последующих редакциях Плана ликвидации.
6	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.
7	Вскрышные породы месторождения	Уточнение физико-механических 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
8	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.
Подъездные автодороги					
9	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.
10	Заинтересованность общественности в сохранении транспортных путей	Уточнение площади территорий, нарушенных транспортными путями, подлежащей ликвидации	Проведения общественных слушаний, опросов	Весь период добычи	Корректировка объемов работ по ликвидации автодорог в последующих редакциях Плана ликвидации.
Склады ПРС					
11	Почвы	Наблюдение за свойствами почвы	Уточнение свойств хранимой на складах почвы для возможности ее использования при рекультивации объектов недропользования. Лабораторные анализы	Весь период складирования плодородного слоя почвы	В случае изменения плодородных свойств складываемой почвы – внесение изменений в последующие редакции Плана ликвидации
Склад окисленной руды					
12	Руды	Уточнение физико-механических свойств руд	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

Обзор литературы для Плана исследований:

1. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых;
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125- VI;
3. Проектирование горных предприятий, Шестаков В.А., 2003 г.;
4. Строительная климатология, СП РК 2.04-01-2017, Астана 2017 г.

РАЗДЕЛ 2. ВВЕДЕНИЕ

«План ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче медно-никелевых руд месторождения Максут в области Абай» выполнен на основании договора заключенного между АО «БАСТ» (Заказчик) и ТОО «Legal Ecology Concept» (Исполнитель).

В 2021 году ТОО «АНТАЛ» разработало «План горных работ месторождения медно-никелевых руд Максут в области Абай», согласно которому добыча будет осуществляться открытым способом в контуре одного карьера.

Месторождение Максут расположено в Абайском районе области Абай, в 107 км к югу от г. Семей, в 62 км к северо-западу от ж.д. ст. Чарск.

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 Максут 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.

Проектные работы выполнены Исполнителем на основании Государственной лицензии №02943Р от 25.07.25г.

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 медно-никелевых руд на месторождении Максут. В ходе слушаний рассматриваются положительные и отрицательные стороны проекта, озвучиваются отзывы заинтересованных сторон по рассматриваемым вопросам.

РАЗДЕЛ 3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

3.1 Атмосферные условия

Характеристика климатических условий

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом, большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха.

Филиал РГП «Казгидромет» по Восточно-Казахстанской и Абайской областям предоставил информацию о климатических метеорологических характеристиках в с.Карауыл Абайского района Абайской области по многолетним данным МС Карауыл.

1. Среднемаксимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль): плюс 27,5°C.

2. Среднеминимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь): минус 17,7°C.

3. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% (по многолетним данным): 8 м/с.

4. Среднегодовая скорость ветра: 2,8 м/с.

Таблица 3.1 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %:

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
9	3	6	6	17	27	13	19	35

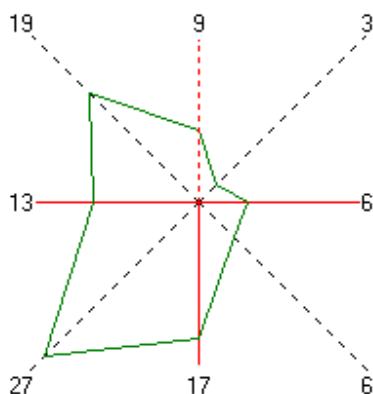


Рисунок 3.1 – Роза ветров

Качество атмосферного воздуха

Современное состояние воздушной среды характеризуется следующими факторами:

- уровень электромагнитного излучения;
- уровень шумового воздействия;
- радиационный фон;
- наличие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух и их концентрации.

Обобщенная характеристика радиационной обстановки в районе намечаемой деятельности приводится по данным государственного контроля согласно отчету «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 1 квартал 2023 год», выполненного ФРГП на ПХВ «Казгидромет» по ВКО и Абайской областям.

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 17-ти метеорологических станциях (Акжар, Аягуз, Дмитриевка, Баршатас, Бакты, Зайсан, Жалгизтобе, Катон-Карагай, Кокпекты, Куршым, Риддер, Самарка, Семей, Улькен-Нарын, Усть-Каменогорск, Шар, Шемонаиха).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,03-0,30 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,14 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории области осуществлялся на 7-ми метеорологических станциях (Аягуз, Баршатас, Бакты, Зайсан, Кокпекты, Семей, Усть-Каменогорск) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами.

На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории РК за февраль 2023 года колебалась в пределах 1,1-2,4 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений за февраль 2023 года по РК составила 1,7 Бк/м² в сутки. По сравнению с аналогичным периодом 2022 года уровень плотности радиоактивных выпадений существенно не изменился.

3.2 Физическая среда

Административное положение. Месторождение Максут расположено в Абайском районе области Абай, в 107 км к югу от г. Семей, в 62 км к северо-западу от ж.д. ст. Чарск.

Ближайшие населенные пункты - пос. Каскабулак, Борлы и Жайма расположены соответственно в 20 км на запад, в 16 км к северо-западу и в 30 км к северо-востоку от месторождения.

Дорожная сеть. Доступ на рудник осуществляется по асфальтированной дороге (R-138) от г. Семей до пос. Каскабулак, а затем по грунтовой дороге от пос. Каскабулака. Дорога R-138 представляет собой двухстороннюю асфальтированную дорогу с одной полосой в каждую сторону. Протяженность подъездных и технологических дорог на участке составляет около 13 км.

Поселки Каскабулак, Борлы и Жайма связаны между собой проселочными дорогами, а пос. Каскабулак соединен с Семейем асфальтированной дорогой.

Город Чарск имеет железнодорожную станцию, расположенную на железнодорожной ветке Туркестан - Сибирь (Новосибирск-Алматы) между Семейем и Аягузом. Между Чарском и Усть-Каменогорском имеется дополнительная железнодорожная линия, проходящая в 108 км к востоку-северо-востоку, а также соединение с трассой М-38 из Чарска.

Рельеф мелкоопочный, слабо расчлененный, с абсолютными отметками до 500м и относительными превышениями 30-50 м, непосредственно на участке 450-460 м. Обнаженность района удовлетворительная.

Сейсмичность, оползни, карстовые явления, мерзлотность, а также эоловые формы рельефа для района не характерны.

Гидрографическая сеть. Гидросеть развита крайне слабо. Озера, наиболее крупными из которых являются Шолактерек и Тузколь, содержат сильно минерализованную горько-соленую воду. Мелкие озера в летний период пересыхают, крупные сильно мелеют. Постоянные водотоки отсутствуют. Район относится к безводным. Для технических нужд пригодны только подземные воды, вскрываемые редкой сетью колодцев и скважин. Питьевая вода привозная (из села Каскабулак на расстоянии 20 км).

Экономика. Район месторождения малонаселенный и в экономическом отношении развит весьма слабо. Небольшая часть местного населения занята в горнодобывающей отрасли на ГОКе Максут АО «БАСТ».

Снабжение продовольствием, наем рабочей силы возможны только из г.Семей. Местное население занимается преимущественно скотоводством и земледелием. Топливная база района базируется на открытом в 1971 г. месторождении каменного угля Каражыра. Энергией район обеспечивается от высоковольтной линии Бухтарминская ГЭС. Все стройматериалы привозные.

3.3 Химическая среда

Гидрогеологическая характеристика района

Особенности гидрогеологических условий района определяются следующими факторами:

- острый дефицит влаги;
- отсутствие постоянного поверхностного стока;
- развитие подземных вод в зонах открытой трещиноватости с резкой анизотропией фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Климатические условия района неблагоприятны для формирования подземных вод, так как испарение преобладает над атмосферными осадками, которые являются одним и единственным источником формирования водных ресурсов района.

В пределах района месторождения развиты следующие типа подземных вод:

Подземные воды современных отложений в районе формируются за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностного сезонного стока с прилегающих водосборных бассейнов, в меньшей степени за счет подтока подземных трещинных вод. Расходятся они на испарение. Глинистый характер водовмещающих пород и ограниченная мощность не позволяют формированию значительных дебитов водозаборов, а в межень существование этих вод проблематично. Еще меньше перспектив выявить подземные воды в значительных количествах в покровных склоновых и междуречных верхнечетвертичных современных отложениях (суглинистые отложения, получающие питание только за счет инфильтрации атмосферных осадков).

Трещинные воды нижнего и среднего карбона развиты повсеместно, залегают в межсочных понижениях, по данным скважин на глубинах от 0.4 м до 9 м, воды пресные с сухим остатком от 0.8 г/дм³ до 1.5 г/дм³, расходы их от 0.01 дм³/сек до 0.8 дм³/сек при понижениях от 6.1 м до 23.4 м. Дебиты колодцев не превышают 0.01-0.06 дм³/сек, уровень воды на глубине 0.8-2.2 м, минерализация колеблется от 0.7 до 2.5 г/дм³, дебит родников на площади геологического отвода не превышает 0.07 дм³/сек, минерализация – 1.5 г/дм³.

В геолого-геоморфологических условиях района (трещинные воды на дренируемых территориях с острым дефицитом влаги) интенсивность питания подземных вод определяется количеством атмосферных осадков. Однако прямо пропорциональная зависимость между количеством осадков и питанием подземных вод, выражаемая годовой амплитудой подъема уровней грунтовых вод, иногда нарушается в многоводные по осадкам годы в худшую сторону в связи с промёрзшей зоной аэрации и быстрым сходом талых вод. В маловодные годы иногда постепенные снеготаяния при талой зоне аэрации способствуют интенсивному (выше, чем для средних условий) питанию. Это свидетельствует о невозможности достаточно точно и обоснованно определить величину естественных ресурсов, а тем более величину эксплуатационных запасов подземных вод. Однако, при прочих равных условиях, наиболее перспективными являются участки с наибольшими площадями прилегающих поверхностных водосборов при отсутствии экранирующей зону аэрации суглинисто-глинистого экрана.

Основной областью питания подземных вод являются денудационно-тектонические и денудационные возвышенности, сложенные трещиноватыми породами. Потоки трещинных вод направлены в сторону местного базиса эрозии. Их разгрузка происходит малодебитным родниковым стоком в основаниях склонов, испарением на мочажинах и по руслам временных поверхностных водотоков. Водоприитоки в горные выработки из терригенных отложений карбона обычно не превышают первых $\text{дм}^3/\text{сек}$.

На водораздельных участках, благодаря лучшему водообмену и отсутствию испарения, формируются преимущественно пресные гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магнєвые и сульфатно- гидрокарбонатные натриево- магнєвые воды с минерализацией до 1.0 г/дм^3 .

По мере удаления от возвышенностей к подножью на выположенных склонах накапливается суглинисто-глинистый покров, что приводит к ухудшению питания, замедлению водообмена, увеличению испарения и способствует накоплению солей. Подземные воды становятся сульфатно- хлоридными, кальциево-натриевыми и хлоридно-сульфатными с минерализацией до и более 5.0 г/дм^3 .

Район месторождения Максут характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, возможные месторождения подземных вод относятся к наиболее сложной третьей группе сложности.

Гидрогеологическая характеристика месторождения

Геоморфологические условия на участке Максут неблагоприятны для формирования значительных запасов воды. Количество осадков в районе участка ограничено, большая часть атмосферных осадков испаряется. Значительная часть осадков выпадает в виде снега, тающего в весенний период и вызывающего переменные сезонные поверхностные стоки и питание подземных вод.

Большинство водотоков вокруг участка сезонные. Ближайшим к месторождению Максут сезонным водным объектом является соленое озеро Шолактерек, расположенное в 10 км к юго-западу, которое полностью пересыхает в периоды ограниченного количества осадков. Месторождение находится в верхнем водосборном бассейне. Вблизи участка берут свое начало многочисленные небольшие сезонные ручьи, дренирующие сток во время снеготаяния и в периоды повышенного количества дождевых осадков.

Показатели поверхностного стока низкие, а наибольшие объемы стока приходится на весенний период снеготаяния, которое происходит, как правило, в марте и апреле.

В целом поверхностный сток в районе месторождения характеризуется как периодический паводковый.

Основным водоносным горизонтом, расположенным вокруг месторождения Максут, является выветрелый слой мелового периода. Он встречается в ограниченных местах, где мощность верхних неогеновых глин достаточна для того, чтобы отделить его от атмосферы. Однако, выветрелый материал часто выходит на поверхность, особенно на участках с большей высотной отметкой.

Коренные породы, подстилающие зону выветривания, считаются маловодными, с ограниченным расходом, приуроченным к зонам разломов и трещин. Согласно литературным данным, вмещающие осадочные породы и интрузивный габбро, по-видимому, мало отличаются по фильтрационным свойствам.

Уровень грунтовых вод был измерен в пробуренных гидрогеологических и геотехнических скважинах, а также в некоторых исторических скважинах, обнаруженных на месторождении Максут (программы полевых работ в 2021-2022 гг.).

Дискретные измерения уровня грунтовых вод проводились в 2021 и 2022 годах, а также измерения уровня грунтовых вод проводились после бурения водозаборных скважин в рамках изысканий по водоснабжению и постоянно проводятся в трех имеющихся водозаборных скважинах.

Горные работы на месторождении Максут оказали влияние на уровень грунтовых вод, при этом вокруг текущих участков отработки в карьере наблюдается четкий конус депрессии. Этот конус депрессии простирается на ~300 м от текущего дна карьера из-за ограниченного количества имеющихся точек измерения уровня грунтовых вод.

Уровень грунтовых вод в наблюдательных скважинах ниже поверхности земли колеблется от 1 до 18 м ниже уровня земли, при этом более низкие уровни отмечаются ближе к текущему карьеру.

Региональный поток подземных вод движется в северо-восточном направлении в соответствии с рельефом участка.

Качество подземных вод на месторождении Максут

В рамках полевой программы в мае 2022 г. были отобраны пробы для определения качества подземных вод. Пробы отбирали по окончании опытных откачек.

Всего было отобрано и проанализировано 4 пробы подземных вод из 4 скважин: SRK_HY_2022_001, SRK_HY_2022_002, SRK_HY_2022_003 SRK_HY_2022_004 (по 1 пробе из каждой скважины) с определением конкретного перечня параметров. Анализ включал полный набор анионов и катионов (включая следы металлы), а также радиологические показатели.

Результаты лабораторного анализа показали, что все четыре пробы подземных вод были чистыми и не имели запаха. Мутность не превышает ПДК РК для питьевой воды.

Подземные воды слабощелочные; измеренный в лабораторных условиях pH колеблется от 7,87 до 8,14, медианное значение составляет 7,97.

По уровню жесткости вода классифицируется как мягкая со значениями жесткости от 3,50 до 4,40 ммоль/литр (медианное значение составляет 4,15 ммоль/литр). Стандарт ПДК РК для питьевой воды составляет 7 ммоль/литр.

Из четырех проанализированных проб воды с участка Максут все имеют разный химический состав воды. Концентрации основных ионов варьируются в диапазоне от 600 до 900 мг/л.

Наиболее обильными анионами, обнаруженными во всех пробах, являлись бикарбонаты - их концентрация колебалась от 164,8 мг/л до 238 мг/л (медианное значение 210,5 мг/л). Концентрации хлоридов варьировались от 24,8 мг/л до 67,4 мг/л (медианное значение 58,50 мг/л — по сравнению с ПДК РК 350 мг/л), концентрации сульфатов - от 157,2 мг/л до 387,7 мг/л (медианное значение 315,65 мг/л — по сравнению со значением ПДК РК 500 мг/л). Другие катионы и анионы показали низкие концентрации по сравнению с соответствующими казахстанскими ПДК.

Концентрации катионов во всех четырех пробах весьма заметно различаются. Концентрации Mg^{2+} варьировались от 23 до 166 мг/л, Ca^{2+} - от 41 до 86 мг/л, а Na^{+} - от 20 до 211 мг/л.

Превышение ПДК РК по железу наблюдалось только в скважине SRK_HY_2022_001 и составило 0,4 мг/л; стандарт ПДК РК для железа составляет 0,3 мг/л. По другим металлам нормы соответствующих казахстанских ПДК не превышены.

Ни в одной пробе не было обнаружено превышения α и β общей радиоактивности.

Общая радиоактивность α колеблется в пределах 0,012-0,018 Бк/л (медиана 0,015 Бк/л). ПДК РК составляет 0,1 Бк/л.

Общая радиоактивность β (З) колеблется в пределах 0,024-0,031 Бк/л (медиана 0,027 Бк/л). ПДК РК составляет 1 Бк/л.

3.4 Биологическая среда

Характеристика растительного мира района

Нарушаемая территория представлена сглаженным мелкосопочником, межсопочными долинами, изрезанными ручейками.

Растительность. Растительный покров является одним из важнейших факторов почвообразования. Скудность осадков объясняет отсутствие древесной растительности, скудность травяного покрова и непригодность района для земледелия. Травяной покров мелкополынно-ковыльный с типчаком, полынью горькой, белой и австрийской. Кустарник представлен жимолостью, зарослями караганника и таволгой.

Наряду с ковыльными широко распространены полынные пастбища, там же на бурых почвах доминируют сухие солянки: боялыч и терескен.

Редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу, не наблюдается. Также отсутствуют лекарственные растения, редкие, эндемичные, реликтовые и исчезающие растения.

Почвообразующими породами, на которых сформировались почвы земельных участков являются делювиальные, пролювиально-делювиальные, элювиальные и элювиально-делювиальные отложения.

Почвенный покров нарушаемых земель. Территория, подверженная нарушению земной поверхности расположена в пустынной зоне и подзоне бурых почв. Наиболее распространены бурые малоразвитые и неполноразвитые почвы в разной степени защебненные, а также бурые почвы в разной степени засоления и солонцы. В связи с близким залеганием грунтовых вод, при формировании почвы имели дополнительное увлажнение и поэтому сформировались почвы полугидроморфного и гидроморфного ряда.

Характеристика животного мира района

Ландшафт территории, окружающей месторождение медно-никелевых руд «Максут» сухостепной, мелкосопочно-равнинный.

