

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
ТОО «Кызылту»
ТОО «Два Кей»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ТОО «Кызылту»

БЕЗРЕБРЫЙ С.Н.



_____ 2022 г.



**ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
последствий операции по добыче медно-порфирового месторождения
Селетинское в Акмолинской области Республики Казахстан**

Генеральный директор ТОО «Два Кей»

Каменский Н.Г.



г. Алматы 2022 г

Список исполнителей

Ведущий инженер

Горный инженер

Горный инженер

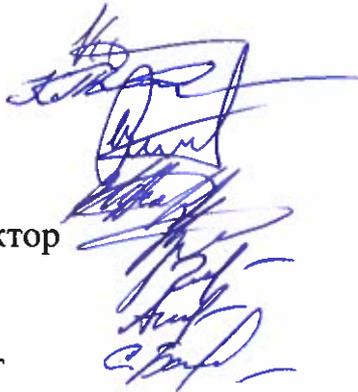
Горный инженер-геолог

Старший инженер-конструктор

Ведущий экономист

Экономист 1 категории

Главный специалист-эколог



Карчевский И. Е.

Темирханов К. К.

Шарафутдинов Д. К.

Аскарлов И. М.

Купцов В. А.

Гареева-Шишкова Л. Р.

Ерубалева А. В.

Балабенко С. И.

Оглавление

1	Краткое описание	6
1.1	План исследования	7
2	Введение	8
3	Окружающая среда.....	9
3.1	Атмосферные условия	9
3.2	Поверхностные воды	10
3.3	Подземные воды	11
3.4	Земельные ресурсы	12
3.5	Почвы	12
3.6	Недра	13
4	Описание недропользования	16
4.1	Горные работы	16
4.1.1	Оптимизация NPV. Определение конечного контура карьера на основе выбранных экономических критериев	16
4.1.2	Границы и параметры карьера	17
4.1.3	Режим работы и производительность предприятия.....	18
4.1.4	Календарный график горных работ	18
4.1.5	Вскрытие месторождения	21
4.1.6	Техника и технология буровзрывных работ	21
4.1.7	Карьерный транспорт	22
4.1.8	Вспомогательные работы	23
4.1.9	Доизучение объекта.....	23
4.1.10	Ведомость оборудования и материалов	24
4.2	Отвалообразование	25
4.2.1	Выбор способа и технологии отвалообразования. Форма и конфигурация отвалов пустых пород	25
4.2.2	Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.	25
4.2.3	Расчёт производительности бульдозера.....	26
4.2.4	Мероприятия по обеспечению устойчивости отвалов.....	27
4.3	Складирование	27
4.3.1	Складирование руды. Форма и конфигурация рудных складов.....	27
4.3.2	Складирование забалансовой руды	27

4.4	Складирование почвенно-плодородного слоя.....	27
4.5	Водоотлив.....	28
4.6	Генеральный план.....	29
4.6.1	Технологические автомобильные дороги.....	29
4.6.2	Электроснабжение.....	30
4.6.3	Воздушные линии.....	30
5	Ликвидация последствий недропользования.....	30
5.1	Обоснование цели и вариантов ликвидации.....	33
5.2	Технический этап рекультивации.....	34
5.2.1	План ликвидационных работ на карьере.....	35
5.2.2	Заоткоска бортов карьера.....	35
5.2.3	Ограждение карьера.....	36
5.2.4	План ликвидационных работ на отвале вскрышных пород.....	38
5.2.5	Склад окисленной руды, перегрузочный склад сульфидных руд.....	39
5.2.6	Дороги.....	40
5.2.7	Нанесение потенциально-плодородного слоя (ППС).....	40
5.3	Биологический этап рекультивации земель.....	41
5.3.1	Сельскохозяйственное направление рекультивации.....	41
6	Консервация.....	42
7	Прогрессивная ликвидация.....	42
8	Календарный план ликвидационных работ карьеров месторождения Селетинское....	42
9	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации, ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание.....	44
9.1	Расчеты приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации.....	44
9.2	Способы представляемых обеспечений.....	45
9.3	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание.....	44
9.3.1	Мероприятия по ликвидационному мониторингу.....	46
9.3.2	Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод.....	47
9.3.3	Меры, исключющие на период ликвидации несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования.....	47
9.3.4	Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся в период проведения работ по ликвидации.....	48

СПИСОК РИСУНКОВ

№ рисунка	название рисунка	стр.
4.1.1	Конечный контур карьера	18
4.2.1	Технологическая схема отвалообразования	26
5.1.1	Генеральный план размещения производственных объектов месторождения Селетинское	32
5.2.1	Схема выполаживания яруса отвала	38
5.2.2	Схема выполаживания склона отвала.	38

СПИСОК ТАБЛИЦ

№ таблицы	название таблицы	стр.
4.1.1	Параметры карьера	17
4.1.2	Календарный график работ на месторождении Селетинское	19
4.1.3	Технические характеристики карьерного самосвала HOWO 5507	22
4.1.4	Параметры грузовых перевозок	22
4.1.5	Ведомость оборудования (рабочий парк)	24
4.2.1	Расчёт количества бульдозеров	27
5.2.1	Основные параметры проектного карьера	35
5.2.2	Затраты времени на нанесение слоя ППС	40
5.3.1	Площади биологического этапа рекультивации	41
5.3.2	Расчет потребности семян	41
8.1.1	График мероприятий	43
9.1.1	Единичные временные расценки за услуги предоставляемой техники	44
9.1.2	Сводные данные по расчетам объемов и затрат на ликвидацию и рекультивацию месторождения Селетинское	45

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№	название приложения	кол. листов
1.	Ситуационный план на конец отработки месторождения Селитинское	1
2	Ситуационный план на конец ликвидации месторождения Селитинское 1 вариант	1
3	Ситуационный план на конец ликвидации месторождения Селитинское 2 вариант	1

1 Краткое описание

В соответствии ст. 217 Кодекса «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

При ликвидации последствий использования недр ТОО «Кызылту» приведет участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования. При этом будет обеспечено соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также зданий и сооружений производственного назначения.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

План будет пересматриваться по мере развития рудника, но не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы. Поэтому содержание и детализация Плана с течением времени становится более точной. Каждая последующая редакция Плана будет содержать более точный уровень детализации планирования ликвидации последствий недропользования по отдельным объектам участка недр, а также по объектам, подлежащим прогрессивной ликвидации в ходе работы рудника. Ликвидация предприятия – карьера на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом после завершения горных работ.

Работы, предусматриваемые проектом при ликвидации карьера, будут приняты в соответствии с «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования».

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:
- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
- требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района горных разработок;
- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым сельскохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим планом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами.

Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать затопленный карьер с предусмотренной по периметру обваловкой. Выполаживание бортов отвала и карьера. Планировка отвала и нанесение ППС на отвал.

Часть вскрышных пород в необходимом объеме будет использована для обваловки и неполаживания карьера.

Выполаживание будет произведено с помощью бульдозера. Планировочные работы будут произведены с помощью бульдозера.

Ликвидация карьера на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе.

После проведения работ по ликвидации и технической рекультивации поверхности карьера и отвала предусматривается биологический этап рекультивации.

План ликвидации разрабатывается в первый раз.

1.1 План исследования

Основной целью плана исследования является решение неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации и/или снижения их до приемлемого уровня. Неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации на данном этапе нет. Единственный нерешенный вопрос будет ли дополнительно произведено утверждение балансовых запасов при доразведке месторождения или нет. На текущий момент данное месторождение является недоизученным. Для доизучения объекта в разделе 4.1.9 Плана ликвидации приведен комплекс работ, который необходимо выполнить до начала разработки месторождения (1-й этап) и в первые периоды разработки месторождения (2-й этап).

Данный план ликвидации разработан на конец отработки утвержденных на сегодняшний день запасов, согласно «Отчета по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов по стандарту KAZRC/JORC месторождения Селетинское в Акмолинской области Республики Казахстан» ТОО «Два Кей» 2022 г. При утверждении дополнительных запасов план ликвидации будет изменен.

Для уточнения исходных данных и возможного изменения варианта, мероприятий или критериев ликвидации при разработке следующего плана ликвидации или проекта ликвидации при завершении горных работ предусматривается проведение исследований.

Исследования по ликвидации – обзор литературы, лабораторные или опытно-промышленные испытания, инженерно-технические изыскания и другие виды исследований, направленных на получение данных для решения вопросов, связанных с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации, определению мероприятий по ликвидации и критериев.

Данные о проведенных лабораторных и инженерно-технических изысканиях на месторождении Селетинское приняты из Отчета о научно-исследовательской работе «Исследования флотационного обогащения руды месторождения «Селетинское-1». Топографические работы проводились с использованием беспилотного летательного аппарата, масштаб топоплана 1:1000. Также, дополнительно в 2022 году будут проведены исследования воздуха и почв на границах участка.

Целью плана исследований является: получение достоверной информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и мероприятий по ликвидации.

2 Введение

Настоящий План ликвидации последствий операции по добыче меднорудного месторождения Селетинское в Акмолинской области, составлен с целью планирования работ по ликвидации объекта недропользования.

В настоящем проекте содержится характеристика объемов и видов работ по ликвидации проектного карьера, склада ПРС, отвала вскрышных пород, склада окисленных и сульфидных руд, обоснование ликвидационного фонда недропользователя.

Цель ликвидации заключается в правильном подборе мероприятии по возврату участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

Настоящим планом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель.

Использование выемки карьера в качестве водоемов многоцелевого назначения возможно только после полной отработки запасов месторождения.

В качестве защитной меры необходимо устройство ограждающих валов по периметру карьеров высотой 2,0 м. После прекращения откачки воды из карьера выемки начнут заполняться водой за счет подземных вод и атмосферных осадков. На этом этапе необходимо решить следующие вопросы:

- притока и стока воды;
- выполаживания бортов карьеров для придания им устойчивости;
- защиты прилегающей к карьерам территории от прорыва воды с учетом топографии местности;
- создания пологих берегов;
- устройства противозерозионных насаждений по откосам и бермам карьеров выше зеркала воды.

3 Окружающая среда

3.1 Атмосферные условия

Месторождение Селетинское расположено на значительном удалении от населенных пунктов и промышленных зон. Ближайший населенный пункт – с. Кызылту расположен на расстоянии 14 км к востоку от месторождения. Там же находится и ближайший промышленный объект – месторождение молибден-медных руд Кызылту.

Климат района резко континентальный и характеризуется значительной изменчивостью метеорологических параметров в сутки и течение года. Территория относится к зоне недостаточного увлажнения.

Температура воздуха. Исследуемый район характеризуется устойчивым сильными морозами в зимний период, интенсивным повышением температуры в короткий весенний период и высокими температурами летом. Среднемесячные температуры колеблются от -14,8 °С в январе, феврале; до +20,00°С в июле, при максимальной от -45°С до +44°С. В летнее время над степными пространствами под влиянием интенсивного прогрева воздуха устанавливается безоблачная сухая, жаркая погода. Самый теплый месяц года - июль со средней температурой +18-21°С. В отдельные годы максимальная температура воздуха достигает +40-42°С.

В первой декаде сентября начинаются устойчивые заморозки, в это же время бывают самые ранние снегопады. Продолжительность теплого периода составляет 79-109 дней. Число дней со снежным покровом в среднем 135 дней, высота которого достигает 20-30 см. Для района характерны резкие колебания температур воздуха и низкая его влажность, интенсивная ветровая деятельность и быстрое нарастание температуры воздуха в весенний период. Продолжительность безморозного периода значительно колеблется по годам 105-117 дней. Снежный покров обычно устанавливается в начале ноября и держится до первой декады апреля.

Атмосферные осадки. Среднегодовое количество осадков - 390 мм. Распределение осадков по времени года неодинаково; на холодную часть года приходится 22-23 % годовой суммы осадков. Максимум осадков отмечается в июле-августе (43-46 мм), минимум в марте. Основная масса осадков выпадает в виде незначительных дождей и снегопадов. Общее число дней в месяце с осадками - 9-10. Снежный покров обычно появляется в последних числах октября или в первой половине ноября, но в отдельные годы возможно очень раннее появление снежного покрова, в конце сентября. Наибольшая высота снежного покрова перед началом весеннего снеготаяния на открытых участках в среднем достигает 25-54 см. В многоснежные зимы максимальная высота снега увеличивается до 43-45 см. Разрушение устойчивого снежного покрова наступает обычно в первой половине апреля. Окончательный сход снежного покрова происходит в середине апреля.