Видовое разнообразие. Наземных позвоночных представляют 24 вида млекопитающих, 122 вида птиц, включая гнездящихся, оседлых, мигрирующих и зимующих, 7 видов пресмыкающихся и 2 вида земноводных. Фонowymi видами млекопитающих являются мелкие хищники (Carnivora), грызуны (Rodentia), фоновые пресмыкающиеся (Reptilia) – ящерицы (Lacertidae). Пресмыкающиеся малочисленны.

Млекопитающие

Млекопитающие (Mamalia) представлены 24 видами из 14 семейств. Наиболее распространёнными млекопитающими являются грызуны насекомоядные (Insectivora), мелкие хищники (Carnivora), грызуны (Rodentia), встречаются мелкие хищники (Carnivora), - лисица (*Vulpes vulpes*), представители куньих - степной хорёк (*Mustela eversmanni*), барсук (*Meles meles*). Численность грызунов 3-5 особей на 1 гектар. Численность хищников – единичные особи. Из грызунов обитает жёлтый суслик (*Spermophilus fulvus*), домовая мышь (*Mus musculus*).

Пресмыкающиеся

Из пресмыкающихся в обследуемом районе обитают 3 вида ящериц (Lacertidae) и 4 вида змей, узорчатый полоз (*Elaphe dione*), обыкновенный уж (*Natrix natrix*), степная гадюка (*Vipera ursini*), щитомордник (*Agkistrodon halys*). Два вида змей - степная гадюка и щитомордник ядовиты и опасны для человека. Пресмыкающиеся в значительной мере подвержены антропогенному и техногенному воздействию.

Земноводные

Земноводные представлены 2 видами - зелёная жаба (*Bufo viridis*) и озёрная лягушка (*Rana ridibunda*).

Птицы

Из числа гнездящихся птиц достаточно обычны зерноядно-насекомоядные виды жаворонков: малый, серый, степной, белокрылый, полевой. К числу фоновых видов, населяющих степные биотопы, можно отнести обыкновенную каменку и каменку-плюсунью. Из хищных птиц встречаются пернатые хищники вида курганник (*Buteo rufinus*). Из представителей хищных птиц семейства ястребиных (Accipitridae) отмечена особь ястреба перепелятника (*Accipiter nisus*), коршун (*Milvus migrans*), камышовый лунь (*Circus aeruginosus*), степной лунь (*Circus macrourus*).

Членистоногие

На территории, окружающей месторождение медно-никелевых руд Максут преобладают представители членистоногих. Наиболее распространёнными являются стрекозы Odonata, прямокрылые Orthoptera саранчовые Acrididae, богомолы Mantoptera, жесткокрылые (жуки) Coleoptera чернотелки Tenebrionidae, пластинчатоусые (скарабеи) Scarabaeidae, чешуекрылые (бабочки) Lepidoptera Pieridae.

3.5 Геология

Геологическое строение месторождения

Район месторождения расположен в центральной части Западно-Калбинской структурно-формационной зоны, вблизи сопряжения ее с Жарма-Саурской зоной. Месторождение Максут расположено в пределах Жарминского синклинория, сложенного терригенно-осадочными образованиями каменноугольного возраста, приуроченными к периклинальному замыканию Жартасской синклинали.

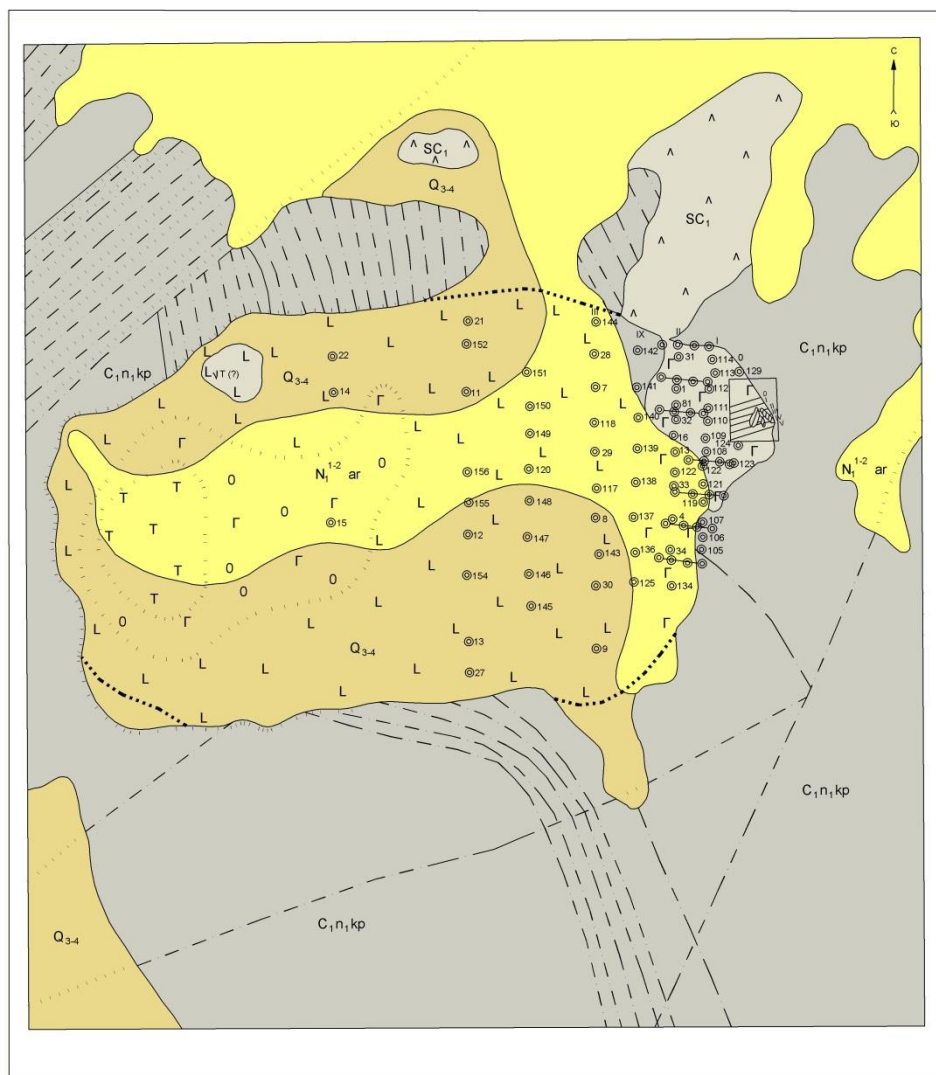
В геологическом строении месторождения (рис. 3.2) и его флангов принимают участие осадочные отложения палеозойского возраста, прорванные магматическими образованиями породы нижнего карбона. На осадочных породах палеозоя и габброидах аргимбайского комплекса в конце мезозоя были сформированы коры выветривания, материал которых в последствии был переотложен при образовании неогеновых глин.

На площади месторождения значительно развиты рыхлые песчано-глинистые отложения кайнозойского возраста. Наибольшее их развитие наблюдается над породами аргимбайского интрузивного массива.

Палеозойские отложения отнесены к третьей и четвертой пачкам серпуховского яруса (C₁III-C₁IV). Пачки сложены мелкозернистыми и среднезернистыми песчаниками с прослоями алевролитов и углистых алевролитов, в которых часто наблюдаются остатки форм флоры и фауны. Реже наблюдаются прослои алевропесчаников и линзы конгломератов. В составе четвертой пачки преобладают песчаники, которые слагают месторождение Максут, они обладают характерной «шаровой» или «скорлуповатой» текстурой. Алевролиты часто имеют темно-серую окраску, обусловленную наличием углеродистого вещества.

На месторождении Максут *осадочные отложения серпуховского яруса* имеют в восточной и северной экзоконтактовой зоне габброидной интрузии субмеридиональное простираие с падением пород в западном направлении.

Осадочные образования интродуцированы силло-дайкообразными телами и штоками диоритовых порфириров, плагиогранит-порфириров и гранит-порфириров, представленными на рудном поле месторождения Максут двумя комплексами. Наиболее древним является вулканоплутоническая ассоциация раннего карбона, в которой выделены три фазы. В пределах месторождения наблюдается только первая фаза этой ассоциации. К этой фазе отнесены порфировидные диоритовые порфириты ($\delta\text{P}_2, \gamma\delta\text{P}_2\text{C}_1, \gamma\delta\text{C}_1$), слагающие небольшое тело в северо-восточной части месторождения, а также дайки небольшой мощности в северной части.



Масштаб: 1:10 000

Рисунок 3.2 – Схематическая геологическая карта месторождения Максут

Наибольший интерес представляют *интрузивные образования*, которые отнесены к аргимбайскому комплексу позднекаменноугольного возраста, так как с ними связано месторождение медно-никелевых руд. По форме массив габброидов представлен гарполитом с падением западного контакта под углами $70-80^\circ$ на запад и более пологим падением ($40-55^\circ$) восточного контакта также в западном направлении. В поперечном разрезе форма массива чашеобразная с вогнутыми внутрь краями. Падение южного и северного контактов к центру массива крутое ($70-80^\circ$).

В массиве выделены три фазы:

- первая фаза – лейкократовые габбро-нориты;
- вторая фаза – меланократовые габбро, габбро-нориты, габбро-диабазы;
- третья фаза – троктолиты, оливиновые габбро-нориты.

Породы первой фазы занимают большую часть массива и характерны для краевых частей массива, т. е. вблизи контактов с вмещающими породами. В контакте с габброидами второй фазы породы первой фазы ороговикованы, часто скарнированы с образованием кварц-плагиоклаз-биотитовых роговиков, пренит-пироксеновых, альбит-пренит-гранатовых скарнов.

Габброиды *второй фазы* подразделяются на габбро-диабазы, габбро и габбро-нориты. Залегают они в подошвенной части массива и на поверхности выходят только в восточной части участка, образуя разрозненные коренные выходы. Мощность

меланократовых габброидов от 50 м до 170 м. Меланократовые разности габброидов в обильном количестве насыщены линзами и ксенолитами ороговикованных пород и роговиков, которые выходят на эрозионный срез в самой восточной фронтальной части участка, образуя выходы до 20-60м x 10-20м.

К *третьей фазе* отнесены троктолиты и оливиновые габбро-нориты. Последние прорывают породы первых двух фаз и наблюдаются в западной части Южного массива. С ними также связана сульфидная минерализация, но промышленных содержаний она не образует. Изменения, вызванные троктолитами, представлены лиственитизацией и карбонатизацией.

В коре выветривания по меланократовым габброидам с сульфидной минерализацией сформировались окисленные медно-никелевые руды месторождения Максут.

Характер месторождения на участке

Месторождение Максут в структурном отношении расположено в ядре Жартасской синклинали и в ее северо-восточном крыле. В северо-западной и юго-восточной частях месторождения проходят Северо-Максутский и Южно-Максутский разломы северо-восточного простирания. В пределах месторождения выявлен Северный участок с медно-никелевой минерализацией.

Месторождение Максут приурочено к Южному массиву габброидов. Участок Северный Максут находится на северном фланге, в месте пересечения Северо-Максутского разлома с глубинным Каскабулакским дизъюнктивом, выделенным по геофизическим (гравиомагнитным) данным в ядре Жартасской синклинали на замыкании Каскабулакской мульды.

Интрузивные образования месторождения Максут представлены обилием маломощных даек, единичными штоками и штокообразными телами. На месторождении были выделены три интрузивных комплекса:

- нижнекаменноугольная вулканоплутоническая ассоциация;
- аргимбайский интрузивный комплекс;
- триасовый комплекс.

Район работ расположен в пределах Жарминского синклинория и характеризуется довольно сложным тектоническим строением. С северо-востока ограничен Акжальским разломом, на юго-западе – Жартасским дизъюнктивом. Непосредственно через площадь месторождения проходят Северо-Максутский и Южно-Максутский тектонические разрывы северо-восточного простирания.

Зона Акжальского разлома характеризуется северо-западным простиранием. С поверхности перекрыта рыхлыми отложениями. Фиксируется повышенной трещиноватостью и зонами тектонических срывов с зеркалами скольжения.

Зона Жартасского разлома глубинного заложения в пределах района работ прослеживается в субширотном направлении и выражена цепочкой мелких тел ультраосновных пород и системой маломощных тектонических нарушений. Устанавливается ее юго-западное падение под углами 40-60°. Поперечные по отношению к Жартасскому и Акжальскому разломам разрывные нарушения более высокого порядка (Каскабулакский, Тастыкудукский и др. разломы) проявлены локальными зонами трещиноватости и трассируются дайками нижнекаменноугольного и средне-верхнекаменноугольных комплексов. Тастыкудукский разлом, по-видимому, контролирует размещение максутских габброидных интрузий.

Пликативные структуры в районе работ проявлены локально. Отложения кокпектинской свиты собраны в мелкие складки. В верхней части разреза свиты картируется Жартасская синклинальная складка с размахом крыльев до 6км. Каскабулакская мульда вложена в осевую часть синклинали.

Выветрелые породы

Четвертичные отложения развиты повсеместно на площади участка. Это преимущественно пески средне-верхнечетвертичного и верхнечетвертичного возраста, алевриты, гравий и суглинки, наблюдаемые на склонах, во впадинах между холмами, а также по руслам сезонных ручьев и во впадинах сезонных озер. Мощность этих отложений редко превышает 5 м, максимальная - до 20 м.

По всей площади участка также наблюдаются глины, подстилающие верхний почвенный слой. Они включают аральские (пестроцветные глины с линзами песка) и павлодарские (глины с гипсом, линзы и прослойки песков, гравий) отложения неогенового возраста. Мощность этой литологической единицы, как правило, составляет от 5 до 20 м, хотя на некоторых участках ее общая мощность может достигать 90 м. Отмечается, что эти отложения выклиниваются с повышением высот.

Верхнекаменноугольная кора выветривания подстилает глинистые отложения и широко распространена в границах участка. Эта литологическая единица вскрыта в скважинах, выработках, и часто обнажается на поверхности в виде пятен и полос на склонах и на возвышенностях в местах выклинивания глинистых отложений. Мощность коры выветривания, как правило, колеблется от 5 до 35 м; максимальные мощности, описанные в журналах предшественников, достигают 100 м. Состав коры выветривания изменяется от бесструктурных глин в верхней части до трещиноватых глыб/обломков в нижней, часто с переходами без видимых закономерностей.

Тип месторождения

Месторождение Максут представляет собой магматическое сульфидное никель-медное месторождение. Магматические сульфидные месторождения, содержащие никель и медь, с металлами платиновой группы (МПГ) или без них ($\pm$), являются активными объектами геологоразведочных работ по всему миру. Учитывая основные металлы, добываемые из них, магматические сульфидные месторождения в мафических породах можно разделить на два основных типа:

Тип 1 - Сульфидные (богатые сульфидами), обычно содержащие от 10 до 90% сульфидных минералов и имеющие промышленную ценность в основном благодаря содержаниям Ni и Cu.

Тип 2 - Малосульфидные (бедные сульфидами), обычно с содержанием сульфидных минералов от 0,5 до 5%, которые разрабатываются главным образом для получения МПГ.

Месторождение Максут классифицируется как месторождение Типа 1 и имеет сходство с другими мелкими и средними мафическими и (или) ультрамафическими дайками и силлами, относящимися к пикритовой и толеитовой базальтовым магматическим системам, которые обычно расположены в континентальных условиях в качестве компонентов крупных магматических провинций.

Минерализация

Медно-никелевое месторождение Максут относится к группе магматических месторождений ликвационного класса (Смирнов В. И.) и характеризуется типичной пирротин-халькопирит-пентландитовой минерализацией.

Сульфидная медно-никелевая минерализация месторождения Максут залегает в центральной и северо-восточной части Жартасской синклинали и приурочена к массиву габброидов, по которому развита эллювиальная кора выветривания, впоследствии частично переотложенная в виде неогеновых глин.

Минерализация на месторождении Максут залегает в арфолитовом (серповидном) габбро аргимбайского интрузивного комплекса. Габбро демонстрирует многочисленные фазы интрузии и наблюдаются различные габбровые фации, включая лейкократовый габбро, норит, норит-габбро, габбро-диабаз, и меланократовый габбро. Ярко выражен

чашеобразный лежащий контакт между интрузией габбро и коренными породами (осадочными породами, включая песчаники и алевролиты). Изменение коренных пород наблюдается в зоне экзоконтакта, где были выделены контактные роговики и скарны. В зоне эндоконтакта наблюдаются многочисленные ксенолиты ороговикованных песчаников и алевролитов. Поверхностное выветривание привело к развитию зоны окисления на глубину 30 м. В некоторых местах оксиды перекрываются аллювиальными отложениями глубиной около 2-4 метров (но местами может превышать 10 м).

Медно-никелевая минерализация расположена в подошве гарполитового интрузива и находится в пределах зоны минерализации северного простирания с падением к западу под углом 30°. В Центральной части месторождения Максут минерализация является непрерывной от поверхности (включая зону окисления) до глубины (до которой она прослежена). К периферии минерализации хорошо заметны увеличивающиеся зоны минерализации с низкими содержаниями, которые фрагментируют рудное тело. Минерализованная зона имеет протяженность 900 м по простиранию и прослежена на 1200 м вниз по падению.

Медная и никелевая минерализация, как правило, сосуществуют на всем протяжении минерализации (повсеместно). В некоторых случаях никелевая минерализация выходит за пределы медной минерализации и проявляется в виде ореола вокруг медной зоны.

Самые высокие содержания меди и никеля обнаружены в верхней и средней частях месторождения, включая окисленный горизонт.

Минерализация в основном представлена вкрапленным и прожилково-вкрапленным типами. Основными сульфидными минералами являются пирротин, халькопирит и пентландит, из которых пирротин является наиболее распространенным. Содержание сульфидов во вкрапленных и прожилково-вкрапленных типах минерализации колеблется в пределах 15-40%

Массивная сульфидная минерализация наблюдается в виде небольших линз (мощностью 0,1-0,8 м), но этот тип минерализации незначителен на руднике.

В отчете Metso 2020 г. указывается, что основными рудными минералами в изученных пробах с месторождения Максут являются халькопирит, пентландит и пирротин.

Халькопирит (1,45%) является единственным медьсодержащим минералом, обнаруженным в руде, и встречается в основном в крупнозернистой и свободной форме.

Пентландит (0,83%) является основным никельсодержащим минералом и имеет среднее расчетное содержание никеля 32,9%. Иногда пентландит содержит небольшое количество кобальта и поэтому является основным кобальтовым минералом. Пентландит обнаружен в пробе в двух различных видах. Во-первых, в виде крупнозернистого пентландита, который часто встречается вместе с пиритом, и, во-вторых, в виде типичных тонкозернистых "пламеневидных" выделений в пирротине.

Пирротин (10,92%), хотя обычно не считается рудным минералом, содержит значительное количество никеля в руде месторождения Максут. В среднем пирротин содержит 0,6 вес. % никеля в своей кристаллической решетке. Поскольку в руде присутствует значительное количество пирротина, он содержит достаточно значительную долю никеля в рудах месторождения. Пирротин часто крупнозернистый и свободный.

Пирит (1,13%) является изредка встречающимся сульфидом, он гораздо менее распространен, чем пирротин.

Магнетит (2,18%) часто находится в свободной форме и содержит некоторое количество титана.

Также присутствуют зерна *ильменита*.

РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

Административное положение. Месторождение Максут расположено в Абайском районе области Абай, в 107 км к югу от г. Семей, в 62 км к северо-западу от ж.д. ст. Чарск.

В пределах месторождения Максут выявлен Северный участок с медно-никелевой минерализацией. Настоящим проектом рассматривается только участок Южный месторождения Максут (далее Максут), как наиболее изученный, и на котором ведутся эксплуатационные работы.

Горный отвод от 12 июля 2022 г. №1401-Д ТПИ предоставлен АО «БАСТ» для осуществления операций по недропользованию на месторождении Максут на основании решения Компетентного органа МИИР РК (Протокол от 14.04.2022 года).

Горный отвод расположен в области Абай (ранее ВКО).

Границы горного отвода обозначены угловыми точками с №1 по №7 и приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Координаты угловых точек горного отвода

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	49° 34' 8,47"	80° 10' 33,19"
2	49° 34' 10,15"	80° 10' 44,57"
3	49° 34' 13,41"	80° 10' 50,54"
4	49° 34' 16,00"	80° 10' 54,00"
5	49° 34' 23,00"	80° 10' 52,00"
6	49° 34' 27,00"	80° 10' 46,00"
7	49° 34' 26,40"	80° 10' 30,25"

Площадь горного отвода составляет 0,205 кв. км.

Картограмма расположения горного отвода месторождения Максут приведена на рис. 4.1

Обзорная карта расположения месторождения Максут представлена на рис. 4.2.

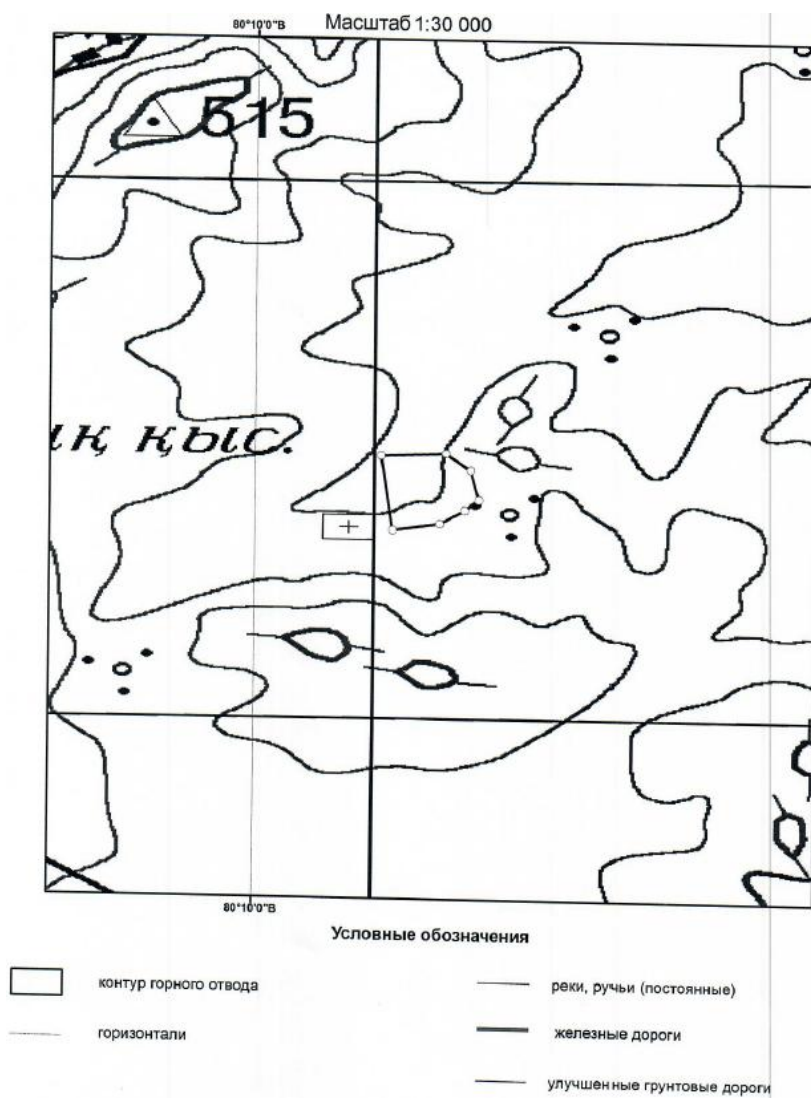


Рисунок 4.1 – Картограмма расположения горного отвода месторождения Максут

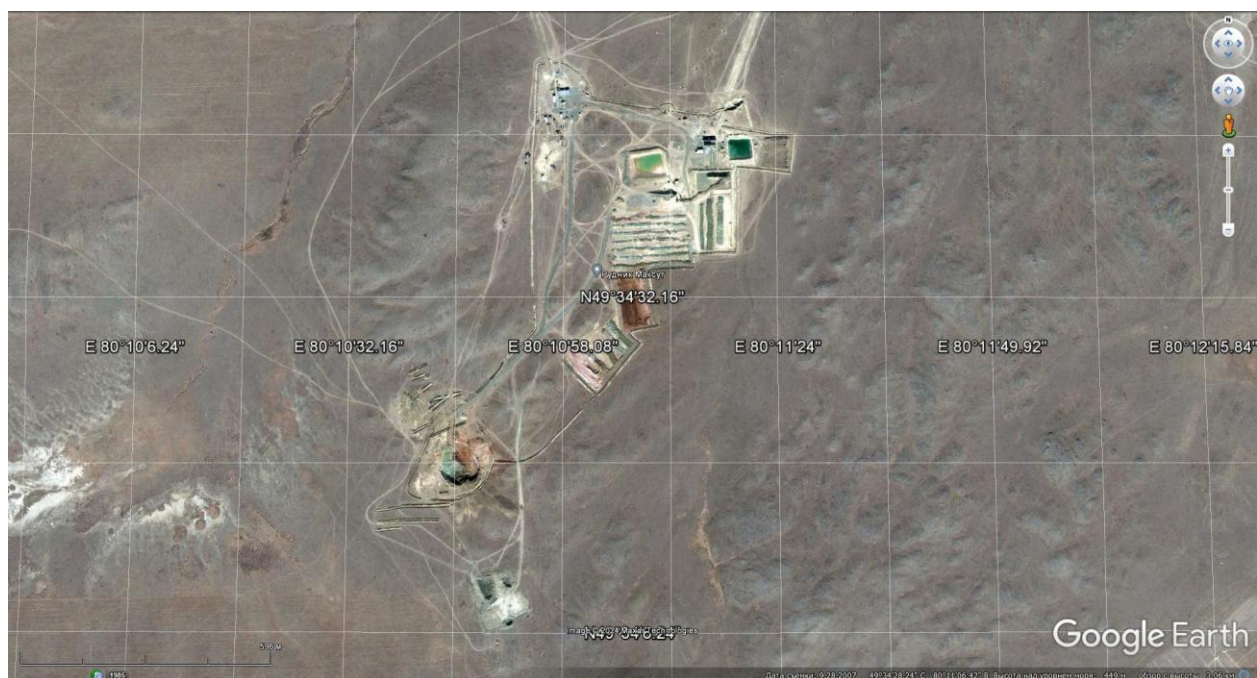


Рисунок 4.2 – Обзорная карта расположения месторождения Максут

4.2 Историческая информация

Правом недропользования на разведку и добычу медных руд месторождении Максут обладает АО «БАСТ» на основании Контракта №1755 от 26 мая 2005 г., с дополнениями.

Добыча открытым способом ведется на месторождении Максут с 2013 года под руководством компании АО «БАСТ» с целью обеспечения флотационной обогатительной фабрики сульфидной рудой.

Геологоразведочные работы на месторождении осуществлялись с существенными перерывами начиная с ранних этапов поисковых работ с 1974 г. до эксплуатационной разведки по ныне.

Технологические исследования обогатимости окисленных руд месторождения проведены:

ЦХЛ ПГО «ВостокКазгеология»:

- Флотацией богатой руды (Cu-10,5%; Ni-0,21%; Co-0,01%) получен медный концентрат марки КМ-4 при извлечении меди 65,4% и цементный концентрат КМ-3 при извлечении меди флотацией 81,6%, извлечение никеля - 34,8%, кобальта - 33,3%.

- Кучным выщелачиванием сернокислыми растворами за 151 сутки из руд (Cu-0,87; Ni-0,47 и Co-0,04%) и (Cu-3,07; Ni-0,66 и Co-0,04%) извлечено в раствор (%): Cu-79,8; Ni 58,7; Co 59,9 и Cu-44,4; Ni62,5; Co39,2 при содержании в растворе (г/л): Cu-2,05 и 4,1.

ТОО «Абибе»:

- Кучным выщелачиванием без предварительного окомкования руд (Cu-2,47; Ni-0,63 и Fe-1,5%; Au-0,6 и Ag-11,3г/т) слабощелочными растворами (pH 8,5-9,0) из тиосульфата и сульфита аммония в раствор извлечено: Cu – 77,36% Ag-62,05% Ni-3,77%.

- В автоклаве (t=80°C и P=750 кПа) аммиачным раствором (90г/л) за 6 часов было выщелочено: Cu 85,0-88,1%, Ni80,3-86,0% и Co 75,3-79,2%.

ДГП ГНПОПЭ «Казмеханобр» была исследована технологическая проба (Cu 1,65%; Ni 0,240%; Co 0,015%; Au 0,26г/т; Ag 4,78г/т) весом 490кг. - Ситовой анализ показал, что для переработки руды крупностью -50мм кучным выщелачиванием необходима предварительная агломерация руды.

Основные технологические исследования сульфидных руд проводились в 1975-1976гг. в специализированных институтах городов Тула (ЦНИГРИ) и Ленинград (МЕХАНОБР) на пробах весом 320-1394кг, а первые предварительные лабораторные опыты обогащения сульфидных руд были выполнены в Центральной химической лаборатории Восточно-Казахстанского ТГУ (г. Усть-Каменогорск). Ниже приводятся в краткой форме их основные результаты.

В ЦХЛ ВКТГУ (г. Усть-Каменогорск) опыты проводились на пробе массой 100кг, сформированной из хвостов 72 керновых проб, отобранных из двух скважин.

Изученность гидрогеологических условий района и месторождения Южный Максут невысокая, проведена лишь государственная гидрогеологическая съёмка масштаба 1:200000 (Леонов и др., 1972), охватившая все имеющиеся на территории водные источники. Поиски и разведка специальных гидрогеологических работ не проводились.

4.3 Описание операций по недропользованию

4.3.1 Существующее состояние горных работ

Территория рудника характеризуется холмистым рельефом с минимальным обнажением коренных пород на севере и равнинной полузасушливой степью на юге. Максимальная высотная отметка над уровнем моря в пределах лицензионной площади составляет 500 м, а минимальная – 450 м над уровнем моря. План рельефа местности с высотными отметками представлен на рис. 4.3.

Месторождение Максут в настоящее время разрабатывается открытым способом в границах одного карьера.

К настоящему времени на площадке ГОКа месторождения Максут создана производственная инфраструктура, соответствующая масштабу, способу и технологии ведения работ по добыче и переработке руды.

Естественный ландшафт на месторождении нарушен в результате хозяйственной, главным образом горно-добычной деятельности - отвалы пустых пород, карьер.

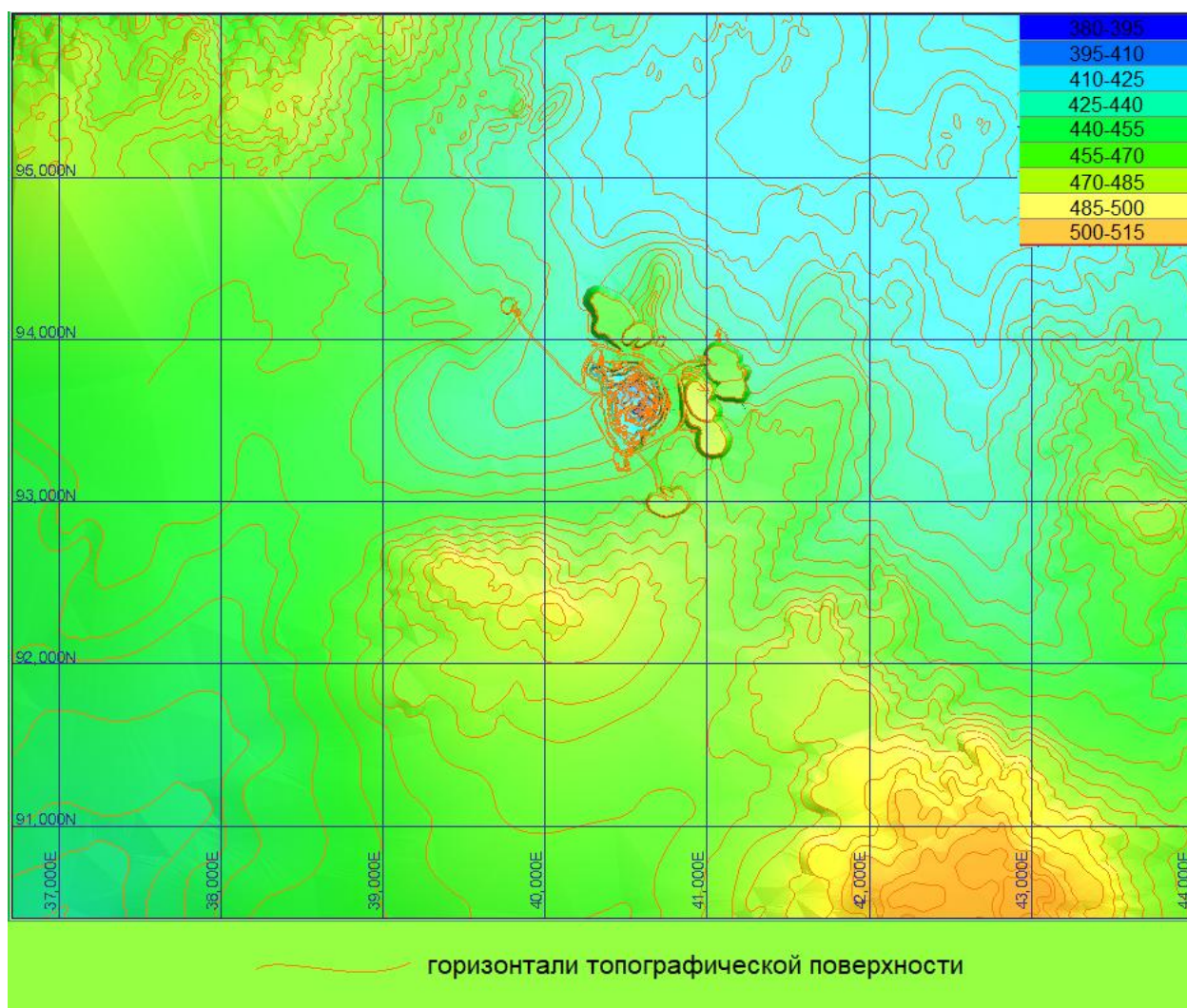


Рисунок 4.3 – План рельефа местности

4.3.2 Планы проведения операций по добыче

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом - карьером, с применением буровзрывных работ.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки)), 365 рабочих дней в году. Работы вахтовым методом, две вахты в месяц.

Максимальная производственная мощность 1500 тыс. т/год.

Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

Для обеспечения заданной производительности составлен календарный график горных работ, в котором учтены следующие условия: погоризонтное распределение запасов руды по количеству и качеству, горнотехнические условия, возможная скорость углубки порядка 30 м.

Общий срок эксплуатации согласно утвержденного Плана горных работ с 2021 года составит 29 лет с учетом развития и затухания горных работ. В данном плане ликвидации рассматривается срок с 2026 года, что составляет 24 года.

Календарный график приведен в таблице 4.2.

Продолжение таблицы 4.2

Наименование показателей	Ед. изм.	16 год	17 год	18 год	19 год	20 год	21 год	22 год	23 год	24 год	25 год	26 год	27 год	28 год	29 год
		Контрактный горизонт планирования													
Геолог. запасы медно-никелевых руд	тыс.т	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	1 468,1	783,0	443,3
Содержание металла в руде:															
Cu	%	0,33	0,33	0,35	0,35	0,35	0,33	0,33	0,31	0,31	0,31	0,33	0,33	0,33	0,32
Ni	%	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,22	0,23	0,21	0,21
Количество металла в руде:															
Cu	т	4 874,1	4 874,1	5 138,4	5 138,4	5 138,4	4 771,3	4 771,3	4 551,1	4 551,1	4 551,1	4 874,1	4 874,1	2 583,9	1 418,6
Ni	т	3 670,3	3 670,3	3 670,3	3 670,3	3 670,3	3 523,4	3 523,4	3 435,4	3 435,4	3 435,4	3 229,8	3 303,2	1 644,3	938,0
Потери	%	6,0%	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Разубоживание	%	8,0%	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Эксплуатационные запасы руды	тыс.т	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	800,0	452,9
Содержание металла в руде:															
Cu	%	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,31	0,31	0,30	0,29
Ni	%	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,20	0,21	0,19	0,19
Количество металла в руде:															
Cu	т	4 581,6	4 581,6	4 830,0	4 830,0	4 830,0	4 485,0	4 485,0	4 278,0	4 278,0	4 278,0	4 581,6	4 581,6	2 428,9	1 333,4
Ni	т	3 450,0	3 450,0	3 450,0	3 450,0	3 450,0	3 312,0	3 312,0	3 229,2	3 229,2	3 229,2	3 036,0	3 105,0	1 545,6	881,7
Объем горной массы	тыс.м³	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 150,0	2 000,0	966,7	451,0
в том числе вскрыша	тыс.м³	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 500,0	700,0	300,0
Эксп. коэффициент вскрыши	м³/т	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,00	0,87	0,66

4.3.3 Описание основных объектов участка недр

Карьер

Учитывая границы экономической и технологической целесообразности отработки запасов и морфологию рудных тел, месторождение будет разрабатываться в границах одного карьера. Границы карьера отстраивались с учетом полного включения в контуры утвержденных запасов сульфидных руд для открытой разработки, с попутной добычей окисленных руд при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов.