Ветер. Для района характерны частые ветра западного и юго-западного направления. Наибольшая скорость ветра наблюдается в конце зимы - начале весны (февраль-март), а также в мае-июне. Летом преобладают южные и юго-восточные ветра, иногда большой силы, часто сопровождающиеся пыльными бурями. Зимой господствуют сильные юго-западные ветры.

Среднегодовая скорость ветра 5,4 м/сек.

В теплый период ветры зачастую имеют характер суховеев, вызывая этим самые пыльные бури. Обычно, пыльные бури бывают в дневное время и продолжаются не более 40-45 минут.

Учитывая отсутствие в районе месторождения Селетинское значимых источников загрязнения атмосферного воздуха, принимаем, что атмосферный воздух в районе намечаемой деятельности чистый, без каких-либо признаков загрязнения. [7].

3.2 Поверхностные воды

Поверхностные воды в районе намечаемой деятельности представлены основной водной артерией на данной территории - рекой Селеты. Река начинается на севере Казахского мелкосопочника у впадин села Бозайгыр. Течёт на северо-восток по Западно-Сибирской равнине по территории Акмолинской, Павлодарской и Северо-Казахстанской областей и впадает в *озеро Селетытениз*. Длина — 407 км, площадь водосбора — 18500 км². Ширина долины в верховьях 500—700 м, в некоторых местах 1,5—2 км. Русло в районе месторождения Селетинское шириной 40—50 м. Среднегодовой расход воды у села Бестогай - 5,8 м³/сек. Берега крутые. Питание снеговое. Основные притоки: *Коянды, Акжар, Жартас, Кедей, Шолаккарасу, Шили*.

В зимний период река промерзает до дна и на срок до 88 суток поверхностный сток отсутствует. Летние дожди не оказывают значительного влияния на подъем уровня воды, как в реках, так и подземных вод, хотя в теплый период года атмосферные осадки максимальные. В период половодья поверхностные воды реки относятся к пресным с общей минерализацией, не превышающей 0,6 г/л, к осенне-зимнему периоду минерализация поверхностных вод постепенно возрастает до 1,5-2 г/л.

Химический состав вод хлоридно-гидрокарбонатный, сульфатно-хлоридный, реже смешанный. По катионному составу натриево-кальциевый или натриевый. Содержание основных ионов в речных водах колеблется: С1 от 130 до 800 мг/дм³, Са - 30-230 мг/дм³, Mg - 20- 130 мг/дм³. Общая жесткость поверхностных вод от 2 до 18 мг-экв/дм³.

По данным «Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды г. Нур-Султан и по Акмолинской области за 2021 г.» река Селеты согласно Единой классификации качества воды относится к 4 классу. Основным загрязняющим веществом в реке является магний, концентрация которого составляла 30,5 мг/дм³. Водородный показатель воды в реке 8,429, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,825 мг/дм³, БПК₅ – 0,972 мг/дм³, прозрачность – 25 см (в створе с. Селетинское).

Постановлением акимата Акмолинской области от 26 января 2009 г. № А-1/19 «Об установлении водоохраных зон и полос *озер Айдабол, Зеренда, Майбалык, Караунгир, Султанкельды, Тенгиз, Кона, рек Терсаккан, Жабай, Селеты, Колутон, Чаглинка, Кылиакты* и режима их хозяйственного использования» для реки установлена водоохранная зона шириной 500 м и водоохранная полоса шириной 35-100 м. В пределах водоохранной зоны запрещена добыча полезных ископаемых.

Проектируемый карьер месторождения Селетинское и другие объекты размещаются за пределами водоохранной зоны реки и их расположение не противоречит водоохранному законодательству.

К востоку от границ горного отвода на расстоянии более 5000 м расположено заросшее *озеро Каршин*. Ввиду значительной удаленности озера от проектируемого карьера, отрицательное воздействие на его ресурсы не прогнозируется.

Река Селеты протекает так же по территории разведочного участка *Селетинский-1* площадь 840 км².

Из всего комплекса разведочных работ на участке потенциальную опасность для водных ресурсов представляют только буровые работы. С целью охраны водных ресурсов разведочные скважины закладываются на расстоянии как минимум 500 м от *реки Селеты и ручья Тенеке (Тинеке)*.

На территории *разведочного участка Узышиллик* площадью 147 км² расположены *озера Кумдыколь (частично), Шопансор и озера урочища Конкашака (Конка, Шака)*. Озера пересыхающие, мало изучены. Водоохранные зоны и полосы для озер не установлены. С целью охраны водных ресурсов разведочные скважины закладываются на расстоянии как минимум 500 м от береговой линии озер.[7]

3.3 Подземные воды

Большая часть проектного карьера будет пройдена по гранитоидам Селектинского массива, поэтому в обводнении месторождения будут участвовать в основном трещинные воды гранитоидов и нижнедевонских отложений.

Верхняя зона интрузивных пород разрушена и разделена трещинами на отдельные блоки. Мощность зоны интенсивной трещиноватости 30-50 м и редко достигает 70 м. Трещины большей частью приоткрытые, ширина их не превышает 2-3 мм. Ниже этих глубин трещиноватость быстро затухает, и породы становятся практически водоупором.

Кроме трещин выветривания большое значение имеют зоны тектонических нарушений и контактные трещины (контакты интрузии с вмещающими породами). Мощность зоны трещиноватости в таких интервалах достигает 100-150 м и даже более. При этом ширина трещин доходит до нескольких сантиметров, однако, сеть таких трещин более редкая. Водосодержащие породы перекрыты продуктами разрушения, представленными в основном дресвой.

Подземные воды дресвы гранитоидов образуют единый водоносный горизонт, глубина залегания подземных вод составляет 2-10 м, на участках погружения ее величина достигает 20-30 м.

Дебиты скважин относительно низкие. По результатам откачек скважин расходы не превышают 0,5 л/с при понижениях уровня воды от 0,1 до 19,1 м. Расходомерия, выполненная по скважинам, пройденным в контурах опытного карьера и его ближайшего окружения, показала: подземные воды сосредоточены в разветвленной сети трещин и отдельных пластах, практически не связанных с литолого-петрографическими особенностями пород, а скорее всего связанных с развитием зоны экзогенной трещиноватости пород и зонами тектонических нарушений.

Верхний этаж обводненности пород простирается до глубины 30-40 м и определяет 79,4 % водопритоков в будущий карьер. Для этого этажа обводненности трещиноватости пород характерны для мощности обводненных зон в 1,4-5,4 м и дебиты интервалов 0,02-0,43 л/с. Глубина подсечения водоносных зон колеблется от 7,2-37,4 м.

Второй этаж водоносной зоны открытой трещиноватости выявлен на глубине 90-110 м и характеризуется величиной водопритоков в объеме 11,6 % от емкостных запасов. Он имеет мощность зоны водопритоков в размере 1,3-13,3 м, а дебиты интервалов водопритока колеблются от 0,0208 до 0,1335 л/с.

Третий этаж водоносной зоны открытой трещиноватости пород обеспечивает 9 % величины водопритоков в карьер и находится на глубинах 170-190 м. Третий этаж характеризуется мощностями зон обводнения до 3,8 м. и дебитами водоносных интервалов в 0,109 л/с.

По данным расходомерии водопроводимость толщи, вскрыта опробуемыми скважинами, колеблется от 0,106 до 371,52 м²/сутки, а коэффициент фильтрации от 0,000492 до 2,573 м/сутки.

Коэффициент фильтрации по тем же скважинам изменяется от 0,000492 до 2,573 м/сутки соответственно.

Основным источником питания поверхностных и подземных вод являются запасы воды в снеге. В гористо-холмистой местности наиболее мощный покров снега образуется в основании подветренных высоких склонов местности. В таких местах высота снежного покрова достигает 35 и более см. Нарастание снежного покрова и увеличение запасов воды в снеге происходит в первой половине зимы, к февралю-марту запасы снега достигают своей максимальной величины. Таяние снега начинается весной даже при отрицательных температурах. В начале периода таяние идет с небольшой интенсивностью, в течение 10-15 суток сходит 25-35 % запасов воды в снеге. С наступлением положительных дневных температур интенсивность таяния снега резко возрастает, и остатки снега сходят на

открытых участках за 3-5 суток. Процесс снеготаяния затягивается на 15-20 дней в руслах рек и участках, покрытых древесно-кустарниковой растительностью. [7].

3.4 Земельные ресурсы

Месторождение Селетинское расположено на территории Бестогайского сельского округа Ерейментауского района Акмолинской области. Добычный участок и участок разведки расположены на землях сельскохозяйственного назначения, представленных землепользователям для ведения сельскохозяйственного производства. Необходимая площадь для проектируемых объектов составит: карьер – 220 тыс. м², склады руд и отвалы пород – 445,5 тыс. м², пруд-накопитель – 110 тыс. м².

Предполагаемая лицензионная площадь, необходимая для осуществления добычных работ составляет 4002,942 м².

Согласно п. 4 ст. 32 Земельного кодекса РК [3] наличие лицензии на добычу твердых полезных ископаемых, предусматривающего закрепление участка добычи и периода добычи либо подготовительного периода, или договора доверительного управления участком недр, являются основанием для незамедлительного предоставления земельного участка.

Участок разведки Селетинский-1 занимает площадь 840 км². Участок административно расположен в Ерейментауском районе, в административных границах с. Селетинское. Участок разведки расположен на землях сельскохозяйственного назначения, представленных землепользователям для ведения сельскохозяйственного производства.

Разведочный участок Узыншилик занимает площадь 147 км². Участок расположен в Ерейментауском районе, в административных границах Койтасского сельского округа. Участок разведки расположен на землях сельскохозяйственного назначения, представленных землепользователям для ведения сельскохозяйственного производства.

Геологический отвод №103-Р-ТПИ от 11.09.2013 г., представлен ТОО «Кызылту» вместе с Контрактом для осуществления операций по недропользованию на основании решения Компетентного органа (Протокол №19 от 13.12.2012.г.).

Согласно п. 1 ст. 71–1 Земельного кодекса РК [3] операции по разведке полезных ископаемых или геологическому изучению могут проводиться недропользователями на землях, находящихся в государственной собственности и не предоставленных в землепользование, на основании публичного сервитута без получения таких земель в собственность или землепользование. Недропользователи, осуществляющие операции по разведке полезных ископаемых или геологическому изучению на земельных участках, находящихся в частной собственности или землепользовании, могут проводить необходимые работы на таких участках на основании частного или публичного сервитута без изъятия земельных участков у частных собственников или землепользователей.

3.5 Почвы

Почвенно-растительный покров Акмолинской области представлен степями и отчасти полупустынями. В зависимости от рельефа и подстилающих пород почвенные комплексы и растительные ассоциации чрезвычайно пестры и разнообразны. К северу от Ишима расположены разнотравно-злаковые степи на южных чернозёмах с большим количеством солонцов по понижениям и скелетных почв по сопкам. Растительность засухоустойчива, представлена ковылями, типчаком, а по возвышенностям нередко встречаются сосновые боры. Всю западную треть Акмолинской области (проникая вдоль долины р. Ишима на восток до Акмолинска) занимают злаковые степи на тёмно-каштановых почвах. Задернованность почв здесь составляет всего 30-40 %. К востоку от Акмолинска в почвенном покрове значительную роль начинают играть солонцы, а в растительности — полыни и типчаки. В южной части Акмолинской области в районе озера

Тенгиз на солонцах и солончаках распространяется несомкнутый покров полыней и типчаков.

Для Ерейментауского района характерны тёмно-каштановые карбонатные почвы. Растительность полынно-типчаково-ковыльного типа с сухостепным разнотравьем. В замкнутых котловинах и вокруг солёных озёр, на засоленных луговых почвах, наблюдается пёстрый покров полынно-солянково-луговой растительности. Некоторые озёра заросли камышом и тростником. Древесная растительность имеет незначительное распространение, образуя небольшие колки берёз, осин и сосен.

Проходка карьера планируется на территории, расположенной в степной зоне с резко континентальным климатом. Для района характерны тёмно-каштановые почвы с сухостепным разнотравьем полынно-типчаково-ковыльного типа. На прилегающих к карьере территориях в замкнутых котлованах произрастает полынно-солянково-луговая растительность. Мощность почвенного слоя не превышает 10-25 см.

Древовидная растительность в виде защитной лесополосы и отдельных колков берёз, осин, сосен располагается на берегах р. Селеты. Большая часть территории представляет пастбищные угодья с довольно скудной растительностью в течение всего летнего периода.

Ближайшие посевные площади расположены на расстоянии 7-10 км от проектного карьера выше по течению р. Селеты. Особо охраняемые объекты на площади территории карьера и в непосредственной близости от него отсутствуют.

Учитывая, что почвенные пробы отбирались непосредственно на поверхности месторождения Кызылту, в них отмечаются природные повышенные содержания химических элементов, характерных для данного типа месторождений: свинца, меди, молибдена, сурьмы и других. [7].