При соблюдении оптимальных технологических и безопасных условий отработки обеспечивается устойчивость бортов карьера. Параметры уступов и бортов приняты на основании документа «Геотехнический отчет уровня ТЭО по проекту Максут» за авторством SRK Consulting.

Конструктивные элементы, принятые при проектировании карьера приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Параметры конструктивных элементов карьера

Параметр	Значение
Размеры карьера по верху	1020x840
Размеры карьера по низу	70x40
Площадь карьера по поверхности	578,9 тыс.м ²
Отметка дна карьера (глубина)	180 (285)
Высота нерабочего уступа	10-20 м
Угол откоса рабочего уступа	до 80°
Угол откоса нерабочего уступа	до 75°
Ширина предохранительной бермы в зависимости от глубины разработки	7 м
Ширина автодороги (траншей)	10 -22 м
Уклон внутрикарьерной автодороги	80-100 ‰

Отвалы вскрышных пород

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешних отвалах. Общий объем вскрышных пород, размещаемых в отвалах, составляет 40 070 тыс.м³. Учитывая остаточный коэффициент разрыхления (1,1), геометрическая емкость отвалов составит 44 077 тыс. м³.

При моделировании отвалов в системе Micromine определены реальные площади отвалов, которые в сумме составляют 1 268 тыс.м².

На данный момент на территории месторождения находятся существующие отвалы вскрышной породы: Отвал вскрышной породы №1 (Восточный), площадью 116тыс.м² и Отвал вскрышной породы №2 (Северный).

Планом горных работ не предусмотрено использование Отвала вскрышной породы №1 (Восточный), он будет рекультивирован в процессе добычных работ.

Отвал вскрышной породы №2 (Северный) будет использоваться в процессе добычи, и увеличится до 263,4 тыс. м³.

Склады ПРС

Перед началом работ с проектной площади планом горных работ предусматривается снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) на каждом из участков и складирование на временных складах ПРС для дальнейшего его использования при рекультивации нарушенных земель. Согласно Плану горных работ, ПРС снимается с

нарушаемых территорий мощностью в 15 см и размещается на складах ПРС на специально отведенной безрудной площади в пределах земельного отвода.

В таблице 4.5 приведены объемы снятия ПРС.

Таблица 4.4 – Объемы по снятию ПРС

Участок	Площадь, тыс. м ²	Мощность ПРС, м	Объем ПРС в целике, тыс.м.куб	Геом.объем ПРС при Кразр.=1.1, тыс. м ³	Номер склада ПРС
Карьер	411,5	0,15	61,73	67,9	2
Отвал вскрышной породы № 3 (Юго-Восточный)	748,33	0,15	112,25	123,47	1
Отвал вскрышной породы №4 (Западный)	256,28	0,15	38,44	42,28	3
Отвал вскрышной породы №2 (Северный)	226,48	0,15	33,97	37,36	3
Автодороги	41,99	0,15	6,29	6,91	2
Всего	1684,58		252,68	277,92	

Склад окисленной руды

При разработке месторождения, помимо внешнего размещения вскрышных пород, предусмотрено размещение окисленной руды, на поверхности на внешнем складе.

Склад окисленной руды двухъярусный, высота яруса до 10 м.

РАЗДЕЛ 5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Объекты горного производства в совокупности образуют техногенный постпромышленный ландшафт. Нарушенные земли подвергаются ветровой и водной эрозии, что приводит к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшает их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается ликвидация отработанных объектов. Улучшение ландшафта за счет мероприятий по его рекультивации позволит восстановить хозяйственную, медико-биологическую и эстетическую ценности нарушенного ландшафта.

5.1 Описание объектов участка недр

5.1.1 Карьер

Разработку запасов месторождения предусматривается вести открытым способом в границах одного карьера. В Разделе 4 данного Плана ликвидации, приведены конструктивные параметры карьера.

На рисунке 5.1 представлен план карьера на конец отработки, оконтуривание которого произведено с учетом требований Норм технологического проектирования, а также данных топографической карты поверхности.

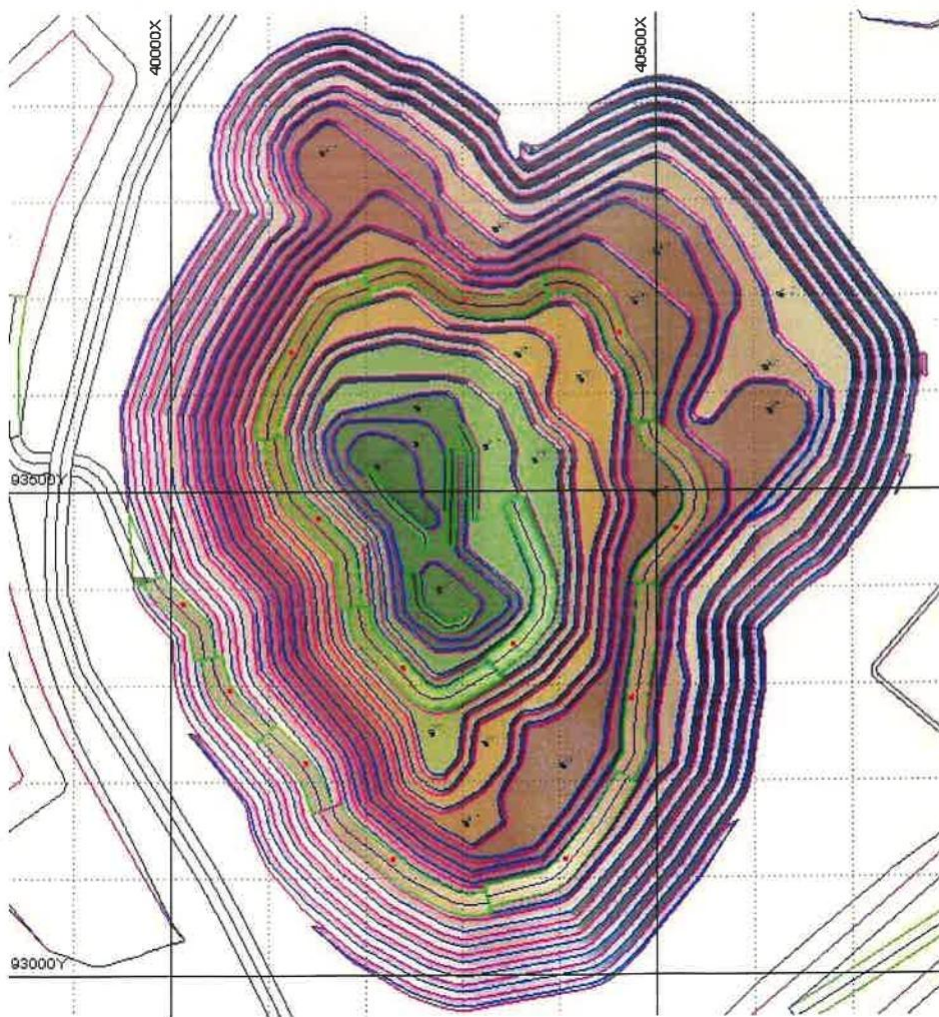


Рисунок 5.1 - План карьера на конец отработки

5.1.2 Существующие отвалы вскрышной породы

На данный момент на территории месторождения находятся существующие отвалы вскрышной породы: Отвал вскрышной породы №1 (Восточный) и Отвал вскрышной породы №2 (Северный).

Планом горных работ не предусмотрено использование Отвала вскрышной породы №1 (Восточный), он будет рекультивирован в процессе добычных работ.

Отвал вскрышной породы №2 (Северный) будет использоваться в процессе добычи.

Существующие отвалы вскрышной породы показаны на рисунке 5.5.

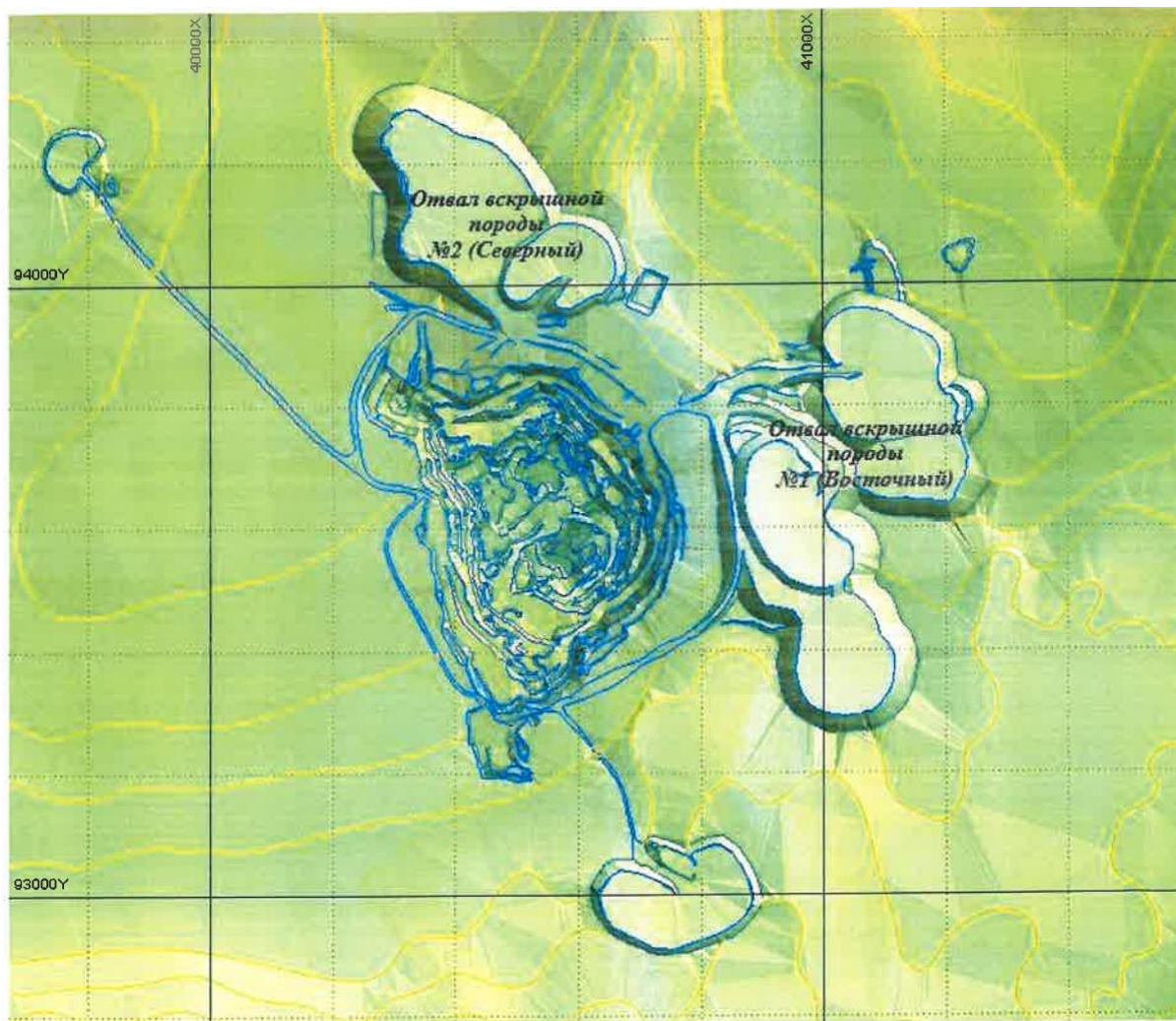


Рисунок 5.5 – Существующие отвалы вскрышной породы

5.1.3 Отвалы вскрышных пород проектные

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешних отвалах. Отвалы вскрышных пород отсыпаются в несколько ярусов высотой до 30 м.

Учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвалов определены реальные площади отвалов, которые в сумме составляют 1 268 тыс. м².

Общий объем пород, размещаемый в отвалах и их параметры на конец формирования приведены в таблице 5.1.

Проектные контуры отвалов вскрышных пород показаны на рисунке 5.2. - 5.4.

Отвалы вскрышных пород формируются ярусами под углом естественного откоса до 35 градусов.

Таблица 5.1 – Параметры отвалов вскрышных пород

Наименование показателей	Ед. изм.	Отвал вскрышной породы (Северный)	Отвал вскрышной породы (Юго-Восточный)	Отвал вскрышной породы (Западный)	Всего
Объем вскрышных пород	тыс. м ³	6 713,3	28 504,6	4 852,1	40 070
Остаточный коэфф. разрыхления		1,1	1,1	1,1	1,1
Геометрическая емкость отвалов	тыс. м ³	7 384,6	31 355,0	5 337,3	44 077
Занимаемая площадь	тыс.м ²	263,4	748,3	256,3	1268
Количество ярусов	шт	3	3	2	
Высота первого яруса	м	0-21	0-30	0-18	
Высота второго яруса	м	30	30	25	
Высота третьего яруса	м	10	30	-	
Продольный наклон въезда на отвал	‰	80	80	80	80
Ширина въезда	м	22	22	22	22
Угол откоса ярусов	град	35	35	35	35
Ширина предохранительных берм	м	20	20	20	20

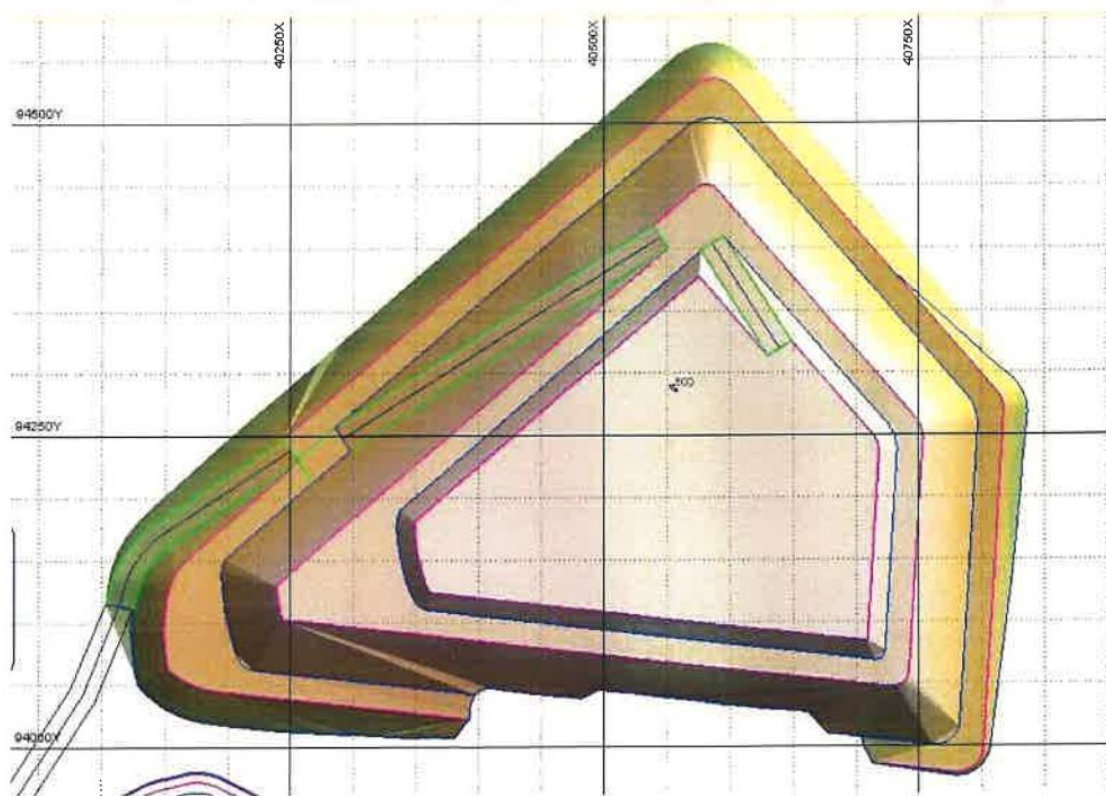


Рисунок 5.2 – Проектный контур отвала вскрышной породы (Северный)