3.6 Недра

В строении месторождения принимают участие интрузивные породы крыккудукского комплекса, местами перекрытые рыхлыми отложениями четвертичного возраста.

Район месторождения сложен порфировидными гранодиоритами гранодиорит-порфирами крыккудукского комплекса, сменяющимися к северу-северо-востоку среднезернистыми гранодиоритами второй – главной фазы.

Жильные интрузивные породы представлены редкими маломощными (первые метры) непротяжёнными дайками диабазовых порфиритов преимущественно северо-западной ориентировки, с падением на северо-восток. Отсутствие в них рудной минерализации и следов гидротермальной деятельности позволяет отнести их к пострудным образованиям.

Широко проявленная тектоническая деятельность получила отображение в эксплозивном брекчировании пород и серии разрывных нарушений. Участок эксплозивных брекчий занимает центральную часть месторождения и прослеживается в северо-восточном направлении на 600 метров при ширине до 400 метров. На северо-западе и юго-западе он ограничивается от массивных разностей разрывами северо-западного простирания, на северо-западе и юго-востоке переходит через слабо брекчированные породы в ненарушенные гранодиориты-гранодиорит-порфиры.

Разрывная тектоника представлена, в основном, нарушениями северо-западного простирания, смещающими рудные тела. Нарушения представлены узкими зонами интенсивной трещиноватости, дробления и катаклаза, с падением на северо-восток под углами 40-80°.

Субмеридиональная север-северо-восточная ориентировка рудных тел и до-рудных даек гранит-аплитов говорит об определённой роли разрывов этого направления, однако, по данным канав и магниторазведки они практически не улавливаются.

Наиболее распространённым гидротермальным процессом является калишпатизация, в меньшей мере – пропилитизация. Ограниченное площадное развитие

имеет березитизация и прожилковое окварцевание. медно-молибденовая минерализация приурочена, как правило, березитизированным и калишпатизированным разностям гранодиоритов с сетью тонких (доли миллиметров первые сантиметры) прожилков кварца. При этом березитизация и прожилковое окварцевание незначительно распространяются от контура минерализованных тел, в то время как калишпатизация образует вокруг них значительные ореолы. Пропилитизация проявляется на некотором удалении от рудных тел, образуя вокруг них широкие ореолы и почти всегда сопровождается калишпатизацией.

В различной степени минерализованным является всё поле гидротермально изменённых пород. При бортовом содержании меди 0.3%, по данным опробования канав и скважин выделяется ряд условно кондиционных рудных тел.

По результатам детальных работ методом ВП по сети 50x20 м определён контур аномалии первого и второго порядка. В эпицентре аномалии находятся рудные тела, выделенные по данным опробования канав и скважин. Простираение аномалии совпадает с общим простираением рудных тел.

В южной части участка канавами №№ 12 и 13 вскрыта группа лентообразных рудных тел мощностью от 3 до 15 м, разделённых безрудными (содержание меди от сотых долей процента до 0.18%) породами. Протяжённость рудных тел – 110 метров; с севера и юга они срезаются разрывными нарушениями северо-западного простираения. По данным буровых работ рудные тела представляют собой апофизы единого рудного тела сложной формы (в первом приближении её можно назвать линзообразной). Максимальная мощность рудного тела – 30 метров, протяжённость в разрезе по длинной оси – 120-130 метров, падение на запад под углом 35°.

Содержание меди, по данным опробования канав, от 0.33% до 0.58%, по скважинам – 0.30-0.38%.

По результатам работ методом ВП-скважинное в скважинах 207. 209. 210. 211 профиля 47 наибольшее значение коэффициента поляризуемости отмечено в скважине № 209 в интервале до 50 метров, практически совпадающим с рудным телом, выделенным по данным опробования.

В 90 метрах севернее расположено рудное тело № 1 – РТ-1. прослеженное канавами в северо-восточном направлении на свыше 300 метров. Форма рудного тела в плане – залежь со сложными контурами. Горизонтальная мощность (по канавам) изменяется от 35 метров – южный и северный фланги до 115.7 метра – в центральной части.

В поперечных разрезах форма рудного тела линзообразная. Размеры по длинной оси от 200 метров (центральная часть, профиль № 49) до 60-70 метров при максимальной мощности 72 и 25 метров соответственно.

Содержание меди по канавам – 0.45 - 0.49%, по скважинам – 0.32- 0.83%. Среднее содержание меди, молибдена и золота по РТ-1 составляет соответственно – 0.72%; 0.019%; 0.32 г/т.

На продолжении по падению РТ-1. скважинами №№ 55. 201. 206 и №№ 204. 205 вскрыто рудное тело 2 – РТ-2. по форме близкое РТ-1. Максимальная мощность залежи 51 метр, ширина – свыше 120 метров.

Содержание меди по скважинам – 0.32-0.77%, молибдена – 0.001-0.03%. Среднее содержание меди по РТ-2 составляет – 0.70%, молибдена – 0.017% и золота – 0.19 г/т.

В профиле № 49 под рудными телами РТ-1 и РТ-2 всеми скважинами подсечено в интервале 80-130 метров два рудных горизонта небольшой мощности (2-12 метров). Оба горизонта аналогичны по характеру минерализации (халькопирит + борнит, подробное описание см. ниже), мощности и содержанию полезных компонентов, что позволяет объединить их в одно рудное тело № 3 – РТ-3. Ширина залежи в профиле № 49 достигает 400 метров, на юго-западе РТ-3. по-видимому, как и РТ-1. ограничивается разрывным нарушением, а к северо-востоку выклинивается. Мощность залежи от 2-х до 12-ти метров, содержание меди, молибдена и золота по РТ-3 составляет соответственно – 0.55%, 0.036%, 0.15 г/т.

По рудным телам РТ-1, РТ-2 и РТ-3 проведён ориентировочный подсчет запасов. Ориентировочные суммарные запасы по трем рудным телам составляют: медь – 41.0 тысяча тонн, молибден – 1.222 тысяч тонн, золото – 1527 килограммов, при среднем содержании соответственно: 0.70%, 0.021%, 0.26 г/т. По степени разведанности эти запасы можно квалифицировать по категории С₂.

Вещественный состав руд специально не изучался. Приведённое ниже описание основано на визуальных наблюдениях при документации горных выработок и скважин и микроскопическом изучении полированных шлифов (50 штук).

Одной из особенностей рудных залежей является весьма слабая проработка зоны окисления, мощность которой не превышает 13 метров. Совместно с гипергенными минералами меди спорадически отмечается халькопирит. Типичная зона вторичного сульфидного обогащения не проявлена, причиной тому может быть или интенсивная эрозия, или же, скорее всего, незначительное содержание пирита в первичных рудах. Более четко проявлена зона смешанных руд, переходящая с глубиной в зону первичных руд.

Глубина распространения зоны смешанных руд достигает 80 метров, ниже которой скважинами пересекаются первичные руды.

В зоне смешанных руд минерализация представлена халькозином, ковеллином, борнитом, халькопиритом. В переменных, обычно небольших, количествах присутствует малахит. Вторичные сульфидные минералы меди образуют различные структуры замещения вокруг зёрен халькопирита, реже борнита.

В зоне первичных руд основным минералом является халькопирит, реже отмечается борнит, пирит, молибденит, тетраэдрит. В качестве редких встречается галенит, сфалерит, висмутин, кобальтин. Как реликты акцессорных минералов присутствуют магнетит, рутил, лейкоксен.

Текстуры руд в общих чертах однотипны для различных зон. Наиболее распространённой является вкрапленная текстура, реже встречаются гнездовидная и прожилковидная. Наиболее распространёнными структурами являются идиоморфная (таблитчатая и призматическая), аллотриоморфнозернистая, интерстициальная в промежутках между зёрнами нерудных минералов и структуры распада твёрдого раствора. Для вторичных сульфидов наиболее характерны структуры краевых каёмок.

Халькопирит образует вкрапленники неправильной формы от 0.004 до 2.1 мм, гнездовидные скопления размером до 7x2.5 мм, выполняет трещины в породе. В кварцевых прожилках халькопирит чаще всего находится в виде удлинённых включений размером 1.7x0.18 мм, нередко присутствует во включениях в молибдените или выполняет промежутки между зёрнами молибденита.

Борнит в рудах присутствует, по-видимому, как первичный и как вторичный минерал. В первом случае формы и размеры его выделений такие же, как у халькопирита; во втором случае он образует невыдержанные каёмки вокруг зёрен халькопирита, находясь в последовательном ряду замещения халькопирита: халькопирит-вторичный борнит-халькозин-ковеллин.

Тетраэдрит встречается в форме обособленных неправильных выделений размером до первых десятых долей мм и в сростках с халькопиритом, борнитом, висмутином, образует краевые каёмки на границах выделений висмутин и халькопирита.

Молибденит встречается или обособленно, в виде таблитчатых включений шириной 0.004-0.04 мм, или образует зернистые агрегаты размером 0.08-0.6 мм. Часто чешуйки молибденита находятся в сростках с халькопиритом, борнитом, иногда пиритом.

Пирит является довольно редким сульфидом в рудах. Образует редкие, неправильной формы включения в нерудной массе размером до 0.4 мм и очень редкие сростания с халькопиритом. В безтитизированных гранодиоритах пирит – обычный минерал, находящийся в виде обособленной рассеянной вкрапленности размером 0.004-1.0 мм, а также в тонких прожилочках и зернистых агрегатах размером до 2.5 мм.

Висмутин, кобальтин и джемсонит – весьма редкие минералы – примеси. Образуют обособленные включения или сростки друг с другом размером до 0.08 мм. Висмутин иногда встречается в сростках с блеклой рудой и халькопиритом.

Вторичный серо-голубой халькозин – постоянная примесь в смешанных медных рудах. На верхних горизонтах он слагает самостоятельные выделения размером 0.02-1.3 мм в интерстициях между зёрнами нерудных минералов и в кварцевых прожилках; на более глубоких горизонтах – это каёмки замещений шириной до 0.05 мм по халькопириту и борниту.

Ковеллин менее распространён и входит в состав халькозин-ковеллиновых каёмок замещения шириной от 0.008 до 0.8 мм вокруг обособлений блеклой руды, борнита и халькопирита, реже в сростках с халькозином.

4 Описание недропользования

В настоящее время месторождение Селетинское планируется к разработке.

Месторождение Селетинское характеризуется благоприятными горнотехническими и географо-экономическими условиями. Рудные залежи находятся на небольшой глубине от поверхности, которая имеет спокойный весьма сглаженный рельеф с относительными колебаниями отметок в пределах первых метров. Эти условия предопределили однозначный выбор способа отработки – открытый.

Несмотря на тот факт, что месторождение разведано на глубину до 100 метров, но не изучены гидрогеология и физико-механические свойства вмещающего массива, глубина разработки месторождения ограничена с учетом вовлечения выявленных минеральных запасов до горизонта 200 м. Таким образом глубина проектной горной выработки (карьера) составляет 60 м.

Проектом определены оптимальные параметры карьера с объемами горных работ, технико-экономические обоснования разработки месторождения – себестоимость вскрышных и добычных работ.

Границы карьера определены с учетом контура утвержденных минеральных ресурсов и запасов рудной залежи, системой разработки, параметров горных работ (ширина и количество берм, ширина траншей, углы откосов уступов). Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в отработку всех вскрываемых на горизонтах разведанных минеральных запасов. При этом, учитывая, что данный объект на сегодня недоизучен, принято ограничение: глубина отработки составляет 60 м. После проведения соответствующих дополнительных исследований: инженерно-геологических, гидрогеологических, доразведки ресурсов месторождения, - необходимо будет скорректировать настоящий документ.

Электроснабжение планируется автономное: от дизель-генераторных установок.

Добытая сульфидная руда вывозится с месторождения на до рудного склада на ЖД месторождения Кызылту с последующей погрузкой в вагоны для транспортировки до ГМЗ, который расположен в промзоне г. Степногорск, с плечом перевозки – 70 км.

4.1 Горные работы

4.1.1 Оптимизация NPV. Определение конечного контура карьера на основе выбранных экономических критериев

Оптимизация оболочки рациональной отработки ресурсов проходила с использованием программы Geovia Whittle. Оболочка – это контур оптимизированного

карьера на определенный коэффициент фактора доходности от заданной цены продажи металла на рынке.

В упрощенном виде процесс выглядит следующим образом: блочная модель ресурсов пропускается через оптимизатор с заданными показателями по добыче, переработке и финансам. Полученный в результате контур карьера используется в качестве ориентира при проектировании окончательной схемы карьера.

Оптимизация была выполнена на ресурсы категории Выявленные (Indicated). При этом, в конечный контур карьера частично вовлечены и ресурсы категории Предполагаемые (Inferred). С учётом их низкой категории на текущий момент они учтены как вскрыша, но при планировании эксплуатационной разведке необходимо учитывать предполагаемое распределение полезного компонента и в перспективе при производстве добычных работ часть вскрыши может быть переквалифицирована в руду.

Также, с учётом того, что Недропользователь не планирует перерабатывать окисленную руду, она квалифицирована как вскрыша для исключения получения с неё доходной части.

4.1.2 Границы и параметры карьера

Для проектирования конечного контура карьера были приняты следующие параметры горной выработки (Таблица 4.1.1):

Таблица 4.1.1

Параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Высота уступа/подступа	м	15/5
2	Углы наклона откосов уступов:		
2.1	рабочих по выветренным породам	град.	55
2.2	рабочих по скальным породам	град.	70-75
2.3	нерабочих по выветренным породам	град.	40
2.4	нерабочих по скальным породам:		
	- одиночных	град.	55
	- сдвоенных	град.	50
3	Ширина предохранительных берм	м	5
4	Минимальная ширина рабочей площадки	м	25
5	Ширина транспортного съезда:		
	- однополосный	м	11
	- двухполосный	м	18
6	Продольный уклон транспортного съезда	‰	80

Максимальная глубина карьера составляет 60 м, минимальная Z отметка самой нижней точки контура карьера – +200 м.

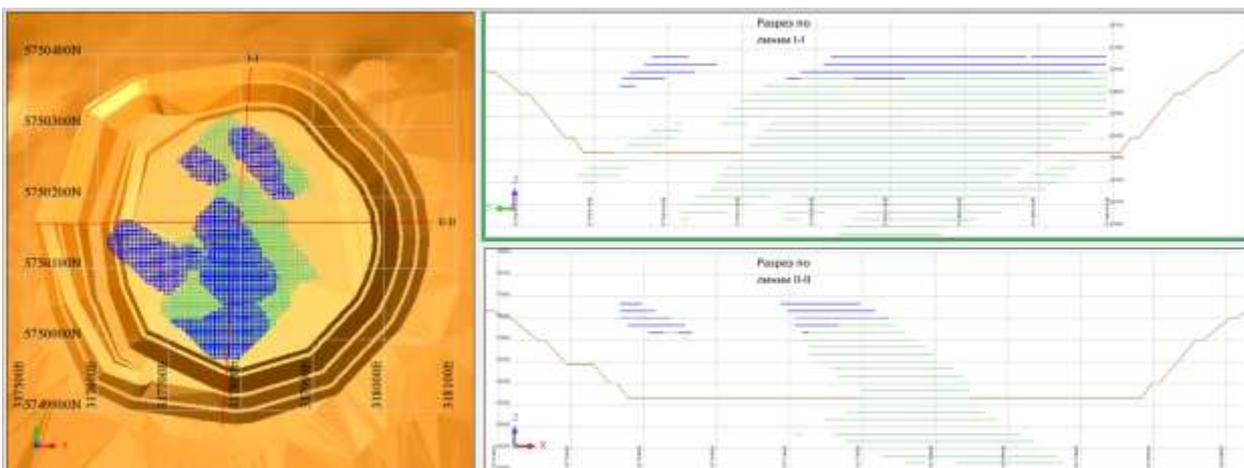


Рисунок 4.1.1 – Конечный контур карьера. Синим цветом приведена окисленная руда, зелёным – сульфидная.

4.1.3 Режим работы и производительность предприятия

Заданием на проектирование производительность карьера по добыче руды определена от 65 тыс. т до 80 тыс. тонн руды в год, объем производства горных работ – до 450 тыс. м³ в месяц. Данные показатели должны уточняться ежегодными ПРГР.

Планируется вахтовая организация работ: 365 рабочих дней в году, 2 смены по 11 часов каждая.

4.1.4 Календарный график горных работ

При разработке календарного графика отработки месторождения учтены следующие показатели:

- достижение плановой производительности по добычи руды на 3 месяца эксплуатации карьера (согласно технического задания);
- равномерность подачи руды на фабрику;
- обеспечение возможности равномерного распределения объёмов вскрыши с учётом расширения карьера по мере углубления.

В первые 2 периода отработки производятся горно-капитальные работы для обеспечения фронта добычных работ вскрытыми и подготовленными к выемке запасами.

Срок строительства карьера – 1.5 года;

Срок эксплуатации карьера – 3.5 года.

С учётом заданной производительности работ, при максимальной глубине карьера в 60 м, срок отработки месторождения составляет 5 лет (Таблица 4.1.2). График отработки месторождения предполагается начать в сентябре 2022 года, при этом, предварительно необходимо провести изыскательские работы для уточнения инженерно-геологических параметров.

Таблица 4.1.1.2

Календарный график работ на месторождении Селетинское

Виды работ	Ед. изм.	Всего	Годы отработки				
			1	2	3	4	5
Минеральные ресурсы руды							
Сульфидная руда	тыс. т	3371	124	861	911	909	566
Окисленная руда	тыс. т.	926	555	323	19	2	27
Содержания металла в сульфидной руде							
медь	%	0.78	0.66	0.88	0.87	0.75	0.53
золото	г/т	0.44	0.34	0.48	0.48	0.43	0.36
серебро	г/т	5.32	4.60	6.24	6.19	4.99	3.23
Минеральные ресурсы металла в сульфидной руде							
медь	т	26188	811	7.585	7.934	6846	3012
золото	кг	1488	42	409	441	390	206
серебро	т	18	0.6	5.4	5.6	4.5	1.8
Содержания металла в окисленной руде							
медь	%	0.62	0.68	0.53	0.31	0.61	0.51
золото	г/т	0.42	0.39	0.46	0.51	0.56	0.36
серебро	г/т	3.26	4.11	2.10	1.21	2.63	1.35
Минеральные ресурсы металла в окисленной руде							
медь	т	5721	3787	1713	61	13	147
золото	кг	382	217	148	10	1	6
серебро	т	3	2	1	0	0	0
Потери	%	4					
Разубоживание	%	10					
ГРМ (объем выработки)	тыс. м ³	9839	625	2373	2197	2431	2212
Эксплуатационные запасы сульфидной руды с учетом потерь и разубоживания (Минеральные запасы)	тыс. т	3560	131	910	962	960	597
Вскрыша	тыс. м ³	8247	373	1935	1852	2094	1992
Коэфф. Вскрыши	м ³ /т	2.3	2.9	2.1	1.9	2.2	3.3

Виды работ	Ед. изм.	Всего	Годы отработки				
			1	2	3	4	5
Окисленная руда на рудный склад	тыс. т.	926	555	323	19	2	27
Содержания металла в сульфидной руде							
медь	%	0.71	0.60	0.80	0.79	0.68	0.48
золото	г/т	0.40	0.31	0.43	0.44	0.39	0.33
серебро	г/т	4.84	4.18	5.67	5.62	4.54	2.94
Эксплуатационные запасы металла в сульфидной руде (Минеральные запасы)							
медь	т	25141	779	7281	7617	6573	2891
золото	кг	1429	41	393	423	374	198
серебро	т	17	0.5	5.2	5.4	4.4	1.8
Коэффициент извлечения из сульфидной руды							
медь	%	85					
золото	%	70					
серебро	%	70					
Металл в концентрате							
медь	т	21370	662	6189	6474	5587	2458
золото	кг	1000	28	275	296	262	139
серебро	т	12	0.4	3.6	3.8	3.0	1.2

Отработка запасов месторождения запланирована с сентября 2022 года с проведением доразведки с целью уточнения технических параметров месторождения в весенне-летний период 2022 года.

В состав предприятия входят: карьер, отвальное хозяйство, промышленная площадка карьера и подъездная автодорога. Подъездная автодорога соединяет месторождение Селетинское с действующим месторождением Кызылту. Учитывая небольшое расстояние (14 км) между месторождениями, при добыче планируется максимально использовать действующую инфраструктуру месторождения Кызылту, в том числе, АБК, лабораторию, ремонтные мощности и т.п.

На данном этапе какие-либо объекты и инфраструктура месторождения Селетинское отсутствуют.

4.1.5 Вскрытие месторождения

Вскрытие рабочих горизонтов в карьере осуществляется горизонтальными полутраншеями, наклонными стационарными и скользящими (временными) траншеями, внутренними наклонными съездами. По мере понижения горных работ стационарные наклонные траншеи, пройденные по предельному контуру карьера, переходят в наклонный съезд (транспортные бермы).

Вскрытие месторождения предусматривается двумя капитальными траншеями внутреннего заложения. Нижележащие горизонты вскрываются стационарными наклонными траншеями, заложенными в лежащем боку рудного тела.

Таким образом вскрытие месторождение производится системой траншей с единой трассой.

С учётом довольно больших объемов работ и резкого понижения горных выработок на первый период предусмотрено два двухсторонних наклонных транспортных съезда. Далее по мере развития горных работ сохраняется один транспортный съезд с западной стороны с учётом перспектив развития рудного тела и, соответственно, горных работ.

Наклонные транспортные съезды устраиваются под двухполосные дороги. Руководящий продольный уклон трассы принят 80 % согласно Технического задания.

Ширина транспортного съезда определена ТЗ:

- для двухполосного движения – 18 м;
- для однополосного движения – 11 м.

4.1.6 Техника и технология буровзрывных работ

Исходя из горнотехнических условий разработки аналогичного месторождения Кызылту, принимается метод вертикальных скважинных зарядов по уступам высотой 5 м.

Свойства взрывааемых пород приняты по аналогии:

- коэффициент крепости по Протодяконову, f – 7-9;
- категория пород по ЕНиР - VI-VII;
- категория пород по СНиП - V-VI;
- категория пород по взрываемости - III-V;

Бурение скважин производится станками типа Kaishan 940. Принимается ударно-вращательный способ бурения взрывных скважин станком Kaishan 940 диаметром бурения 115 мм. Для бурения шпуров по дроблению негабаритов используются перфораторы типа ПП-63 или ПП-36В2.

Производство взрывных работ будет выполняться специализированной организацией по договору-подряда, имеющей соответствующие допуски к хранению, доставке ВМ к месту производства взрывных работ и непосредственно производство

взрывных работ согласно требованиям промышленной безопасности при взрывных работах. Доставка ВМ производится специализированными автомобилями.

При производстве взрывных работ в качестве ВВ применяются Гранулит марки АС-ДТ для сухих скважин и ЭВВ ЭМАНАТ для обводнённых. В качестве промежуточного боевика используются тротилловые шашки Т-400Г (для обводнённых скважин) и Аммонит 6ЖВ (для сухих скважин). Инициирование взрыва производится неэлектрическими средствами взрыва типа Искра-С и Искра-П.

Кроме указанных типов ВМ допускается применение других типов ВМ и СИ, разрешенных на территории РК.

Учитывая, что на текущий момент не уточнены физико-механические, горно-технологические свойства слагающих пород, параметры БВР определены по аналогии с действующим месторождением Кызылту.

4.1.7 Карьерный транспорт

Транспортировка руды и вскрыши будет осуществляться автосамосвалами типа HOWO, грузоподъемностью 40 т.

Таблица 4.1.3.

Технические характеристики карьерного самосвала HOWO 5507

Показатель	Значение
Двигатель	WD615.96 (STEYR)
Мощность, кВт (л.с.)	371 л. с. / 277 кВт
Максимальная скорость, км/ч	50
Радиус поворота, м	22
Масса (без груза), т	29
Грузоподъемность, т	40
Объем кузова (геометрический), м. куб	32 м ³

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке руды и вскрышных пород – двухсменный, с продолжительностью смены 11 часов. Количество рабочих дней в году – 365 дней.

Параметры грузоперевозок и расчет количества автосамосвалов произведены на планируемую производительность карьера.

Таблица 4.1.4.

Параметры грузовых перевозок

Наименование показателя	Ед. изм.	Автосамосвал HOWO 40 т.	
		Транспортировка руды	Транспортировка вскрыши
Годовой грузооборот	тыс. м ³	360	2095
	тыс. т	960	5657
Сменный грузооборот	м ³	494	2870
	т	1316	7750
Годовая производительность экскаватора	тыс. м ³	732	1291
	тыс. т	1975	34857
Сменная производительность экскаватора	м ³	1002	1768
Грузоподъемность самосвала	т	40	40
Дальность транспортировки: - по внутрикарьерным дорогам	км	0.92	0.92

- по отвальным дорогам	км	0.3	0.5
- по подъездной дороге	км	0.55	0.55
Скорость движения:			
- по внутрикарьерным и отвальным дорогам		15	15
- по подъездной дороге	км/ч	20	20

4.1.8 Вспомогательные работы

Планировка площадок, подчистка подъездных путей и другие вспомогательные работы в забое и на отвале выполняются бульдозерами SD-23.