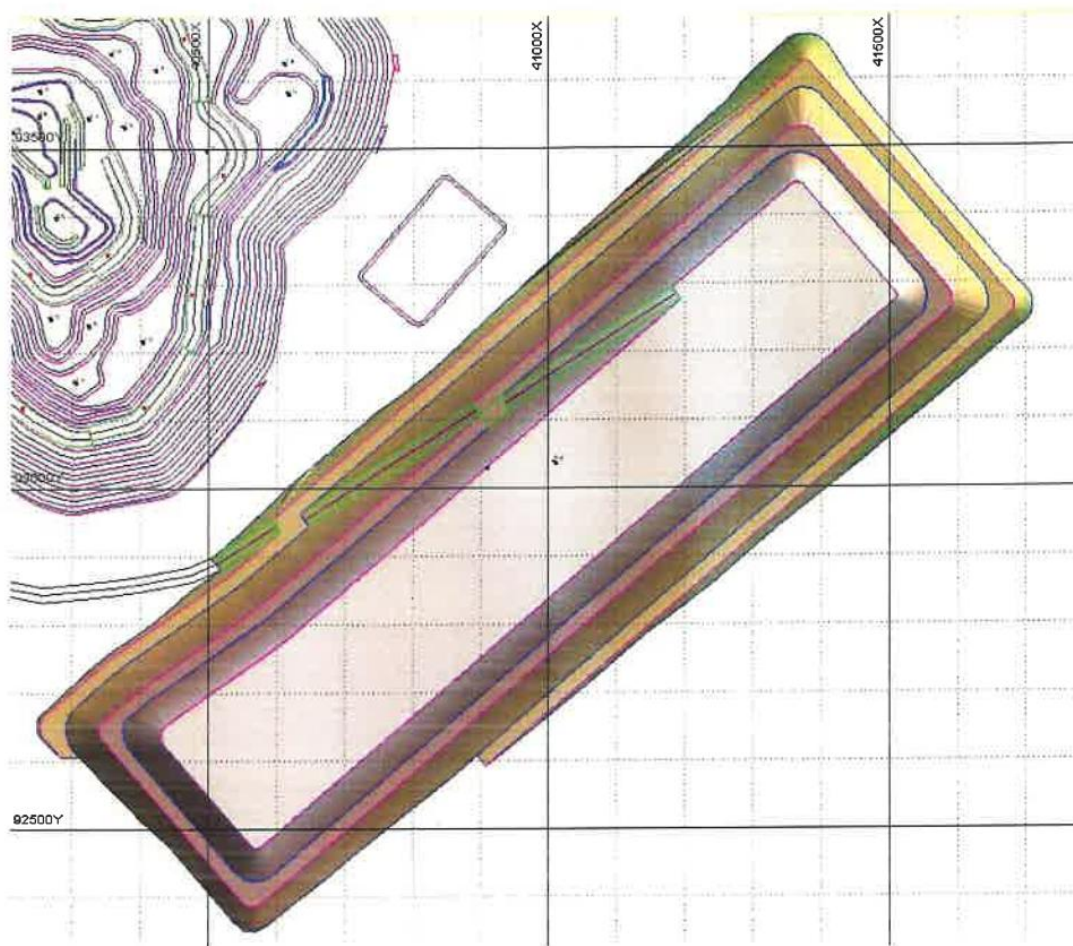


Рисунок 5.3 – Проектный контур отвала вскрышной породы (Юго-Восточный)

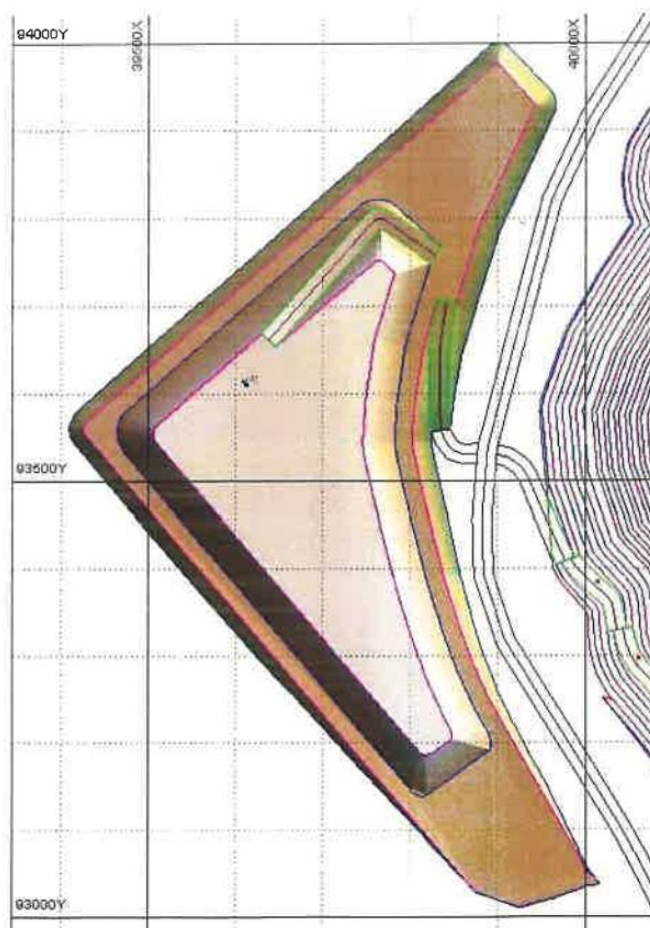


Рисунок 5.4 – Проектный контур отвала вскрышной породы (Западный)

5.1.4 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 15 см.

Параметры складов ПРС приведены в таблице 5.2. Проектные контуры складов ПРС показаны на рисунках 5.6. – 5.8.

Таблица 5.2 – Параметры складов ПРС

Название склада	Геом. объем, тыс. м ³	Высота складирования ПРС, м	Занимаемая площадь, тыс. м ²
ПРС №1	123,47	5	24,69
ПРС №2	74,81	5	14,96
ПРС №3	79,64	5	15,92
Итого	277,92		55,57

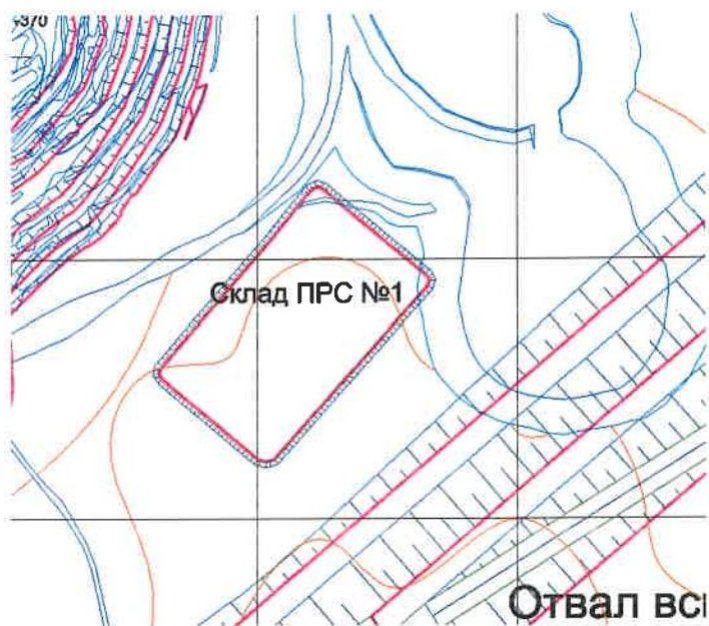


Рисунок 5.6 – Проектный контур склада ПРС №1

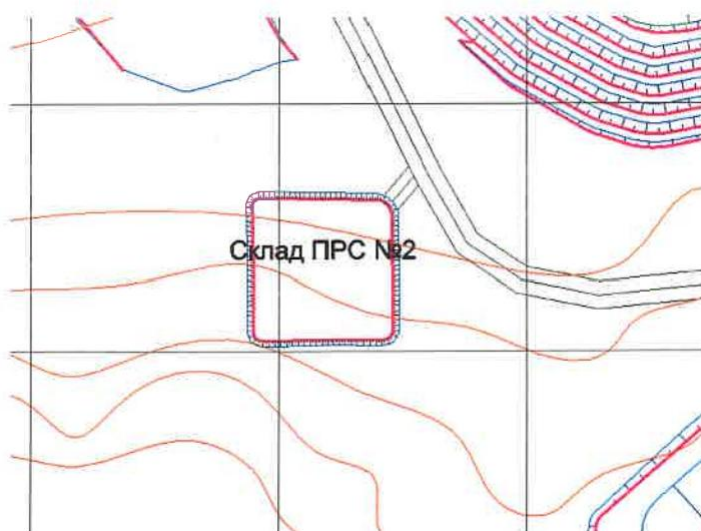


Рисунок 5.7 – Проектный контур склада ПРС №2

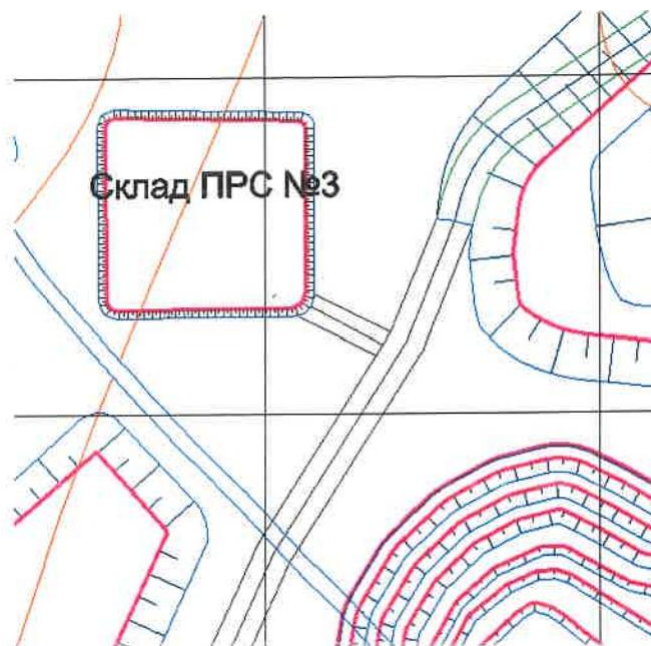


Рисунок 5.8 – Проектный контур склада ПРС №3

5.1.5 Склад окисленной руды

Попутно добываемая окисленная руда складировается отдельно. Объем склада окисленных руд рассчитан на складирование всех попутно извлекаемых окисленных руд в течение всего периода отработки карьера.

Параметры склада окисленных руд приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Параметры склада окисленной руды

Параметры	Ед. изм.	Склад окисленной руды
Занимаемая площадь	тыс.м ²	31,0
Высота	м	до 10
Продольный наклон въезда на отвал	‰	100
Ширина въезда	м	22
Угол откоса ярусов	град	35

5.2 Использование земель после завершения ликвидации

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 карьеру – предусматривается постепенное естественное затопление. 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 5.4.

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 5.5.

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 5.4 – Запланированные мероприятия для объектов недропользования, их задачи

Объект недропользования	Назначение объекта	Запланированные мероприятия	Задачи запланированных мероприятий
Карьер	Добыча руды	Консервация	- Обеспечение физической и геотехнической стабильности консервируемого объекта; - Сведение к минимуму загрязнения воды на объекте; - Сведение к минимуму передвижения и сброса загрязненных вод на объект; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и животных.
Отвалы вскрышных пород	Складирование вскрышных пород	Ликвидация. Выполаживание откосов отвалов и 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.
Склады ПРС	Складирование почвенно-растительного 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	- Обеспечение возврата земной поверхности, занятой автодорогами, в состояние до воздействия; - Сооружения не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных; - Восстановление почвы до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самостоятельной растительности.
Склад окисленной руды	Хранение попутно добытой окисленной руды	Консервация	- Обеспечение сохранности склада окисленной руды с целью переработки в будущем; - Ограничение доступа на объект для обеспечения безопасности людей и диких животных; - Обеспечение физической и геотехнической стабильности консервируемого объекта.

Таблица 5.5 – Критерии ликвидации и консервации объектов

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения	Примечание
Консервация карьера				
Обеспечение физической и геотехнической стабильности	Конструктивные параметры консервируемого объекта устойчивы, нет угрозы оползней и обрушений, борта карьера находятся в устойчивом состоянии, доступ на территорию карьера ограничен для животных и посторонних людей	Углы откосов и высотные параметры карьера соответствуют проектным решениям	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	При проектировании карьера были рассчитаны конструктивные параметры, при которых обеспечивается необходимая устойчивость бортов
Сведение к минимуму загрязнения воды	Качество воды в затопляемом карьере соответствует всем нормам и требованиям РК	Результаты лабораторных анализов воды из затопляемого карьера удовлетворяют экологическим требованиям	Лабораторные анализы при мониторинге водных ресурсов	Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание
Консервация склада окисленной руды				
Ограничение доступа на объект для обеспечения безопасности людей и диких животных	Доступ на территорию объекта ограничен для посторонних людей и животных	Высота обваловки и угол откоса вала достаточен для ограничения доступа	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	
Обеспечение физической и геотехнической стабильности консервируемого объекта	Конструктивные параметры объекта устойчивы, нет угрозы оползней и обрушений	Углы откосов и высотные параметры объекта соответствуют проектным решениям	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	
Обеспечение баланса высоты склада с занимаемой площадью поверхности склада		Конструктивные параметры объекта соответствуют проектным решениям	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	
Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности, водных организмов и диких животных	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 обслуживание
Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности, водных организмов и диких животных				В связи с затоплением карьера пыление на территории исключается

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения	Примечание
Ликвидация отвалов вскрышных пород				
Обеспечение физической и геотехнической стабильности объектов, обеспечение баланса высоты отвалов с занимаемой площадью поверхности отвалов	Конструктивные параметры ликвидированных объектов устойчивы, нет угрозы оползней и обрушений	Углы откосов и высотные параметры объектов соответствуют проектным решениям, отвалы выложены до угла 20°	Проведение маркшейдерских (геодезических) съемок	
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
Ликвидация складов ПРС				
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	

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения	Примечание
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
Ликвидация автодорог				
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 почвы достаточна для полноценного растительного покрова и соответствует проектным параметрам, состав растительности соответствует составу окружающей среды	Визуальный осмотр территории	

5.4 Допущения при ликвидации

В связи с продолжительностью отработки запасов медно-никелевых руд допускается изменение основных решений по ликвидации объектов.

Также 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 отработанного карьера.

В связи с тем, что второй вариант является наиболее трудоемким, затратным и экологически неблагоприятным, на данном этапе рассматривается только первый вариант ликвидации.

Необходимость выполаживания откосов отвалов подтверждена практикой, которая показала, что выполаживание 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.

Организация работ по ликвидации отвалов

Выполаживание откосов отвалов до 20° и планировка их поверхности будет производиться бульдозером. Расчет производительности бульдозера на выполаживании приведен в таблице 5.9.

Объемы работ по выполаживанию отвалов вскрышных пород показаны в таблице 5.10. Схемы выполаживания отвалов вскрышных пород показаны на рисунках 5.7.

Таблица 5.1 – Расчет производительности бульдозера на выполаживании

Показатель	Обозначение	Ед.изм	Значение
Продолжительность смены	T _{см}	ч	11
Объем породы, срезаемого отвалом (ножом бульдозера)	V	м ³	7.7
Длина отвала (ножа) бульдозера	L _{отв}	м	4.03
Высота отвала (ножа) бульдозера	H _{отв}	м	1.72
Угол естественного откоса грунта	φ	град.	35
Коэффициент использования	K _в		0.8
Коэффициент разрыхления	K _р		1.1
Время цикла	T _ц	сек	66.51
Расстояние набора породы бульдозером	L _н	м	20
Расстояние на которое перемещается порода	L _г	м	20
Длина пути порожнего (холостого) хода бульдозера	L _п	м	40
Скорость движения при наборе породы	V _н	м/с	0.9
Скорость движения груженого бульдозера	V _г	м/с	1.4
Скорость движения порожнего бульдозера	V _п	м/с	2
Время переключения передач	t _п	сек	10
Производительность бульдозера	Оэ.с.	м ³ /см	3667.77

Таблица 5.2 – Объемы работ по выполаживанию отвалов

Показатель	Ед. изм	Всего	Отвал вскрышной породы (Северный)	Отвал вскрышной породы (Юго- Восточный)	Отвал вскрышной породы (Западный)
Средний периметр ярусов	тыс.м		0.8	1.8	1
Площадь треугольника срезки	м ²		314.2	735.9	170.1
Объем выполаживания	тыс.м ³	1746.08	251.36	1324.62	170.1

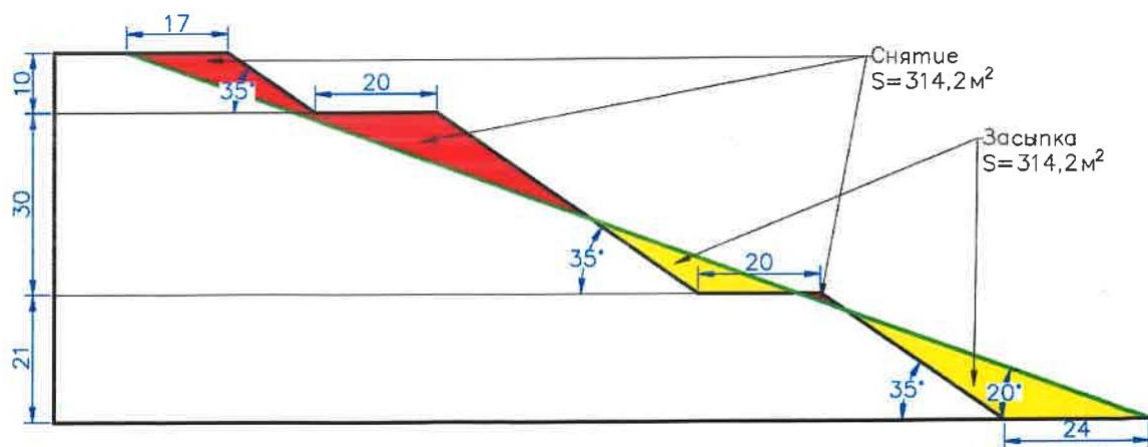


Схема выполаживания вскрышного отвала Северный

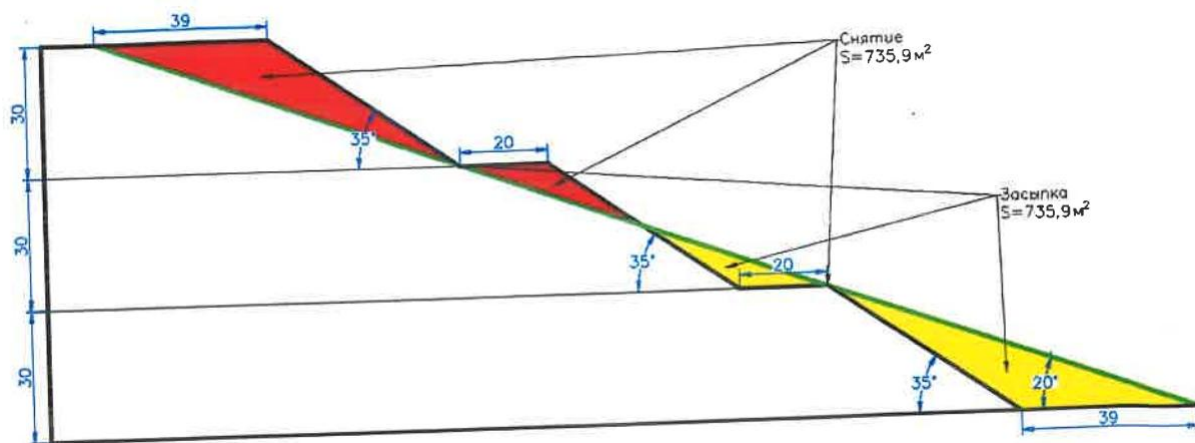


Схема выполаживания вскрышного отвала Юго-Восточный

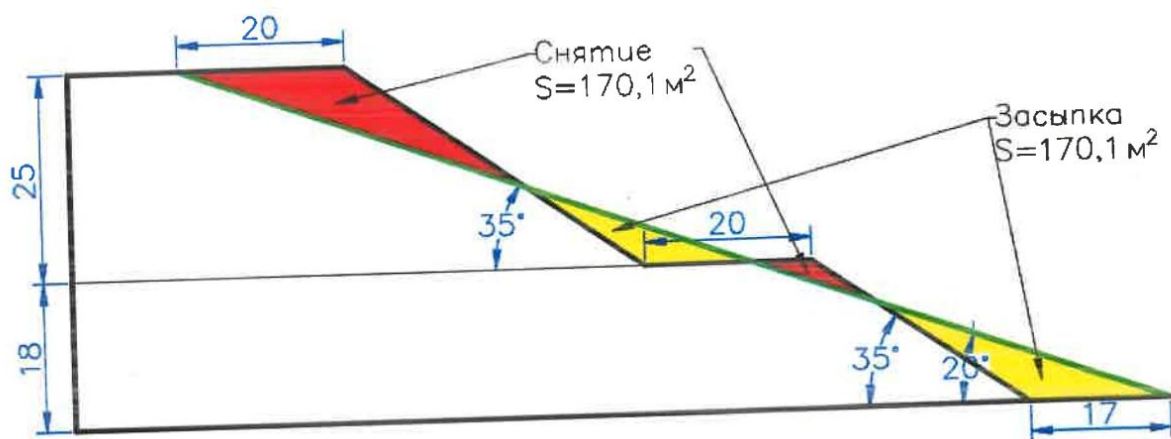


Схема выполаживания вскрышного отвала Западный

Рисунок 5.1 – Схемы выполаживания отвалов

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 бульдозера на планировочных работах приведен в таблице 5.11.

Таблица 5.3 – Расчет производительности бульдозера на планировочных работах

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Продолжительность смены	Тем	час	11
Длина участка работы	Ly	м	50
Длина отвала	a	м	4.03
Угол установки отвала в плане	φ	град.	90
Ширина перекрытия	B	м	0.4
Коэффициент использования рабочего времени	Кио		0.8
Число проходов по одному месту	n		4
Средняя скорость перемещения бульдозера при Планировке	V	м/с	0.8
Время, затрачиваемое на повороты при каждом Проходе	t	с	10
Производительность бульдозера	Оэ.ч.	м ² /ч	1802
	Оэ.с.	м ² /см	19827

5.5.2 Ликвидация подъездных автодорог

Ликвидация подъездных автодорог заключается в очищении нарушенных территорий, удалении водоотводов и берм, восстановлении плодородного слоя почвы. Необходимость ликвидации автодорог будет определена в зависимости от заинтересованности общественности к тому моменту в оставлении некоторых транспортных путей для будущего пользования.

5.5.3 Ликвидация складов ПРС

Основная цель биологической рекультивации, в основе которой лежит использование преобразовательных функций растительности, сводится к созданию на техногенных месторождениях растительного покрова, играющего значительную роль в оздоровлении окружающей среды.

Биологическая рекультивация земель включает в себя комплекс мероприятий, целью которых является улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв. То есть, биологическая рекультивация земель является завершающей стадией комплекса рекультивационных работ.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности растительного слоя.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

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

Проект предусматривает полное использование ПРС, складированного за весь период недропользования.

Работы по рекультивации объектов недропользования проводятся в 2 этапа.

На 1-ом этапе, будет использован ПРС для прогрессивной рекультивации существующего отвала вскрышных пород.

На 2-ом заключительном этапе рекультивации объектов месторождения, будут ликвидированы оставшиеся склады ПРС.

Необходимый объем ПРС будет транспортироваться автосамосвалами со складов ПРС.

Склады ПРС 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 5.12.

Таблица 5.4 – Объем земляных работ по биологическому этапу ликвидации

Наименование объекта	Площадь восстанавливаемой территории, тыс. м ²	Мощность покрытия ПРС, м	Необходимый объем ПРС, тыс. м ³
<i>1 этап - (В период разработки месторождения)</i>			
Существующий отвал	192.84	0.17	32.78
<i>2 этап - (После завершения добычных работ)</i>			
Отвал (Юго-Восточный)	748.33	0.17	127.22
Отвал (Западный)	256.28	0.17	43.57
Отвал (Северный)	226.48	0.17	38.50
Автодороги	41.99	0.17	7.14
<i>Всего за 2-ой этап</i>	<i>1273.08</i>		<i>216.42</i>
<i>Всего за 1-2 этапы</i>	<i>1465.92</i>		<i>249.21</i>

5.5.4 Ликвидация хвостохранилища

Ликвидация хвостохранилища в рамках настоящего Плана ликвидации не предусматривается, поскольку объект предполагается к дальнейшей эксплуатации в целях реализации проекта по вторичной переработке хвостов обогащения.

Эксплуатация хвостохранилища до момента его окончательной ликвидации будет осуществляться с соблюдением требований законодательства Республики Казахстан в области недропользования, промышленной и экологической безопасности.

Вопросы окончательной ликвидации хвостохранилища подлежат рассмотрению и разработке в рамках отдельного проекта (плана) ликвидации после завершения его эксплуатации.

5.5.5 Ликвидация зданий, сооружений и оборудования

Ликвидируемые здания и сооружения с момента вывода их из эксплуатации до момента их ликвидации (сноса стационарных или переноса мобильных) приводятся в безопасное состояние, исключая случайное причинение вреда населению и окружающей среде (отключены коммуникации, опорожнены имеющиеся емкости, удалены опасные или ядовитые вещества, закреплены или обрушены неустойчивые конструкции и т.п.). Следует принимать меры, препятствующие несанкционированному доступу в здания (сооружения) людей и животных.

Процесс демонтажа состоит из разбора здания: демонтаж кровли, обрушение стен, демонтаж несущих элементов каркаса, если такие имеются. Если элементы каркаса, такие как металлические колонны пригодны для повторного использования, то производится складирование и вывоз элементов. Демонтаж наземной части фундамента до уровня земли и последующая засыпка фундамента до уровня земли. Мобильные здания и сооружения разбираются по блокам и транспортируются на склады хранения или новое место использования.

Оборудование, не подлежащее реализации или передачи на ответственное хранение, утилизируется как строительный мусор с частичным или полным разделением по классам отходов: металл, пластик и резина.

Демонтаж технологического оборудования производится по следующим технологическим схемам:

- *Вспомогательное инженерное оборудование* (насосы, электрические щиты и т.п.), демонтируются вручную или при помощи ручных талей.

После демонтажа технологического и инженерного оборудования приступают к разборке несущих и ограждающих конструкций надземной части зданий:

Демонтаж выполняется краном с предварительной разборкой конструкций на элементы (узлы).

- *Демонтаж емкостей ГСМ для дизельного топлива (ДТ).* Перед началом работы при открытом люке резервуара производится слив остаточного объема ДТ в накопительную емкость или бочки. Далее производится промывка и дегазация резервуара до взрывобезопасного состояния с использованием мойки высокого давления и принудительного проветривания вентилятором во взрывобезопасном исполнении. Взрывобезопасное состояние газовой среды устанавливается по результатам газового анализа, который производится по мере необходимости при проведении работ. Водная эмульсия и нефтешлам после промывки емкостей собирается в бочки для дальнейшей утилизации. После выполнения подготовительных работ, емкости демонтируются подъемным краном и вывозятся для дальнейшей утилизации.

Во взрывоопасных помещениях запрещается использование электронагревательных приборов. Все пришедшие в негодность аппараты, оборудование, узлы, детали, приборы, инструменты и другие предметы, бывшие в соприкосновении с взрывчатыми веществами, подлежащие дальнейшему использованию или уничтожению, должны быть предварительно тщательно очищены от загрязнений продуктом, промыты и при необходимости подвергнуты обжигу. На это оборудование после очистки должен быть составлен акт о безопасности.

Особую осторожность необходимо проявлять при чистке оборудования от остатков и пыли взрывчатых веществ, руководствуясь инструкциями, и применять только предусмотренные для этого способы и средства, в т. ч. орошение водой.

О факте ликвидации или сноса здания и сооружения поставить в известность соответствующие учетные и местные административные органы. При этом органы - держатели территориальных геофондов в установленном ими порядке следует поставить в известность об оставшихся в земле коммуникациях, помещениях, конструкциях и сооружениях.

При возможности здания и сооружения могут быть переданы в пользование ближайшим крестьянским хозяйствам.

Объекты вспомогательной инфраструктуры (линии электропередач, трубопроводы, очистные сооружения, наземные здания и сооружения, в т.ч. модульные, объекты размещения твердых и жидких отходов) находятся на стадии проектирования. Поэтому ликвидация их будет учтена при следующем пересмотре данного Плана ликвидации.

В зависимости от условий и особенностей демонтируемого здания операторам строительной техники могут потребоваться бригады рабочих со специальным оборудованием для оказания помощи в демонтаже здания.

5.5.6 Расчет оборудования на выполнение ликвидационных работ

Все ликвидационные мероприятия рассчитаны на выполнение оборудованием, задействованным на добычных работах. Основное применяемое оборудование приведено в таблице 5.13.

Таблица 5.5 – Оборудование, применяемое на ликвидации

Тип оборудования	Модель
Экскаватор	вместимостью ковша не менее 2.2 м ³
Автосамосвал	грузоподъемность не менее 32 т
Бульдозер	объем отвала не менее 7.7 м ³

Экскаваторные работы

Тщательное соблюдение Правил промышленной безопасности при эксплуатации экскаватора обеспечивает безопасное проведение ликвидационных работ. Меры предосторожности, техническое обслуживание и правильное обучение операторов помогают предотвратить возникновение опасных ситуаций и уменьшить риск несчастных случаев или повреждений.

Соблюдение требований Правил промышленной безопасности при работе с экскаватором включает ряд важных моментов:

- Во время движения гусеничного экскаватора по горизонтальному пути или вверх по склону, его ведущая ось находится сзади, а при спуске по склону она находится впереди. Ковш опустошается и находится на высоте не более 1 метра от земли, а стрела устанавливается в направлении движения экскаватора. При движении экскаватора вверх

по склону или при спуске принимаются меры, чтобы предотвратить случайное скольжение.

- Экскаватор перемещается по трассе, которая расположена вне опасных зон обрушения и имеет уклоны, которые не превышают разрешенные значения, указанные в техническом паспорте экскаватора. Трасса также имеет достаточную ширину для безопасных маневров экскаватора. Перемещение экскаватора осуществляется по сигналам помощника машиниста или другого назначенного лица, и важно, чтобы машинист экскаватора всегда имел постоянную видимость между собой и этими лицами.

- Экскаватор должен быть размещен на выровненном основании с уклоном, который не превышает ограничений, указанных в техническом паспорте. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора должно быть установлено в соответствии с паспортом забоя, в зависимости от условий горного и геологического образования и типа оборудования, но в любом случае, не менее 1 метра. При использовании экскаватора с ковшом вместимостью менее 5 м³, его кабина должна находиться на противоположной стороне откоса уступа.

- Водители автотранспортных средств, при осуществлении погрузки в них, должны следовать указаниям машиниста экскаватора, значения которых определяются техническим руководителем организации. Для ознакомления машинистов экскаватора и водителей транспортных средств с указаниями машиниста, на видном месте кузова экскаватора устанавливается таблица сигналов.

- Во время работы экскаватора запрещено находиться людям (включая обслуживающий персонал) в области действия ковша. Не допустима работа под «козырьками» и нависами уступов.

- Если возникает опасность оседания, оползания или обрушения уступа во время работы экскаватора, машинист экскаватора прекращает работу, перемещает экскаватор в безопасное место и сообщает об этом лицу, ответственному за контроль. Для выведения экскаватора из забоя обеспечивается свободный проход.

- Для обеспечения устойчивого положения экскаватора при работе на грунтах, которые не выдерживают давление гусениц, принимаются меры, указанные в паспорте забоя.

В целом, строгое соблюдение Правил промышленной безопасности при эксплуатации экскаватора является важным условием для обеспечения безопасности при проведении ликвидационных работ. Это помогает предотвратить возможные аварии, повреждения оборудования и пострадавших работников, и способствует безопасному и эффективному выполнению задачи.

Бульдозерные работы

Добросовестное и точное следование Правилам промышленной безопасности является неотъемлемым условием для обеспечения безопасности и успешного проведения ликвидационных работ при эксплуатации бульдозера. Правила регулируют важные аспекты работы с бульдозером, включая техническое обслуживание, установку и подготовку к работе, а также безопасные методы управления машиной и выполнения работ.

Для предотвращения возможных аварий и травмирования персонала, рекомендуется следовать определенным мерам безопасности:

- Автосамосвалы, подающиеся на разгрузку, движутся задним ходом, а работа бульдозера осуществляется перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом бульдозер движется только ножом вперед. Важно помнить, что разгрузка автосамосвалов не допускается в пределах призмы обрушения.

- При выполнении работ в определенном секторе необходимо руководствоваться паспортом и соблюдать указанные знаки. Важно помнить, что одновременная работа бульдозера и автосамосвалов с экскаватором в одном секторе не допускается. Необходимо

поддерживать расстояние не менее 5 метров между стоящими на разгрузке транспортными средствами и проезжающими транспортными средствами.

- Все самоходные транспортные средства должны иметь технические паспорта, в которых указаны основные технические и эксплуатационные характеристики. Они также должны быть оснащены средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (в случае колесной техники). При движении транспортного средства задним ходом всегда должен подаваться звуковой прерывистый сигнал, а на кабине должны быть установлены проблесковые маячки желтого цвета и два зеркала заднего вида. Также предусмотрен ремонтный инструмент, предоставляемый заводом-изготовителем.

Для выпуска транспортных средств на линию необходимо, чтобы все их компоненты и системы, которые обеспечивают безопасность движения и работу в соответствии с технологическими требованиями, находились в технически исправном состоянии.

- Запрещено движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

- Запрещается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшем, а также направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш при работе. Нельзя также использовать технику для работы поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя. Эксплуатация бульдозера (трактора) без работоспособной блокировки двигателя при включенной коробке передач или без устройства для запуска двигателя из кабины запрещена.

- Для проведения ремонта, смазки и регулировки бульдозера, скрепера или погрузчика требуется установить их на горизонтальной площадке при выключенном двигателе, а нож или ковш должны быть опущены на землю или опору. В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной поверхности, необходимо принять меры, чтобы исключить ее непреднамеренное движение вниз под уклоном.

- Запрещено находиться под поднятым ножом или ковшем самоходной техники. Перед осмотром ножа или ковша, необходимо опустить их на подложки и выключить двигатель.

- Для работы бульдозера допустимы максимальные углы откоса забоя, определенные в технической документации, предоставленной производителем.

- Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом особенностей горно-геологических условий и вносится в соответствующий паспорт работ. Это позволяет обеспечить безопасность и эффективность операций бульдозера.

Таким образом, строгое соблюдение Правил промышленной безопасности при эксплуатации бульдозера является необходимым условием для безопасного и успешного проведения ликвидационных работ. Оно обеспечивает оптимальные условия работы машины, безопасное управление и выполнение работ, а также эффективную и безопасную ликвидацию объектов. Необходимость соблюдения этих правил является основополагающей для повышения безопасности на рабочем месте и снижения рисков возникновения аварий и несчастных случаев.

Таблица 5.6 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по выполаживанию отвалов вскрышных пород

<i>Выполаживание отвалов вскрышных пород</i>					
Параметры	Ед.изм.	Всего	Отвал вскрышной	Отвал вскрышной породы	Отвал вскрышной
			породы (Северный)	(Юго- Восточный)	породы (Западный)
Объем выполаживания	тыс.м ³	1746.08	251.36	1324.62	170.1
Производительность бульдозера	м.куб/дн		7336	7336	7336
Количество задействованных бульдозеров	шт		1	1	1
Продолжительность выполнения работ бульдозером	дней	238.0	34.3	180.6	23.2

Таблица 5.7 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по восстановлению ПРС

<i>Восстановление ПРС</i>						
Показатели	Ед.изм.	Всего	Отвал (Юго- Восточный)	Отвал (Западный)	Отвал (Северный)	Автодороги
Объем ПРС	тыс.м ³	216.42	127.22	43.57	38.50	7.14
Площадь восстановления ПРС	тыс.м ²	1273.08	748.33	256.28	226.48	41.99
Расстояние транспортировки	км		2.1	1.6	1.1	0.7
Производительность экскаватора	м.куб/дн		2767	2767	2767	2767
Производительность бульдозера	кв.м/дн		39 655	39 655	39 655	39 655
Количество задействованных экскаваторов	шт		1	1	1	1
Количество задействованных бульдозеров	шт		1	1	1	1
Количество задействованных автосамосвалов	шт		2	2	2	2
Продолжительность выполнения работ экскаватором	дней	78.2	46.0	15.7	13.9	2.6
Продолжительность выполнения работ бульдозером	дней	32.1	18.9	6.5	5.7	1.1

5.6 Прогнозные остаточные эффекты

Практика показывает, что запланированные мероприятия по ликвидации объектов недропользования на месторождении Максут 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

Согласно Плану горных работ, за проектными контурами карьера остаются потенциальные запасы руды. В связи с этим, данным Планом ликвидации предусматривается консервация карьера.

В соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации» и «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» РК от 30.12.2014 г. (пункт 2445. Консервация или ликвидация объектов обеспечивается принятием мер по предотвращению падения людей и животных в выработки ограждением или обваловкой высотой не менее 2,5 метров на расстоянии 5 метров за возможной призмой обрушения верхнего уступа).