Полив дорог и площадок в летнее время производится поливочной машиной Камаз, посыпка дорог песком в зимний период – пескоразбрасывающей машиной ЗиЛ.

Для профилактического обслуживания и текущего ремонта горного оборудования предусмотрена передвижная ремонтная мастерская МТО-АМ (КАМАЗ).

Для перевозки людей, грузов и горюче-смазочных материалов предусмотрены специализированные машины. Текущий и плановый ремонты техники будут производиться на существующих объектах действующего месторождения Кызылту. Ремонт техники в полевых условиях – с применением мобильной мастерской технического обслуживания.

Ниже приведён перечень предусмотренного вспомогательного (общерудничного) автотранспорта и спецтехники:

- для заправки топливом выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта – автотопливозаправщик АТЗ (на шасси КАМАЗ), V=10 м³;
- на ремонте и поддержании технологических дорог – автогрейдер типа ДЗ 98;
- для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина на базе автомобиля КамаЗ;
- для перевозок рабочих смен – автобусы типа ПАЗ;
- для посыпки дорог песком в зимний период – пескоразбрасывающая машина ЗиЛ;
- для ремонта техники в полевых условиях – мастерская технического обслуживания МТО-АМ (база КАМАЗ);
- для обеспечения производства расходными материалами и запчастями – грузовой автомобиль типа ГАЗ 3507 (бортовой, грузоподъемностью 4.5 т);
- для обеспечения деятельности руководства карьеров и геолого-маркшейдерской службы – легковой автомобиль типа УАЗ-31512 и грузопассажирский автомобиль типа УАЗ-39099.

4.1.9 Доизучение объекта

С целью доразведки месторождения, проведения исследований территорий площадок на предмет безрудности, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований недропользователю настоятельно рекомендуется перед началом работ на месторождении провести нижеуказанный комплекс работ.

Для заложения доразведочных скважин использована модель прогнозных ресурсов, с соблюдением изначальной сети 50х50м, в местах, где пробуренные скважины не пересекли рудное тело и остановлены на рудном интервале сеть сгущена до 50х25м.

Объёмы бурения распределены на первую (9880 п.м. 60 скв.) и вторую (10155 п.м. 59 скв.) очереди. Бурение скважин первой очереди рекомендуется начинать от ресурсов категории «Выявленные» по сети 100х100м с последующим сгущением. Параллельно бурению проводится мониторинг аналитических исследований керна скважин (либо

использовать полевые методы определения содержаний меди) для корректировки направления сети бурения.

Керн со скважин может использоваться для изучения физико-механических свойств горных пород и определения объемного веса. Необходимо проводить фазовый анализ для определения зоны окисления руд.

Скважины на безрудность (900 п.м. 6 скв.) заложены на расстоянии 250 м от контура проектного карьера по сети заложения 500x500 м.

Гидрогеологические исследования (540 п.м. 3 скв.) запроектированы не в полной мере, основное изучение наблюдательными гидрогеологическими скважинами следует производить при углубке карьера в период обнажения водоносных горизонтов.

На данный момент заложено 3 поисково-разведочные скважины опытного назначения, для определения водоносных горизонтов, их количества и проведения комплекса испытаний (опытные откачки, отбор проб горных пород, воды, замеры уровня грунтовых вод, проведение расходомерии, геофизические исследования и др.).

Для определения мест заложения скважин использована гидрогеологическая карта масштаба 1:200000, цифровая модель рельефа с построением временных стоков по рельефу, и топоносова масштаба 1:200000. Глубина скважин 180 м. Также необходимо рассмотреть сеть для режимных наблюдений за водопритоками в карьер, развитием депрессионной воронки и химическим составом карьерных вод. Данная сеть в данной работе не была заложена, т.к. возможно расширение карьерной зоны по результатам доразведки.

Инженерно-геологические скважины (1000 п.м. 7 скв.) запроектированы с учетом тектонического строения месторождения. Сведения о тектонике сняты с исторических карт масштаба 1:2000 (Отчет о поисковых работах на медь в районе Селетинского интрузива и поисково-разведочных работах на месторождении Кызылту 1971-1973гг.).

Скважины запроектированы по периметру карьера с углом наклона 70 градусов скважины направлены параллельно бортам проектного карьера и пересекают дно карьера на нескольких горизонтах. Скважина GTN_005 заложена вкрест разлома сбросового характера для их изучения.

Инженерные скважины и скважины первой очереди, входящие в контур проектного карьера, необходимо пробурить до начала производства добычных работ.

4.1.10 Ведомость оборудования и материалов

Количество, типы и марки основного технологического оборудования, применяемые при разработке месторождения (рабочий парк), сведены в таблицу ниже.

Таблица 4.1.5

Ведомость оборудования (рабочий парк)

Наименование оборудования	Тип, марка	Общее количество
Дизельный экскаватор с емкостью ковша 1.7 м ³	HYUNDAI R300LC-9S	2
Дизельный экскаватор с емкостью ковша 3.0 м ³	HYUNDAI R520LC-9S	2
Автосамосвал грузоподъемностью 40 тонн	HOWO	13
Буровой станок для проведения БВР	Kaishan 940	4
Перфоратор	ПП-63/ПП-36B2	3
Компрессор для перфоратора	ПП-10	3
Зарядная машина на базе КАМАЗ	МЗ-3Б	1
Забоечная машина	ЗС-2М	1
Бульдозер	SD-32	2

Бульдозер	SD-23	3
Погрузчик	Dressta 534C	1
Служебный автомобиль	УАЗ-31512	1
Грузопассажирский автомобиль	УАЗ-39099	1
Автобус	ПАЗ 32054	1
Водовоз с цистерной	АЦВ-56181-02 (КАМАЗ)	1
Топливозаправщик	АТЗ (КАМАЗ 53215)	1
Автогрейдер	ДЗ 98	1
Поливочная машина	КАМАЗ	1
Пескоразбрасывающая машина	ЗиЛ-433362	1
Автомастерская технического обслуживания	МТО-АМ (КАМАЗ)	1
Сварочный агрегат	АДД-4004	1
Насосная (водоотлив)	ЦНС-60-150	
Дизель-электростанция	ДГУ WS125	

4.2 Отвалообразование

4.2.1 Выбор способа и технологии отвалообразования. Форма и конфигурация отвалов пустых пород

Вскрышные породы, покрывающие рудные залежи, представлены почвенно-растительным слоем, суглинками и песчанистыми глинами, глинами коры выветривания и выветрелыми и плотными скальными породами: гранитоидами Селетинского массива (гранодиориты) и метаморфическими породами (обрамляющие Селетинский массив).

Отвал вскрыши располагается с юго-западной стороны от карьера, в четыре яруса высотой 10 м, объем укладываемых пород составит – 10529 тыс. м³.

Характеристика отвалов: по местоположению – внешние; по числу ярусов – четырех-ярусные; по рельефу местности – равнинные; по обслуживанию вскрышных участков – отдельные; способ отвалообразования – бульдозерный.

4.2.2 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.

Отвалообразование происходит в несколько этапов:

На 1 этапе – вскрышные породы складированы с отсыпкой пород на предельную расчетную высоту. На 2-ом и последующих этапах отвалы расширяются в плане. Это уменьшает расстояние перемещения пород в первые годы, что уменьшает затраты на транспортировку, земли под отвалы изымаются из сельскохозяйственного пользования постепенно, что уменьшает экономический ущерб, наносимый сельскому хозяйству от вовлечения недр на разработку.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.

Отсыпка отвалов начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.

Основание отвалов выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины или с применением геомембраны. Площадки отвалов обваловываются глиной для исключения сброса сточных вод с территории площадок отвалов.

По периметру отвалов предусмотрены водоотводные каналы для перехвата отвальных вод.

Вскрышные породы относятся к нетоксичным.

Общий объем вскрышных пород за время производства горно-добычных работ на карьере составит 10 762 тыс. м³, в том числе:

ПРС– 233тыс. м³;
вскрыша – 10 529 тыс. м³.

Моделирование отвала и складов с целью определения физических показателей произведено в ПО Suprac.

Главными критериями месторасположения отвалов являются: отвалы должны иметь достаточную емкость; находиться на минимально допустимом расстоянии от места погрузки породы; располагаться на безрудных площадях и не должны препятствовать развитию горных работ в карьере.

Вскрышные породы грузятся в автосамосвалы экскаватором и транспортируются в отвал рыхлой вскрыши.

Для перемещения породы на отвалах предусматривается бульдозер SD-32, для транспортировки вскрышных пород – автосамосвалы HOWO - 40 т.

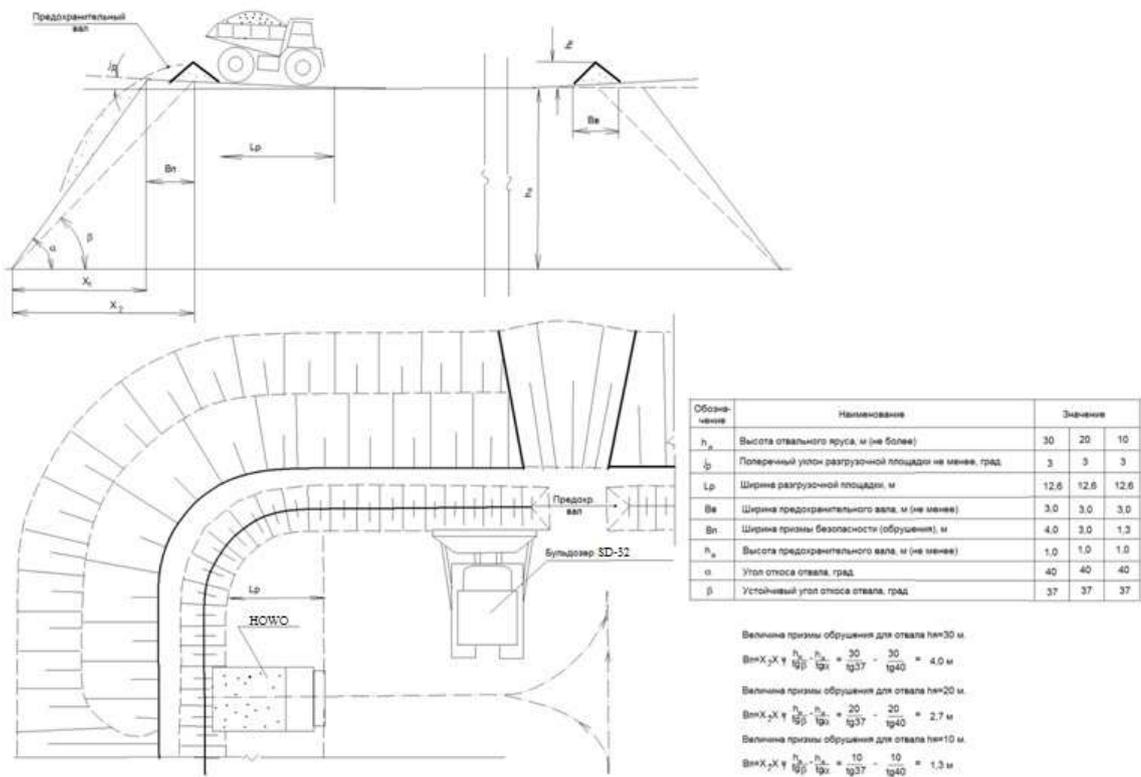


Рисунок 4.2.1. Технологическая схема отвалообразования.

4.2.3 Расчёт производительности бульдозера.

При разработке вскрыши сменная производительность бульдозера составит:

$$P_{CM} = \frac{3600 \cdot T_{CM} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_{II} \cdot K_B}{K_p \cdot T_{II}}, M^3,$$

- где T_{CM} – продолжительность смены (11 ч);
 V – объём грунта в разрыхлённом состоянии, перемещаемый бульдозером;
 K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера (0.95);
 K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками (1.15);
 K_{II} – коэффициент, учитывающий потери породы при перемещении (1.0);
 K_B – коэффициент использования бульдозера во времени (0.7);
 K_p – коэффициент разрыхления (1.35);

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла (81 сек).

Таблица 4.2.1.

Расчёт количества бульдозеров.

Наименование	Ед. изм.	Склад ПРС	Склад окисленной руды	Рудный склад	Вскрышной отвал
		Shantui SD-23			Shantui SD-32
Максимальный годовой объём складирования	тыс. м ³	196	220	180	2000
Сменный объём складирования	м ³	269	302	247	2740
Сменная производительность бульдозера с учётом коэфф. износа техники	м ³ /см	1938	1938	1938	2326
Принятое количество бульдозеров	ед.	1		1	2

4.2.4 Мероприятия по обеспечению устойчивости отвалов.