6.1 Выбор способа консервации

Для сохранения целостности объекта рассматривалось два вида его консервации:

1) Блокировка доступа путем перемещения грунта и создания преграждающего вала;

2) Ограждение консервируемого объекта по всему периметру колючей проволокой.

Блокировка валом является более оптимальным способом консервации, так как данная конструкция более надежная и долговременная. Поэтому на данном этапе планирования ликвидации выбран метод консервации преграждающим валом.

6.1.1 Консервация карьера

Для предотвращения проникновения животных и посторонних людей на территорию карьера будет выполнено его ограждение в виде обваловки. Ограждение будет выполнено экскаваторами путем перемещения грунта на высоту 2,5 м под естественным углом откоса 30 градусов. Обваловка будет располагаться по всему периметру карьера на расстоянии не менее 5 м за призмой возможного обрушения. На ограждениях по периметру устанавливаются таблички с указанием названия объекта и даты консервации.

После выполнения обваловки карьер подвергнется естественному затоплению.

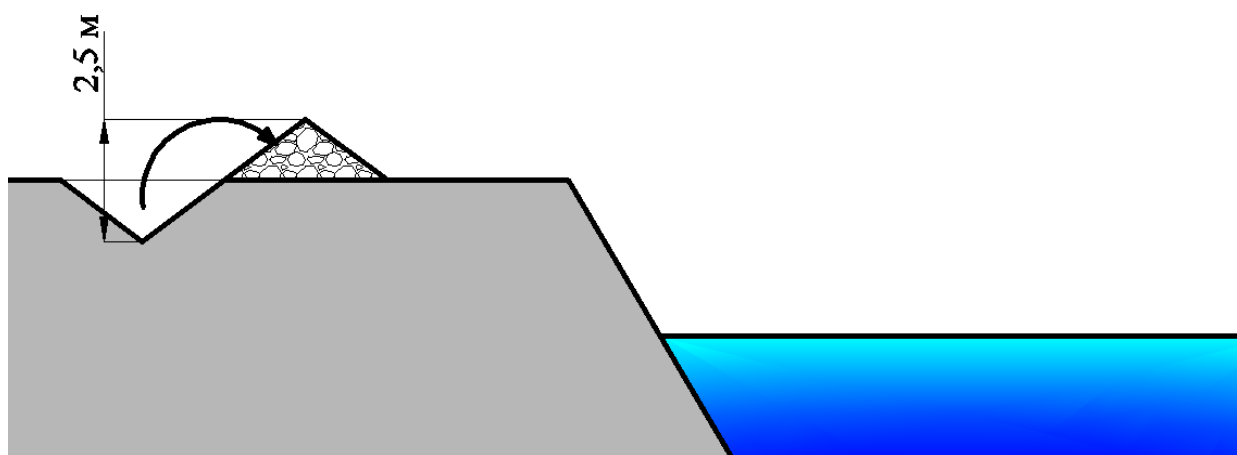


Рисунок 6.1 – Схема консервации карьера

6.1.2 Консервация склада окисленных руд

Планом горных работ предусматривается попутная добыча окисленных руд, которые после извлечения складываются на поверхности. Переработка данных запасов в настоящее время не рентабельна. В связи с этим склад окисленных руд будет законсервирован для возможности его использования в будущем.

Склад будет законсервирован путем перемещения на въезде объемов для увеличения угла откоса до 30 градусов на высоту 2,5 м, согласно рисунку 6.2, что предотвратит проникновение людей и животных на его территорию.

На складе по периметру также устанавливаются таблички с указанием названия консервируемого объекта и даты консервации.

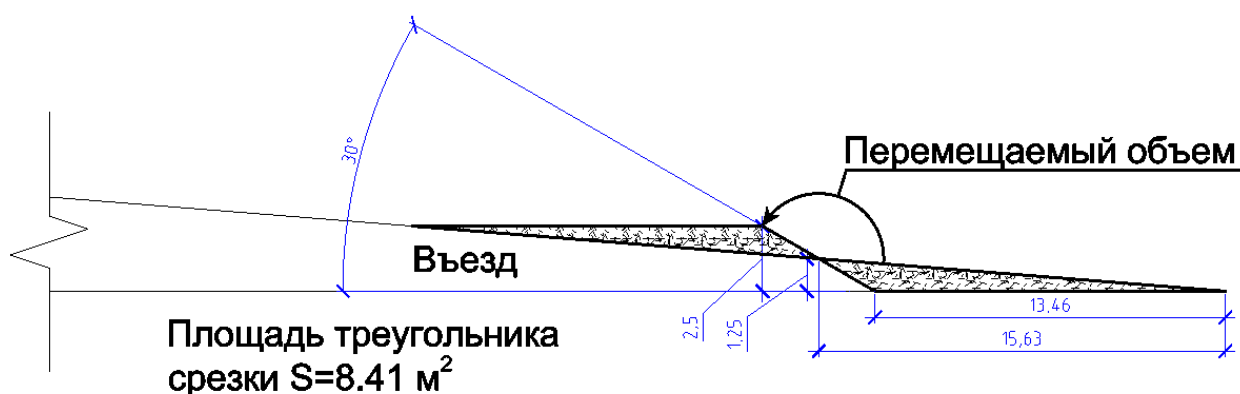


Рисунок 6.2 – Схема консервации склада окисленных руд

6.2 Расчет оборудования на выполнение работ по консервации

Все консервационные мероприятия рассчитаны на выполнение оборудованием, задействованным на добычных работах.

Таблица 6.1 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по консервации карьера

Обваловка карьера		
Параметры	Ед.изм.	Карьер
Периметр обваловки	тыс.м	3.10
Объем обваловки	тыс.м³	8.4
Производительность экскаватора	м.куб/дн	2767
Количество задействованных экскаваторов	шт	1
Продолжительность выполнения работ экскаватором	дней	3.0

Таблица 6.2 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по консервации склада окисленных руд

Обваловка склада окисленных руд		
Параметры	Ед.изм.	Склад окисленной руды
Ширина въезда	м	22,0
Перемещаемый объем	м³	185,0
Производительность экскаватора	м.куб/дн	2767
Количество задействованных экскаваторов	шт	1

Продолжительность выполнения работ экскаватором	дней	0,1
---	------	-----

РАЗДЕЛ 7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

С целью уменьшения объема работ окончательной ликвидации, улучшения состояния окружающей среды и сокращения продолжительности вредного воздействия на окружающую среду производятся мероприятия по прогрессивной ликвидации объектов недропользования.

Прогрессивная ликвидация – мероприятия по ликвидации последствий недропользования, проводимые до прекращения пользования участком недр.

7.1 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по прогрессивной ликвидации

7.1.1 Прогрессивная ликвидация существующего отвала Восточный

Так как в процессе добычи руды на месторождении все пустые породы будут вывозиться на проектируемые отвалы: Северный, Западный и Юго-Восточный, существующий отвал Восточный использоваться не будет. Целесообразно ликвидировать его в процессе добычных работ, в целях экономии времени и ресурсов в период ликвидации объектов недропользования.

Ликвидация существующего отвала будет производиться путем переформирования (выполаживания откосов) отвала в стабильные формы ландшафта, оставление отвала в месте размещения, нанесение на площадь отвала плодородного слоя почвы.

Выполаживание откосов отвала до 20° и планировка поверхности будет производиться бульдозером. Расчет производительности бульдозера и технология выполаживания описаны в разделе 5 данного Плана ликвидации.

Объемы работ по выполаживанию существующего отвала показаны в таблице 7.1. Схема выполаживания существующего отвала показана на рисунке 7.2.

Таблица 7.1 – Объемы работ по выполаживанию существующего отвала

Показатель	Ед. изм	Всего	Существующий отвал вскрышных пород	
			Двухъярусный	Одноярусный
			отвал	отвал
Средний периметр ярусов	тыс.м		1	1
Площадь треугольника срезки	м ²		87.3	66
Объем выполаживания	тыс.м ³	153.3	87.3	66

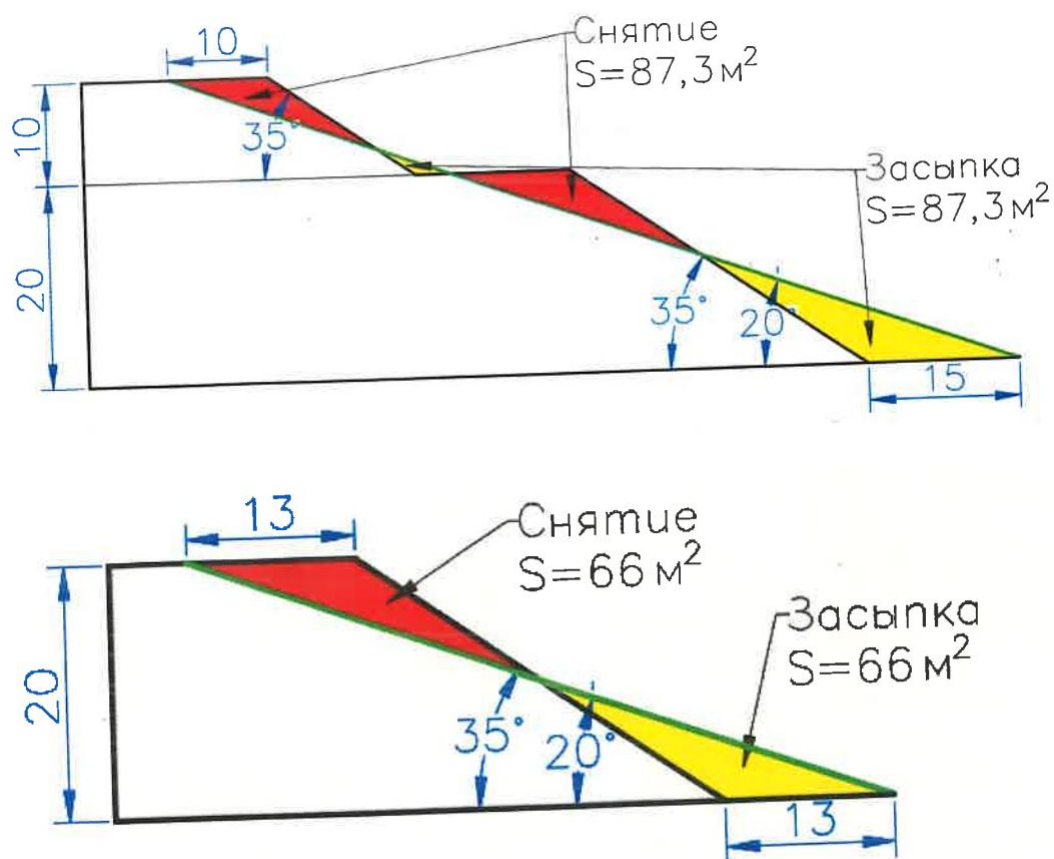


Рисунок 7.1 – Схема выполаживания существующего отвала

7.1.2 Расчет оборудования на выполнение прогрессивной ликвидации

В качестве выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта предполагается применять экскаваторы с вместимостью ковша $2,2 \text{ м}^3$ и автосамосвалы грузоподъемностью 32 т. Работы по выполаживанию и планировке будут выполняться бульдозером объемом отвала $7,7 \text{ м}^3$.

Расчеты по выполаживанию существующего отвала и восстановлению ПРС приведены в таблицах 7.3. – 7.4.

Таблица 7.2 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по прогрессивной ликвидации существующего отвала

Выполаживание существующего отвала				
Параметры	Ед.изм.	Всего	Существующий отвал	
			вскрышных пород	
			Двухъярусный	Одноярусный
			отвал	отвал
Объем выполаживания	тыс.м ³	153.3	87.3	66
Производительность бульдозера	м.куб/дн		7336	7336

Количество задействованных бульдозеров	шт		1	1
Продолжительность выполнения работ бульдозером	дней	20.9	11.9	9.0

Таблица 7.3 – Расчет оборудования и продолжительности выполнения работ по прогрессивной рекультивации существующего отвала

<i>Восстановление ПРС</i>		
Показатели	Ед.изм.	Существующий отвал
Объем ПРС	тыс.м ³	33.24
Площадь восстановления ПРС	тыс.м ²	192.84
Расстояние транспортировки	км	0.8
Производительность экскаватора	м.куб/дн	2767
Производительность бульдозера	кв.м/дн	39 655
Количество задействованных экскаваторов	шт	1
Количество задействованных бульдозеров	шт	1
Количество задействованных автосамосвалов	шт	2
Продолжительность выполнения работ экскаватором	дней	12.0
Продолжительность выполнения работ бульдозером	дней	4.9

РАЗДЕЛ 8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

Выполнение мероприятий, описанных в данном плане ликвидации последствий недропользования, запланировано поэтапно – прогрессивная ликвидация объектов консервация и ликвидация на окончательном этапе.

На диаграмме графике выполнения мероприятий показана последовательность всех запланированных мероприятий по ликвидации и консервации объектов недропользования.

Начало прогрессивной ликвидации запланировано в процессе эксплуатации карьера. Второй этап ликвидации будет начат после завершения горных работ.

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

Таблица 8.1. График мероприятий

№ п/п	Виды работ	Ед.изм.	Необходимое время
1	Прогрессивная ликвидация	сут.	38
1.1	Выполаживание отвалов	сут.	21
1.2	Восстановление ПРС	сут.	17
2	Консервация	сут.	3
2.1	Обваловка карьера	сут.	3.0
2.2	Обваловка склада окисленной руды	сут.	0.1
3	Ликвидация	сут.	348
3.1	Выполаживание отвалов	сут.	238
3.2	Восстановление ПРС	сут.	110
4	Ликвидационный мониторинг		
4.1	Состояние почв		1 раз в год
4.2	Физическая и геотехническая стабильность		1 раз в квартал
4.3	Системы управления водными ресурсами		1 раз в год

РАЗДЕЛ 9. БЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

Стоимость ликвидации определена в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан в программном комплексе SANA на основе ресурсного метода определения стоимости строительства в текущих ценах.

Стоимость строительных работ определена по сборникам элементных сметных норм расхода ресурсов, привязанным к условиям промышленно - гражданского строительства.

Стоимость материалов принята по соответствующим разделам ресурсной сметно-нормативной базы. Стоимость материалов уточняется при оформлении договорных цен в период строительства на основании тендерных предложений.

Прямые затраты на ликвидацию горных работ

Прямые затраты на ликвидацию определены в текущих ценах по состоянию на 2026 г., которые составляют 334 568.39тыс. тенге с НДС.

Косвенные затраты

Косвенные затраты составляют:

- проектирование – 2%;
- инфляция – 3,05% в год.

Затраты на администрирование не учтены, т. к. работы по ликвидации выполняются самим недропользователем.

Непредвиденные расходы учтены в сметном расчете.

Окончательный расчет стоимости

В данном Плане ликвидации рассчитана стоимость ликвидации последствий недропользования за весь период отработки. Окончательные расчеты приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Окончательный расчет стоимости ликвидации

Наименование	Ставка	Стоимость	Ед.изм.
Первый этап		28 427.83	тыс. тенге
Второй этап		259 993.20	тыс. тенге
Прямые затраты на ликвидацию		288 421.03	тыс. тенге
Проектирование	2%	5 768.42	тыс. тенге
Итого косвенные затраты		5 768.42	тыс. тенге
Всего прямые и косвенные затраты		294 189.45	тыс. тенге
Инфляция ежегодная	3.05%	215 346.68	тыс. тенге
Отчисления на ликвидацию		509 536.13	тыс. тенге

Согласно текущему плану ликвидации сумма обеспечения по ликвидации последствий по добыче составит: 509 536.13 тыс. тенге.

Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых будет осуществлено недропользователем согласно статье 219 Кодекс РК "О недрах и недропользовании".

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на

предстоящие три года с даты последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

Стоимость обеспечения подлежит корректировке не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы плана ликвидации, разработанного в соответствии с Инструкцией, либо в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 настоящего Кодекса.

SANA 2026.1 от Цена региона Область Абай Абайский район
06.01.2026 г.

Приложение Г к НДЦС РК
Заказ 1202 Форма 1

Наименование
инвестиционного проекта

Заказчик: _____

Утверждена
общая сметная стоимость по Сводному сметному расчету

в сумме **334 568.393** тыс тенге

в том числе:

возвратных сумм тыс тенге

налог на добавленную стоимость **46 147.365** тыс тенге

(ссылка на документ об утверждении)

"__" _____ 2026 год

Сводный сметный расчет стоимости строительства

Месторождение Максут

(наименование стройки)

Составлен(а) в ценах, введенных с 01.01.2026 г.

Номер по порядку	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование частей, глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Часть II Строительство				
		Глава 1. Подготовка территории строительства				
	1-01	План ликвидации	230 384.289			230 384.289
		Итого по главе 1	230 384.289			230 384.289
		Глава 2. Основные объекты строительства				

		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения				
		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства				
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи				
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения				
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории				
		Итого по главам 1-7	230 384.289			230 384.289
		сметная з/плата				39 570.680
		нормативная трудоемкость, тыс. чел-ч				9.543
		Глава 8. Затраты на организацию и управление строительством				
	НДЦС РК 8.04-09-2022, табл. 1, 2.2	Общеплощадочные затраты на организацию и управление строительно-монтажными работами по стройке (7,5%)	17 278.822			17 278.822
		Итого по главе 8	17 278.822			17 278.822
		Итого по главам 1-8	247 663.111			247 663.111
		Сметная прибыль (5)%	12 383.156			12 383.156
	НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.66	Непредвиденные работы и затраты (5)%	12 383.156			12 383.156
		Итого по части II в текущих ценах 2025г.	272 429.422			272 429.422
		Итого в текущих ценах	272 429.422			272 429.422
		в том числе				
		Часть II, III, всего	272 429.422			272 429.422
		в т. ч. с разбивкой по годам:				
		- 2026 г. - 100%	272 429.422			272 429.422
		В прогнозных ценах				
		Часть II, III, всего	288 421.029			288 421.029
		в т. ч. с разбивкой по годам:				
		- 2026 г. - 100% (Кпер = 1,058700000)	288 421.029			288 421.029
		Итого по части I, II, III	288 421.029			288 421.029

		в т. ч. с разбивкой по годам:				
		- 2026 г.	288 421.029			288 421.029
	Налоговый кодекс	Налог на добавленную стоимость, всего			46 147.365	46 147.365
		в т. ч. с разбивкой по годам:				
		- 2026 г. - (НДС-16%)			46 147.365	46 147.365
		Всего по сводному сметному расчету	288 421.029		46 147.365	334 568.393

SANA 2026.1 от 06.01.2026 Цена региона Область Абай Абайский район
г.

Приложение Г к НДЦС РК

Наименование стройки: Месторождение Максут

Форма 4
Заказ 1202

Наименование объекта: План ликвидации

Локальная смета № 1-01-00-01
(Локальный сметный расчет)

на Ликвидация месторождения

Основание:

Сметная стоимость	22707.513	тыс. тенге
Средства на оплату труда	3841.44	тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	0.944	тыс. чел.-ч

Составлен(а) в ценах, введенных с 01.01.2026 г.

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО по смете:	Тенге			22 707 513
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			465 360
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			232 680
		машины и механизмы	Тенге			18 642 660
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			3 608 760
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			3 599 493

		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			944
		Раздел 1. Выполаживание существующего отвала, ИТОГО:	тенге			22 707 513
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			465 360
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			232 680
		машины и механизмы	Тенге			18 642 660
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			3 608 760
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			3 599 493
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			944
		Подраздел 1.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			22 707 513
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			465 360
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			232 680
		машины и механизмы	Тенге			18 642 660
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			3 608 760
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			3 599 493
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			944
1	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	153300	71	10 884 300
		из них:				
1.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.0032	0	0
1.2	311-101-0201	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	0.0032	22330	71
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.0032	4387	14

2	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	33240	230	7 645 200
		из них:				
2.1	001-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2)	чел.-ч	0.00321	4288	14
		в т.ч. зарплата труда рабочих	чел.-ч	0.00321	2151	7
2.2	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.01002	0	0
2.3	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0.00224	16515	37
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00224	4387	10
2.4	311-401-0107	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м3, масса свыше 20 до 23 т	маш.-ч	0.00778	23041	179
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00778	4387	34
3	412-102-0302 Кстм =0,8	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 0,8 км	т·км	31910.4	113	3 599 493
4	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	192840	3	578 520
		из них:				
4.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.00007	0	0
4.2	311-101-1601	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, сверхтяжелого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 337 до 447 кВт, массой свыше 51 т до 70 т	маш.-ч	0.00007	43412	3
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00007	6264	0

SANA 2026.1 от 06.01.2026 Цена региона Область Абай Абайский район г.

Приложение Г к НДЦС РК

Наименование стройки: Месторождение Максут

Форма 4
Заказ 1202

Наименование объекта: План ликвидации

Локальная смета № 1-01-00-02
(Локальный сметный расчет)

на Ликвидация

Основание:

Сметная стоимость	207676.776	тыс. тенге
Средства на оплату труда	35729.24	тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	8.599	тыс. чел.-ч

Составлен(а) в ценах, введенных с 01.01.2026 г.

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО по смете:	Тенге			207 676 776
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			3 130 820
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			1 565 410
		машины и механизмы	Тенге			175 628 135
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			34 163 830
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			28 917 821

		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			8 599
		Раздел 1. Обваловка карьера, ИТОГО:	тенге			1 176 000
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			100 800
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			50 400
		машины и механизмы	Тенге			1 075 200
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			193 200
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			59
		Подраздел 1.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			1 176 000
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			100 800
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			50 400
		машины и механизмы	Тенге			1 075 200
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			193 200
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			59
1	1101-0201-0101	Разработка грунта в карьере в отвал экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 2,5 м3, группа грунта 1	м3 грунта	8400	140	1 176 000
		из них:				
1.1	001-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2)	чел.-ч	0.00271	4288	12
		в т.ч. зарплата труда рабочих	чел.-ч	0.00271	2151	6
1.2	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.0043	0	0
1.3	311-401-0109	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1,5 до 2,5 м3, масса свыше 26 до 35 т	маш.-ч	0.0043	29817	128

		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.0043	5242	23
		Раздел 2. Обваловка склада окисленных руд, ИТОГО:	тенге			13 135
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			13 135
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			2 590
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			1
		Подраздел 2.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			13 135
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			13 135
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			2 590
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			1
2	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	185	71	13 135
		из них:				
2.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.0032	0	0
2.2	311-101-0201	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	0.0032	22330	71
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.0032	4387	14

		Раздел 3. Выполаживание отвала вскрышной породы (Северный), ИТОГО:	тенге			17 846 560
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			17 846 560
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			3 519 040
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			804
		Подраздел 3.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			17 846 560
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			17 846 560
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			3 519 040
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			804
3	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	251360	71	17 846 560
		из них:				
3.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.0032	0	0
3.2	311-101-0201	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	0.0032	22330	71
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.0032	4387	14
		Раздел 4. Выполаживание отвала вскрышной породы (Юго-Восточный), ИТОГО:	тенге			94 048 020

		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			94 048 020
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			18 544 680
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			4 239
		Подраздел 4.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			94 048 020
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			94 048 020
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			18 544 680
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			4 239
4	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	1324620	71	94 048 020
		из них:				
4.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.0032	0	0
4.2	311-101-0201	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	0.0032	22330	71
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.0032	4387	14
		Раздел 5. Выполаживание отвала вскрышной породы (Западный), ИТОГО:	тенге			12 077 100
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0

		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			12 077 100
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			2 381 400
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			544
		Подраздел 5.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			12 077 100
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			0
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			0
		машины и механизмы	Тенге			12 077 100
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			2 381 400
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			0
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			544
5	1101-0203-0117	Разработка грунта бульдозером, мощность 132 кВт (180 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	м3 грунта	170100	71	12 077 100
		из них:				
5.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.0032	0	0
5.2	311-101-0201	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	0.0032	22330	71
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.0032	4387	14
		Раздел 6. Восстановление ПРС на отвале вскрышной породы (Северный), ИТОГО:	тенге			16 700 060
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			539 000
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			269 500
		машины и механизмы	Тенге			8 995 440

		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			1 694 000
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			7 165 620
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			525
		Подраздел 6.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			16 700 060
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			539 000
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			269 500
		машины и механизмы	Тенге			8 995 440
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			1 694 000
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			7 165 620
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			525
6	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	38500	230	8 855 000
		из них:				
6.1	001-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2)	чел.-ч	0.00321	4288	14
		в т.ч. зарплата труда рабочих	чел.-ч	0.00321	2151	7
6.2	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.01002	0	0
6.3	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0.00224	16515	37
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00224	4387	10
6.4	311-401-0107	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м3, масса свыше 20 до 23 т	маш.-ч	0.00778	23041	179
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00778	4387	34
7	412-102-0302	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км	т·км	50820	141	7 165 620

8	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	226480	3	679 440
		из них:				
8.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.00007	0	0
8.2	311-101-1601	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, сверхтяжелого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 337 до 447 кВт, массой свыше 51 т до 70 т	маш.-ч	0.00007	43412	3
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00007	6264	0
		Раздел 7. Восстановление ПРС на отвале вскрышной породы (Юго-Восточный), ИТОГО:	тенге			45 947 604
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			1 781 080
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			890 540
		машины и механизмы	Тенге			29 724 510
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			5 597 680
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			14 442 014
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			1 736
		Подраздел 7.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			45 947 604
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			1 781 080
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			890 540
		машины и механизмы	Тенге			29 724 510
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			5 597 680
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			14 442 014
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			1 736

9	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	127220	230	29 260 600
		из них:				
9.1	001-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2)	чел.-ч	0.00321	4288	14
		в т.ч. зарплата труда рабочих	чел.-ч	0.00321	2151	7
9.2	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.01002	0	0
9.3	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0.00224	16515	37
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00224	4387	10
9.4	311-401-0107	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м3, масса свыше 20 до 23 т	маш.-ч	0.00778	23041	179
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00778	4387	34
10	412-102-0304	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 2 км	т·км	167930.4	86	14 442 014
11	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	748330	3	2 244 990
		из них:				
11.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.00007	0	0
11.2	311-101-1601	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, сверхтяжелого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 337 до 447 кВт, массой свыше 51 т до 70 т	маш.-ч	0.00007	43412	3
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00007	6264	0
		Раздел 8. Восстановление ПРС на отвале вскрышной породы (Западный), ИТОГО:	тенге			16 771 230
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			609 980
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			304 990
		машины и механизмы	Тенге			10 179 960
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			1 917 080
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			5 981 290
		прочие затраты	Тенге			0

		нормативная трудоемкость	чел.-ч			594
		Подраздел 8.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			16 771 230
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			609 980
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			304 990
		машины и механизмы	Тенге			10 179 960
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			1 917 080
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			5 981 290
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			594
12	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	43570	230	10 021 100
		из них:				
12.1	001-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2)	чел.-ч	0.00321	4288	14
		в т.ч. зарплата труда рабочих	чел.-ч	0.00321	2151	7
12.2	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.01002	0	0
12.3	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0.00224	16515	37
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00224	4387	10
12.4	311-401-0107	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м3, масса свыше 20 до 23 т	маш.-ч	0.00778	23041	179
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00778	4387	34
13	412-102-0303	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1,5 км	т·км	57512.4	104	5 981 290
14	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	256280	3	768 840
		из них:				
14.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.00007	0	0

14.2	311-101-1601	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, сверхтяжелого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 337 до 447 кВт, массой свыше 51 т до 70 т	маш.-ч	0.00007	43412	3
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00007	6264	0
		Раздел 9. Восстановление ПРС на автодорогах, ИТОГО:	тенге			3 097 067
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			99 960
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			49 980
		машины и механизмы	Тенге			1 668 210
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			314 160
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			1 328 897
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			97
		Подраздел 9.1. Подраздел без наименования, ИТОГО:	тенге			3 097 067
		из них:				
		затраты на труд рабочих	Тенге			99 960
		- в том числе оплата труда рабочих	Тенге			49 980
		машины и механизмы	Тенге			1 668 210
		- в том числе оплата труда машинистов	Тенге			314 160
		материалы, изделия и конструкции	Тенге			0
		оборудование	Тенге			0
		перевозки	Тенге			1 328 897
		прочие затраты	Тенге			0
		нормативная трудоемкость	чел.-ч			97
15	1101-0201-0213	Разработка грунта в карьере с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м3, группа грунта 1	м3 грунта	7140	230	1 642 200
		из них:				
15.1	001-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2)	чел.-ч	0.00321	4288	14
		в т.ч. зарплата труда рабочих	чел.-ч	0.00321	2151	7

15.2	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.01002	0	0
15.3	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0.00224	16515	37
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00224	4387	10
15.4	311-401-0107	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м3, масса свыше 20 до 23 т	маш.-ч	0.00778	23041	179
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00778	4387	34
16	412-102-0302	Перевозка строительных грузов самосвалами из карьеров. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 0,7 км	т·км	9424.8	141	1 328 897
17	1101-0401-0502	Планировка площади бульдозером, мощность 340 кВт (450 л с)	м2 спланированной поверхности за проход бульдозера	41990	3	125 970
		из них:				
17.1	099-0100	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.00007	0	0
17.2	311-101-1601	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, сверхтяжелого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 337 до 447 кВт, массой свыше 51 т до 70 т	маш.-ч	0.00007	43412	3
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	0.00007	6264	0

РАЗДЕЛ 10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Производственный экологический контроль (ПЭК) согласно экологическому законодательству, включает проведение производственного мониторинга.

Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль в соответствии со ст. 182 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Основной целью производственного контроля, который осуществляется при проведении работ по ликвидации объектов, является сбор достоверной информации о воздействии объектов месторождения на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате аварийных (чрезвычайных) ситуаций для принятия решений по регулированию внутренней экологической политики и производственных процессов, влияющих на состояние окружающей среды.

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

На данном (первичном) 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 и сроки проведения по ликвидационному мониторингу должны быть предусмотрены в плане ликвидации окончательно ближе к запланированному завершению недропользования.

10.1 Мероприятия по ликвидационному мониторингу

Загрязнение атмосферного воздуха после завершения работ по ликвидации на месторождении Максут не предусматривается ввиду того, что все источники выбросов будут ликвидированы. Будут проведены работы по рекультивации нарушенных земель, в результате чего пыление с открытых поверхностей и загрязнение атмосферного воздуха будет сведено к минимуму. После завершения работ по ликвидации необходимо единоразово провести мониторинг атмосферного воздуха на контрольных точках, расположенных на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

Восстановление растительного покрова

Ликвидационный мониторинг восстановления растительного покрова должен по возможности включать проверку области восстановления растительного покрова после проведения работ по рекультивации, методом визуального обследования.

Мониторинг за состоянием загрязнения почв

Мониторинговые мероприятия за состоянием почвы включают проведение визуального мониторинга физической стабильности участков, а также после завершения работ по ликвидации месторождения отбор проб на границе СЗЗ.

Мониторинг физической и геотехнической стабильности

Ликвидационный мониторинг физической и геотехнической стабильности проводится для того, чтобы удостовериться, что оставшиеся формы рельефа безопасны для людей, животных и пригодны для будущего использования.

Мониторинговые мероприятия включают следующее:

- поддержание последовательных мониторинговых записей с постоянной точки наблюдения с момента начала производства работ до завершения ликвидации;
- инспекция форм рельефа, чтобы убедиться в том, что не происходит текущей деформации, которая может привести к нестабильности или небезопасным условиям, или

может снизить эффективность выбранных ликвидационных мероприятий и использование объекта после завершения ликвидации.

Открытые горные выработки

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении открытых рудников является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

- мониторинг физической, геотехнической стабильности бортов карьера, путем визуального наблюдения.
- мониторинг уровня воды в карьере;
- отбор проб для проверки качества воды;
- мониторинг уровня запыленности.

Ликвидируемые отвалы вскрышных пород

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении отвалов вскрышных пород является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- периодическая проверка с целью оценки стабильности отвалов;
- визуальный мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова.

Сооружения и оборудования

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении сооружений и оборудования является обеспечение выполнения задач ликвидации. Мониторинг включает следующие мероприятия:

- инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения;
- мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации.

Подъездные автодороги

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующее мероприятие:

- мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации.

Отходы производства и потребления

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении отходов производства и потребления является обеспечение выполнения задач ликвидации. Утилизация отходов производства осуществляется в соответствии с установленными на комплексе процедурами.

При разработке окончательного плана ликвидации, будут описаны и рассчитаны данные по объемам образования отходов и способов их утилизации.

Системы управления водными ресурсами

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении систем управления водными ресурсами является обеспечение выполнения задач ликвидации. Мониторинг состояния подземных вод основного водоносного горизонта включает:

- отбор проб подземных вод, лабораторные исследования и обработка полученных результатов.

Планируемая периодичность наблюдений раз в год.

Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга

Проведение ликвидационных работ на месторождении окажет положительное воздействие на окружающую среду. В связи с окончанием деятельности будут прекращены выбросы от работы автотехники (сжигание топлива), прекратятся буровзрывные и выемочно-погрузочные работы, в результате ведения которых происходит значительное пылеобразование. Снижение загрязнения почв, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод можно будет наблюдать по результатам отбора проб после проведения работ по ликвидации месторождения.

После прекращения работ выполняется выполаживание откосов отвалов вскрышных пород с последующим восстановлением почвенно-растительного слоя. Восстановление почвенно-растительного слоя начинается после выполаживания откосов отвалов и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности растительного слоя. Для этих работ будут использоваться склады ПРС.

Со временем произойдет полное самозарастание нарушенной площади, за счет чего, уменьшатся выбросы пыли при сдувании с их поверхности.

По завершению добычных работ карьер будет законсервирован для возможности дальнейшей отработки потенциальных руд. Для предотвращения проникновения животных и посторонних людей на территорию карьера будет выполнено его ограждение в виде обваловки. Ограждение будет выполнено экскаваторами путем перемещения грунта на высоту 2,5 м. После прекращения работ будет происходить естественное затопление чаши карьера, что благоприятно скажется на близлежащей территории за счет увеличения влажности воздуха и возможности использования воды в оросительных целях.

Если по результатам планового мониторинга и визуального осмотра почвенного покрова будет выявлено отсутствие прогресса самозарастания на нарушенной территории, необходимо выполнить работы по озеленению территории местными видами растительности.

Если по результатам отбора проб атмосферного воздуха или поверхностных и подземных вод выявлено превышение фоновых концентраций, необходимо организовать техническую комиссию с целью выявления источника загрязнения и разработки плана его устранения. Если источник загрязнения не выявлен, а превышение концентраций загрязняющих веществ в воде или атмосферном воздухе выше фоновых и относится к остаточному загрязнению деятельности предприятия, необходимо повторно провести мониторинг через год.

Ликвидационные работы благоприятно отразятся на состоянии экосистем района. Одним из основных факторов воздействия на животный мир при эксплуатации месторождения является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания. После завершения отработки месторождения и проведения ликвидационных работ, предусматривающих восстановление нарушенных территорий, будут созданы благоприятные условия для возврата на территорию ранее вытесненных видов животных.

Согласно п. 4 ст. 218 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых считается завершенной после подписания акта ликвидации лицом, право недропользования которого прекращено, и комиссией, создаваемой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, и собственником земельного участка или землепользователем, если ликвидация осуществляется на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании.

РАЗДЕЛ 11. РЕКВИЗИТЫ**АО «БАСТ»**

Юридический адрес: Республика Казахстан, Абайская область, Абайский район, Каскабулакский сельский округ, с. Каскабулак, участок Максут, строение 1

Почтовый адрес: Республика Казахстан, г. Алматы, мкр. Коктем-1, 15А, БЦ “Koktem Square”, 7 этаж (РКА0201300125253708)

БИН: 060440009840

Банковские реквизиты:

ИИК: KZ40551A127017969KZT

в АО «Фридом Банк Казахстан»

БИК: KSNVKZKA

Контактные данные:

Тел: +7 727 355 35 45

Эл. почта: info@bast-mining.kz

РАЗДЕЛ 12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-VI.
2. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.
3. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Веницкий, Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро, 1994 г.
4. Краткий справочник по открытым горным работам под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.