Ширина въездных дорог на отвалах принята 18 м, продольный уклон 70 %. Выравнивающий слой принят в зависимости от грунта основания и составляет – 20-25 см. Для уменьшения износа шин на отвале устраиваются дорожные проезды в виде спрофилированных и укатанных грунтовых полос, предназначенных для движения автосамосвалов. Профилировочные работы выполняются автогрейдером.

Разгрузка породы из автосамосвалов при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения.

У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 1 м и шириной 3,0 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м. Кроме того, площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки уклон до 30, направленный от бровки откоса в глубину отвала.

4.3 Складирование

4.3.1 Складирование руды. Форма и конфигурация рудных складов

Сульфидная руда для перегрузки и дальнейшей транспортировки до перегрузочного пункта (Ж/Д тупика) складирована на промежуточный склад руды объёмом до 40 тыс. м³, расположенный с южной стороны от карьера.

Рудный склад на борту карьера служит в качестве промежуточно пункта перегрузки. Далее руда автотранспортом доставляется до Ж/Д пункта для отправки на обогатительную фабрику.

4.3.2 Складирование забалансовой руды

Под забалансовой рудой подразумевается окисленная руда. Её складирование планируется отдельными штабелями на складе окисленных руд.

Объём складированной руды составляет 475 тыс. м³. Складирование производится в один ярус высотой 10 м.

Перед проведением складирования на площади 82,5 тыс. м² необходимо произвести подготовку: снятие ПРС и устройство гидроизоляционного слоя из глины или с применением геомембраны. Площадка склада обваловывается глиной для исключения сброса сточных вод с её территории.

По периметру склада предусмотрены водоотводные каналы для перехвата вод.

4.4 Складирование почвенно-плодородного слоя.

Мощность снимаемого почвенного слоя на месторождении составляет 0,3 м. Почвенно-растительный слой (ПРС) снимается с площади карьера, с площади вскрышных отвалов, а также с площадей рудного склада (всего будет снято – 232,7 тыс. м³ ПРС).

Снимаемый ПРС складировается в отдельные отвалы. Отвал ПРС расположен с юго-западной стороны от карьера.

Отвал ПРС складировается в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером.

Почвенный слой разрабатывается бульдозером и сталкивается в бурты, затем погрузчиком типа Dressta 534С грузится в автосамосвалы и транспортируется в спецотвал.

4.5 Водоотлив

Источниками водопритока в карьер могут быть подземные воды, а также атмосферные осадки и дренажные поверхностные воды. Расчеты по возможным водопритокам в карьер произведены по данным, предоставленным Заказчиком по аналогии с действующим месторождением Кызылту.

Для перехвата отвальных вод с площади отвалов вскрышных пород предусматриваются водоотводные каналы. Сечение канав 1,5 м².

На промплощадку карьера питьевая вода завозится и хранится в термоизолированной емкости на двухколесном автоприцепе ($V = 2,5$ м³). На рабочих местах вода хранится в термосах емкостью 20-30 л.

Горная техника заправляется незамерзающими жидкостями – антифризами.

Обеспечение горных работ технической водой для полива технологических дорог, орошения горной массы производится за счет карьерных вод с пруда испарителя и частично за счет привозной воды.

Принятая Проектом система очистки воды в пруду-отстойнике предусматривает ее осветление от взвешенных частиц до 98 %.

Для сбора вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьере предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником. Вместимость водосборника рассчитана на 3-х часовой максимальный водоприток.

В соответствии с «ТПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом разработки» рабочий объем водосборника составит:

$$37 \text{ м}^3/\text{час} * 4 = 148 \text{ м}^3;$$

Поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник. Для сбора и направления воды предусматривается сеть водоотводных каналов по дну карьера формируемых путем удлинения одного из отбойных рядов скважин на глубину 0,7-0,8 м с целью разрыхления горных пород ниже подошвы уступа и последующей выемкой.

Размещение пруда-испарителя планируется на площади 11 Га с углублением в почве до 1 м и насыпной дамбой высотой до 4 м. Конструкция пруда-испарителя позволит принять 450 тыс. м³ карьерных вод.

4.6 Генеральный план

Промышленная разработка месторождения будет производиться круглогодично вахтовым методом.

Для проживания и санитарно-бытового обслуживания персонала имеется существующий вахтовый поселок, на действующем месторождении Кызылту. Для обеспечения производства горных работ вблизи карьера предусмотрена прикарьерная промплощадка с необходимым набором зданий и сооружений.

Добытая в карьере руда перевозится карьерными автосамосвалами по автодороге на промежуточный рудный склад и далее автотранспортом на рудный склад с железнодорожным тупиком расположенный с восточной стороны от карьера на расстоянии 15 км.

Прикарьерная промплощадка размерами 35х30 в плане метров, располагается в 600 м от карьера с восточной стороны на безрудной площади.

На промплощадке размещается:

- вагон-дом размерами в плане 3х8 м - разделенный на помещения для раскомандировочной и ИТР;
- вагон-дом размерами в плане 3х8 м - для обогрева персонала – 2 шт.;
- туалет с бетонированным выгребом;
- контейнерная для бытовых отходов.
- ДГУ контейнерного типа для обеспечения основного и резервного электроснабжения;

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87 здания и сооружения относятся ко II и III категориям молниезащиты.

Здания и сооружения промплощадки выполнены из металла, либо имеют металлические крыши. Токоотводы от металлических частей соединены с наружным контуром заземления.

К юго-востоку от карьера расположена площадка для стоянки и заправки техники. Размеры площадки в плане 30х50 м. План организации рельефа обеспечивает отвод дождевых и талых вод на очистные сооружения (бензомаслоуловитель с грязеотстойником). После очистки на очистных сооружениях, вода используется для пылеподавления на территории предприятия. Удаление твердого осадка и нефтепродуктов производится по мере накопления, после чего отходы передаются по договору специализированным организациям. Принятая система очистки поверхностных стоков исключают попадание вредных веществ в поверхностные и подземные воды.

Отопление вагон-домов электрическое, с помощью масляных радиаторов заводского изготовления, вентиляция естественная, водоснабжение – привозная вода в термосах.

Бытовые отходы, образующиеся в процессе работ и складированные в контейнеры, по мере накопления будут вывозиться автотранспортом на полигон ТБО, согласованный с районной СЭС.

4.6.1 Технологические автомобильные дороги

Технологические автомобильные дороги на участке по характеру эксплуатации разделены на постоянные и временные.

К временным дорогам отнесены внутрикарьерные дороги на уступах и на отвалах вскрышных пород. К постоянным отнесена внешняя существующая грунтовая дорога, связывающая участок работ (карьер) с вахтовым поселком.

Конструкция покрытия постоянной дороги низшего типа, принята в соответствии с требованиями «Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа» ВСН 46-72 и СНиП 2.05.07.-91 «Промышленный транспорт». Дорожная одежда выполнена из

скального или крупнообломочного грунта, укрепленного скелетными добавками – щебень, гравий, шлак.

На временных дорогах предусматривается устройство выравнивающего слоя из мелкого материала вскрышных пород – щебня. Толщина выравнивающего слоя на рыхлых грунтах – 30 см, на плотных грунтах – 25 см (ВНТП 13-1-86).

4.6.2 Электроснабжение

В рамках данного проекта осуществляется расчет внутреннего электроснабжения и приводятся рекомендации по выбору схемы внешнего электроснабжения, и выбору электрооборудования.

Согласно нормам проектирования, потребители карьера по надежности электроснабжения распределяются следующим образом:

II категория - насосы карьерного водоотлива;

III категория – осветительные установки карьера и отвалов.

Для электроснабжения потребителей карьера применяются две ДГУ (рабочая и резервная).

Для распределения электроэнергии на низшем напряжении 0,4 кВ между потребителями и защиты от токов к.з. применяются автоматические выключатели. При включении насосной установки в работу применяется частотный преобразователь.

4.6.3 Воздушные линии

Основные ВЛ находятся на прикарьерных промплощадках для обеспечения освещения и распределения электрической энергии по объектам потребления.

Класс напряжения данных ВЛ составляет 0.4 и 0.2 кВ. ВЛ сооружаются на железобетонных или деревянных опорах (определяется отдельным проектом на строительство) с применением СИП расчётного сечения.

Локальное освещение осуществляется при помощи передвижных осветительных установок (на металлических салазках), оснащенных опорами высотой 5-6 м, светодиодными светильниками, работающими от солнечных батарей, позволяющими обеспечивать круглосуточное освещение в труднодоступных местах.

5 Ликвидация последствий недропользования

Настоящим Планом предусматривается выполнение мероприятий, входящих в ликвидационные работы, выполнение которых возможно в период действия Контракта и которые не оказывают негативного влияния на работоспособность предприятия, а также рекультивацию выведенных из производственного оборота территорий.

Предложенные основные положения по ликвидации объекта недропользования на месторождении Селетинское носят рекомендательный характер и могут быть скорректированы при выполнении проекта ликвидации.

Генеральный план размещения объектов карьера определен с учетом технологических связей, удобства транспортных и пешеходных связей, санитарных и противопожарных требований, рельефа местности, розы ветров и инженерно-геологических условий. Зонирование территории выполнено с учетом занятия минимально-возможных площадей под разработку месторождения.

При проектировании генплана предприятия на месторождении Селетинское основные проектные решения принимались с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров); климатических характеристик района;

- технологических условий разработки (минимально возможное расстояние транспортировки вскрыши и полезного ископаемого, минимальный объем работ по устройству автодорог, площадок под сооружения и пр.);

- санитарных условий и зон безопасности (ширина санитарно-защитной зоны, ширина зоны возможного обрушения бортов, ширина взрывоопасной зоны, ширина сейсмоопасной зоны, водоохранная зоны реки);

- объекты и сооружения размещаются на непродуктивных землях.

В комплекс поверхностных сооружений предприятия входят собственно карьер с единым внешним отвалом, накопительные склады окисленной и сульфидной руд и почвенно-растительного слоя, транспортные коммуникации.

План ликвидации последствий недропользования учитывает количественные и качественные параметры данных объектов участка недр.

Схема размещения производственных объектов на территории месторождения Селетинское представлена на рис. 5.1.1.

По каждому отдельному объекту участка недр описываются:

- задачи ликвидации;

- аспекты планирования ликвидации при планировании проведения и проектировании горных операций;

- варианты прогрессивной и окончательной ликвидации;

- ликвидационный мониторинг.

Основные производственные показатели проекта разработки месторождения Селетинское, включая план добычи, параметры карьеров, формирования отвала, складов временного хранения окисленной и сульфидной руд и снятого плодородного слоя отражены в главах раздела «Описание недропользования».

Общая площадь нарушенных земель в результате проведения горных работ составляет 775.5 тыс м², в том числе:

- карьер – 220 тыс. м²;

- склады руд и отвалы вскрышных пород – 445.5 тыс. м²;

- пруд-накопитель – 110 тыс м².

План ликвидации месторождения Селетинское составляется впервые.

Восстановительно-рекультивационные работы будут производиться после завершения добычных работ.

План ликвидации содержит описание запланированной окончательной ликвидации последствий недропользования по каждому объекту месторождения.

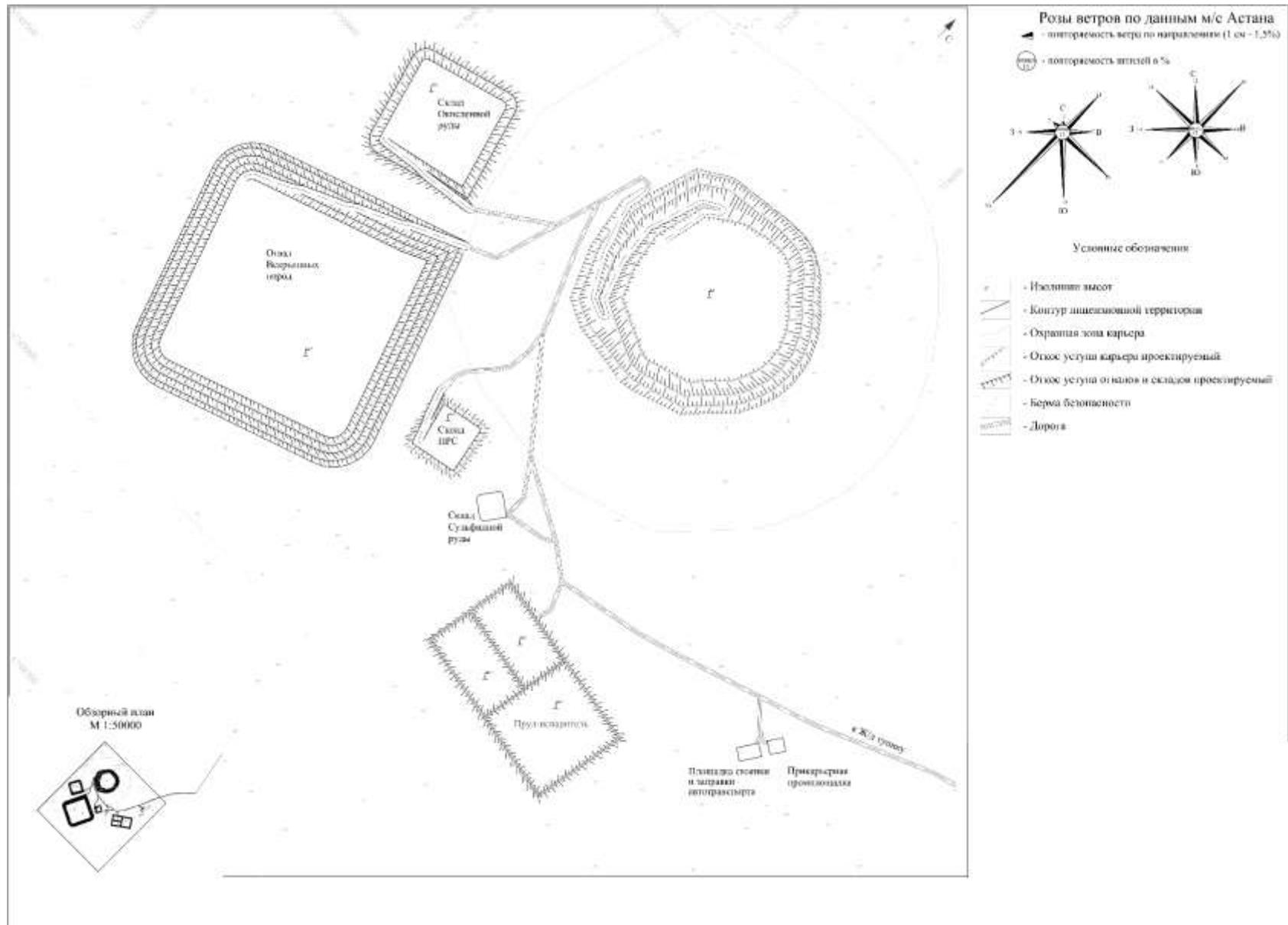


Рис. 5.1.1 Генеральный план размещения производственных объектов месторождения Селетинское

5.1 Обоснование цели и вариантов ликвидации

С учетом совокупности характеристик окружающей природной среды и техногенных образований, которые будут образованы на момент окончания добычных работ, наиболее целесообразными и эффективными направлением восстановительных мероприятий будет сельскохозяйственная рекультивация нарушенных земель. После ее проведения должно быть восстановлено первоначальное их назначение – пастбищные угодья.

В процессе рекультивации нарушенных земель выполняется определенный объем работ, связанных с восстановлением земной поверхности (рельефа местности, почвенного и растительного покрова).

Проектом горных работ на месторождении Селетинское предусмотрена отработка балансовых запасов до глубины 60-65 м. с попутным извлечением и складированием окисленных и забалансовых руд. При этом ниже контуров проектного карьера рудное тело имеет свое продолжение. Специалистами ТОО «Два Кей» в рамках рекомендаций были запроектированы объемы бурения для доразведки месторождения Селетинское с целью перевода предполагаемых ресурсов в более высокие категории. Также рекомендованы объемы бурения для исследования площадок на предмет безрудности под планируемую инфраструктуру, гидрогеологические и инженерно-геологические скважины для изучения геотехнических параметров. Описание в разделе 4 Описание недропользования глава 4.1.9.

Учитывая то, что за рассматриваемый период эксплуатации карьера, отрабатываются только Выявленные (Indicated). запасы руды, сформирован перечень ликвидационно-консервационных и рекультивационных работ по двум вариантам.

В первом варианте определен комплекс мероприятий, проводимых при временном прекращении работ по добыче полезных ископаемых на месторождении Селетинское с целью обеспечения возможности приведения производственных сооружений и иных объектов в состояние, пригодное для их эксплуатации в будущем при возобновлении операций по добыче полезных ископаемых, а также сокращения вредного воздействия опасных производственных факторов и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Прекращение работ (если это будет необходимо) возможно на время, необходимое для обоснования необходимости продолжения добычи по причинам прироста балансовых запасов либо возможности экономически выгодного вовлечения в отработку рудных тел с параметрами ниже принятых кондиций.

Второй вариант подразумевает полную ликвидацию горного предприятия и будет осуществлена путем полного и окончательного прекращения горных работ, связанных с добычей полезного ископаемого.

Ликвидация карьера возможна путем засыпки выработанного пространства вскрышными породами из отвала или в виде мокрой консервации карьера. Мокрая консервация карьера предусматривает извлечение на поверхность всех механизмов и оборудования, обеспечивающих деятельность карьера и прекращение работы водоотлива. После прекращения работы водоотлива произойдет постепенное естественное затопление карьера. В период доизучения объекта гидрогеологические исследования (540 п.м. 3 скв.) запроектированы не в полной мере, основное изучение наблюдательными гидрогеологическими скважинами следует производить при углубке карьера в период обнажения водоносных горизонтов. Провести лабораторные исследования состава и санитарного состояния подземных вод с целью определения химических, бактериологических и радиологических показателей качества воды, качества воды различных водоносных горизонтов и установления возможности их использования в соответствии с целевым назначением. Учитывая экономическую нецелесообразность засыпки карьерных выработок рекультивация карьера предусматривается в виде мокрой консервации карьера.

Рекультивационные мероприятия осуществляются в два этапа: 1 – техническая рекультивация и 2 – биологическая рекультивация.

5.2 Технический этап рекультивации

Какие-либо данные, влияющие на окончательный выбор варианта рекультивации, появятся на пятый год отработки запасов.

На землях, нарушаемых при производстве горных работ, снятие слоя почв с последующим рациональным их использованием является обязательным при принятии решения по любому варианту рекультивации.

При формировании настоящего раздела выполнены работы по анализу имеющихся топографических и почвенно-мелиоративных изысканий, изучены фондовые и справочные материалы.

При разработке технического этапа рекультивации учтены требования:

1. ГОСТов 17.4.3.01-06-85 Охрана природы земли.
2. Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель (№ 346 от 17 апреля 2015 года)
3. Требования к рекультивации земель по направлению использования.

Технический этап рекультивации будет включать:

- снятие слоя ППС (Бульдозер SD 23);
- погрузку и транспортирование ППС на временные склады (фронтальный погрузчик Dressta 534C, самосвалы HOWO - 40 т.);
- заоткоску бортов карьера, выколаживание или ликвидация отвала экскаватором HYUNDAI R300LC-9S;
- грубую и чистовую планировку поверхности отвалов (в период отсыпки) и других площадок перед рекультивацией (фронтальный погрузчик Dressta 534C);
- нанесение ППС на поверхности отвалов и площадок (фронтальный погрузчик Dressta 534C).

Мощность плодородного слоя почвы (ПСП) по объектам строительства карьера составляет, в среднем, 10-30 см, а местами полностью отсутствует. Поэтому с целью создания необходимого запаса плодородных почв, для восстановления нарушенных горными работами земель, предусматривается снятие ПСП, независимо от его малой мощности, совместно с подстилающими песчано-гравийно – суглинистыми отложениями мощностью до 5 см. Из этой смеси будет сформирован рекультивационный (потенциально-плодородный слой почвы ППС) с благоприятными для произрастания растений свойствами.

Первый этап работ по сохранению ППС начинается с его снятия и складирования. Работы выполняются в теплый период года при температуре воздуха выше 5 град.

Количество рабочих дней теплого сезона принято равным 150 согласно СНиПу, часть II, раздел А, глава VI-72. Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается выполнять в 1 смену продолжительностью 11 часов.

Размещение основных производственных объектов недропользования отражено на генеральном плане предприятия (граф.прил. 1).

ПСП рекомендуется снимать по всей длине фронта проектного карьера, а также с площадей, намечаемых под занятие отвалом вскрышных пород, складом рудных запасов, а также прикарьерной площадки.

Общая площадь проектных площадок 775,5 тыс.м², объем срезаемой земляной массы 232,65 тыс.м³.

Для снятия ПСП предусматривается применение бульдозера типа SD-23.

Складирование снятого ПСП предусматривается во временные отвалы высотой 20,0 м.. Отвал ПРС расположен с юго-западной стороны от карьера, формирование буртов осуществляется бульдозером.

Почвенный слой разрабатывается бульдозером и сталкивается в бурты, затем погрузчиком типа Dressta 534С грузится в автосамосвалы и транспортируется в спецотвал.

Формирование склада ППС будет осуществляться послойно, мощностью слоя 2,5 м. Высота склада до 20,0 м. Каждый слой отсыпается конус к конусу и формируется погрузчиком.

Срок существования отвала ППС определен в 5 лет – проектный период работы рудника. В случае ликвидации рудника в указанное время ППС будет после предварительной доработки использован для рекультивации нарушенных земель.

Работы по снятию ПРС предусмотрены Планом горных работ.

5.2.1 План ликвидационных работ на карьере

Перечень работ ликвидации последствий деятельности горнодобывающего предприятия ТОО «Кызылту», а именно:

- обрушение уступов карьера на участках неустойчивого сложения пород, заоткоска стационарного и рабочего бортов;
- строительство ограждения по контуру проектного карьера и земляного вала на въезде в карьер для предотвращения доступа людей и животных;
- планировка и выполаживание бортов откосов отвала вскрышных пород;
- рекультивацию земель, задействованных под нарушенные земли с нанесением ППС на выровненную поверхность.

Проектные параметры карьера при условии отработки руд по Плану горных работ указаны в таблице 5.2.1

Таблица 5.2.1

Основные параметры проектного карьера

	Длина, м	Ширина, м	Глубина, м	Периметр, м	Площадь, тыс.м ²	Объем, тыс.м ³
карьер	540	400	65	1800	216	

5.2.2 Заоткоска бортов карьера

Одним из основных элементов ликвидационно-консервационных работ является проведение заоткоски стационарного и рабочего бортов на конец отработки. Работы будут проведены на верхних уступах карьера, имеющих проектную высоту до 15 м. Средний угол уклона бортов 65°. Ширина транспортных берм до 18,0 м.

С целью уменьшения опасности обрушения бортов карьера по естественным причинам предлагается провести выполаживание бортов карьера по всему периметру.

После выполаживания с поверхности карьера до глубины верхнего уступа угол заоткоски должен составить 50°.

По границе бортов карьера после заоткоске уступов необходимо строительство ограждающего вала.

Объем планировочных работ по выполаживанию карьера можно определить по формуле:

$$V = 0,125 * h^2 * (\text{ctg } \alpha_1 - \text{ctg } \alpha) * P_0, \text{ м}^3,$$

где h — высота яруса отвала, м;
 α - фактический угол откоса отвала после горных работ, град.;
 α_1 — угол откоса яруса после выколаживания отвала, град.;
 P_0 — периметр отвала, м.

Объемы работ составит:

$$- V_{\text{миз}} = 0,125 \cdot 15^2 \cdot (0,84 - 0,47) \cdot 1800 = 18731,25 \text{ м}^3$$

Техническая производительность экскаватора ($Q_{\text{техн}}$) определена выше и составляет

$$Q_{\text{п}} = \frac{3600}{30} \cdot 3,0 \cdot \frac{0,9}{1,5} \cdot 1 = 216 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Таким образом для выполнения ликвидационно-консервационных работ по заоткоске уступов карьера время работы экскаватора составит:

$$T_{\text{выполж.}} = 18731,25/216 = 87 \text{ часов}.$$

5.2.3 Ограждение карьера

По границе карьера проектируется формирование вала общепринятого типа с параметрами, обеспечивающими безопасность и предотвращающими попадание людей и животных в выработанное пространство. По периметру карьера будут выставлены предупреждающие знаки из конструкций высокого уровня прочности, устойчивые к любым погодным условиям.

Согласно «Инструкции о порядке ликвидации или консервации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых» параметры вала приняты равными:

- высота - 2,0 м;
- ширина по верху - 3,0 м;
- углы откоса ее составляют 35° ;
- ширина основания - 10,0 м.

Протяженность вала по периметру контура горных работ составит 2000 м и будет уточнена к моменту строительства.

Объемы работ перевозке горной массы с отвала и строительству ограждающих дамб составят:

$$- V_{\text{миз.д}} = 2,0 \cdot ((10+3)/2) \cdot 2000 = 26000 \text{ м}^3 \text{ (70 200 тн);}$$

Общий объем ликвидационно-консервационных работ по обваловке карьера составит 26000 м^3 (70 200 тн);

Формирование вала предусматривается начать на пятый год отработки по контуру предельного разноса борта карьера.

В качестве горной массы для отсыпки вала будут использоваться вскрышные породы, накопленные в отвале за проектный период.

Для строительства предохранительного вала будет использоваться штатная техника подрядчика:

- Экскаватор HYUNDAI R520LC-9S, $V_{\text{ковш}} = 3 \text{ м}^3 - 1 \text{ един.}$;
- Фронтальный погрузчик Dressta 534C $V_{\text{ковш}} = 3 \text{ м}^3 - 1 \text{ един.}$;
- Самосвал HOWO - 40 т. – 2 един.

Из них на погрузке горной массы с отвала используется экскаватор, для формирования дамбы – погрузчик.

Расстояние транспортирования пород вскрыши от отвала до карьера – ___ км.

Сменная техническая производительность автосамосвала, 965 т/смену:

Время, необходимое для отгрузки экскаватором горной массы для обваловки карьера составит:

$$26000 \text{ м}^3 / 216 \text{ м}^3/\text{час} = 120 \text{ час};$$

Время перевозки породы для обваловки двумя самосвалами принимаем равным работе экскаватора.

Строительство предохранительного вала планируется проводить с помощью фронтального погрузчика Dressta 534C $V_{\text{ковш}} = 3 \text{ м}^3$.

Теоретическая производительность для ковшового оборудования определяется по формуле:

$$П_{\text{ТЕОР}} = n \cdot \frac{V \cdot k_H}{K_P}, \text{ м}^3/\text{час, где}$$

n – количество циклов за один час работы;

V – вместимость ковша, $3,4 \text{ м}^3$;

k_H – коэффициент наполнения ковша материалом, $0,8-1,25$;

k_P – коэффициент разрыхления материала, при разработке насыпных материалов $0,9$ (горная масса уже подверглась разрыхлению).

Техническая производительность с учетом влияния конструктивных и технологических факторов, физических свойств разрабатываемых материалов определяется по формуле:

$$П_T = n \cdot \frac{V \cdot k_H}{K_P} \cdot K_T, \text{ м}^3/\text{час, где}$$

k_T – коэффициент учета технологичности производства работ или условий работ, принят равным $0,9$.

Количество циклов за час работы определяется по формуле:

$$n = \frac{3600}{t_{\text{ц}}}, \text{ цикл/час.}$$

Продолжительность рабочего цикла погрузчика определяется исходя из основных этапов: наполнения ковша, рабочего хода (подъезда к формируемой насыпи с одновременным подъемом стрелы), маневрирования транспортного средства, опорожнения рабочего органа, холостого хода (обратный отъезд к складываемой горной массе с одновременным опусканием стрелы и установкой ковша в положение копания).

Продолжительность одного рабочего цикла $t_{\text{ц}}$ с учетом удаленности друг от друга промежуточных буртов отвальной породы, принята равной 120 сек, соответственно, погрузчик сможет производить до 30 рабочих циклов за час работы.

Часовая производительность погрузчика составит:

$$П_T = (30 \cdot 3,4 \cdot 1,2 / 0,9) \cdot 0,9 = 122 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Затраты времени погрузчика для формирования предохранительного вала составит:

$$- 26000 \text{ м}^3 / 122 \text{ м}^3/\text{час} = 213 \text{ часа};$$

Приведенные расчеты показывают оптимальность подбора техники для бесперебойного производства работ по строительству предохранительного вала. Для проведения экономических расчетов принимаем общее затраченное время для последовательной обваловки карьера – 453 часов (41 смена) с помощью одного экскаватора, одного погрузчика и двух самосвалов указанной выше размерности.

5.2.4 План ликвидационных работ на отвале вскрышных пород

Планом горных работ предусматривается 100 % внешнее отвалообразование.

Отвальные породы химически нейтральны, не содержат сульфидов в значимых количествах и не будут являться источником загрязнения из-за образования кислых стоков, содержат значительное количество свободного кремнезема, слабо растворимы.

В обрабатываемых карьерах вскрышные породы однородны по химическим и физическим свойствам, их отдельная выемка и укладка не производится.

Основными задачами рекультивации при ликвидации или консервации рудника ТОО «Кызылту» в отношении отвалов пустых пород вскрыши являются:

- обеспечение физической и геотехнической стабильности для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе;

- сведение к минимуму рисков эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей;

- перепланировка отвала для приведения его в соответствие с окружающим ландшафтом;

- биологическая рекультивация с нанесением ППС и посевом многолетней растительности для уменьшения пыления и восстановления кормовой базы животных.

По первому варианту рекультивации предусматривается выколаживание откоса отвала на момент завершения горных работ с последующей планировкой и нанесением ППС по его поверхности.

С целью использования территории отвалов по пастбища предусматривается сплошное выколаживание откосов отвалов до генерального угла отвалов.

Как наименее ресурсозатратное предусматривается бульдозерное выколаживание всех отвалов со схемой «сверху-вниз», без экскавации и транспортировки выколаживаемых пород. Схема выколаживания приведена на рисунке 5.2.1

- для яруса отвала в частности, на рисунке 5.2.2 – для склона отвала в целом.



Рис.5.2.1. Схема выколаживания яруса отвала

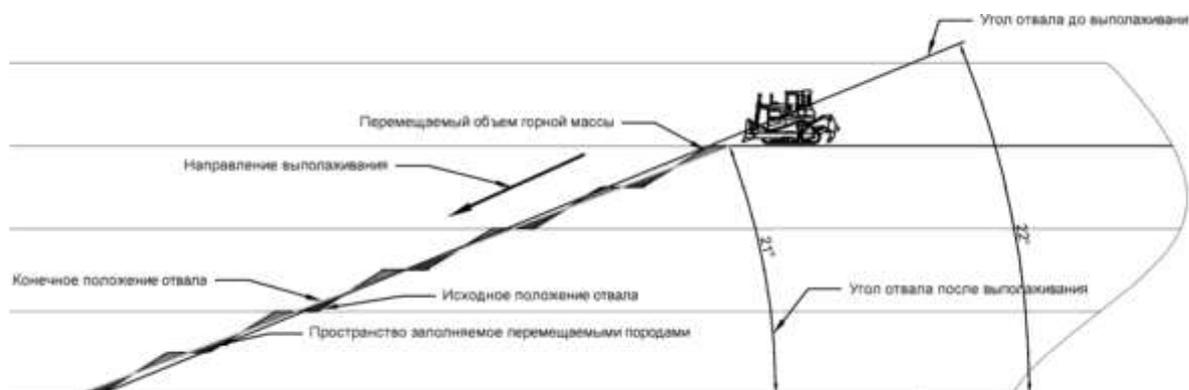


Рис. 5.2.2 – Схема выколаживания склона отвала.

Отвал вскрыши располагается с юго-западной стороны от карьера, в четыре яруса высотой 10 м, объем укладываемых пород составит – 10529 тыс. м³.

Отвал спланирован по замкнутому кругу и имеет форму близкую к прямоугольной.

С целью использования в дальнейшем нарушенных земель для сельскохозяйственного освоения предлагается применение сплошной планировки.

Для решения задач рекультивации предлагается выложить отвал до углов естественного откоса в 15° с созданием плавных сопряженных плоскостей откосов с естественной поверхностью земли. Выполаживание и планировка будет производиться по нулевому балансу, т.е. объем срезки равен объему подсыпки.

Дополнительно для предупреждения развития эрозивных процессов, в связи с возможным длительным хранением вскрышных пород, в процессе неполаживания до проектных размеров будет произведена планировка поверхности отвала под углом не более 1° .

Работы будут проводиться путем последовательного срезания верха отвала по периметру и сталкивания горной массы по борту отвала.

Работы по технической рекультивации отвала будут выполняться бульдозером Бульдозер SHANTUI SD 23, который предполагается задействовать на вскрышных и добычных работах.

Выполаживание будет производиться по схеме "сверху вниз", при этом объем земляных работ на единицу длины периметра отвала определяется по формуле:

$$V = 0,125 \cdot h^2 \cdot (\operatorname{ctg} \alpha_1 - \operatorname{ctg} \alpha) \cdot P_0, \text{ м}^3,$$

где h — высота яруса отвала, м;

α - фактический угол откоса отвала после горных работ, град.;

α_1 — угол откоса яруса после неполаживания отвала, град.;

P_0 — периметр отвала, м.

При принятых решениях по параметрам рекультивации удельный объем земляных работ на 1 м периметра отвала составит:

$$V_{\text{уд.}} = 0,125(40^2 \cdot (0,84 - 0,47))1875 = 138,75 \text{ тыс. м}^3$$

Сменная производительность бульдозера составила $1938 \text{ м}^3/\text{смену}$

Таким образом затраты, времени на неполаживание отвала вскрышных пород бульдозером составят:

$$T_{\text{вып.отвал}} = V_{\text{вып.отвал}} / Q_{\text{см.бульд}} = 138,75 / 1,938 = 72 \text{ смены (792 часа)}.$$

Освобожденные территории рудных складов, ПРС и промплощадка выравнивается бульдозером и подготавливается к биологическому этапу рекультивации.

5.2.5 Склад окисленной руды, перегрузочный склад сульфидных руд

Рудные склады предусмотрены Планом горных работ как временные. К концу отработки будет полностью переработаны и останется только подотвальная территория, которая будет выложена, нанесен ПСП и подготовлена к посеву многолетних трав и кустарников.

Площадь для планировки равна $113,1 \text{ тыс. м}^2$.

Общая площадь земляных работ по планировке составит 428500 м^2 .

Общий объем составит - 128550 м^3

5.2.6 Дороги

Технический этап рекультивации подъездных дорог заключается в планировке их поверхности плодородным слоем почвы из отвала ППС и его подготовке к посеву многолетних трав и кустарников.

5.2.7 Нанесение потенциально-плодородного слоя (ППС)

Вторая часть технического этапа (нанесение ПСП) проводится по окончании добычных работ.

Площадь рекультивируемых площадок скорректированы по результатам предлагаемых мероприятий по ликвидации объектов недропользования.

Учитывая удельный вес разрыхленного ППС $1,48 \text{ тн/м}^3$ и объем его предварительного снятия, высота наносимого слоя не может превышать $0,14 \text{ м}$.

Перед нанесением ПСП площадка, на которую буде наноситься плодородный слой, подвергается предварительной планировке. Затраты времени на планировку учтены расчетами в соответствующих разделах.

Загрузка ППС на отвале будет производиться экскаватором HYUNDAI R300LC-9S в автосамосвалы, распределение и планировку нанесенного плодородного слоя почвы производят погрузчиком во избежание излишнего уплотнения гусеничной техникой.

Самосвалы разгружаются на площадках рекультивации в параллельных профилях на расстоянии, обеспечивающем равномерное распределение грунта. Для перевозки понадобится три самосвала.

Планировку нанесенного плодородного слоя почвы производят погрузчиком последовательными проходками в одну и другую сторону, при этом $1/4$ ширины отвала должна находиться над спланированной площадью; такое перекрытие помогает ровнее распределять грунт, не оставляя валиков на спланированной площади. Отвал погрузчика во время планировочных работ нужно наполнять не более чем на $2/3$ высоты. При этом обеспечивается хорошее качество планировки, погрузчиком значительно легче управлять, срезать неровности и заполнять углубления грунтом. Производительность в этих случаях не снижается, так как скорость движения недогруженного погрузчика может быть повышена. Обычно планировочные работы выполняют на I и II скоростях.

Чистовую, окончательную планировку ведут на I скорости при заднем ходе погрузчика и "плавающим" положении отвала. при этом первые проходы осуществляют последовательно, а последующие - со смещением на $3/4$ ширины отвала, чтобы избежать появления валиков.

Затраты времени на производство работ определены на основании расчетов производительности техники и сведены в таблице 5.2.2

Таблица 5.2.2

Затраты времени на нанесение слоя ППС на площадки рекультивации

Оборудование	Производительность	Объем работ	Время работ
Экскаватор	$216 \text{ м}^3/\text{час}$	59990 м^3	278 часов
Самосвалы	$88 \text{ тн}/\text{час}$	88758 тн	1010 часов
Погрузчик	$1600 \text{ м}^2/\text{ час}$	428000 м^2	268 часов

5.3 Биологический этап рекультивации земель

Завершающим этапом восстановления плодородия нарушенных земель является биологическая рекультивация, включающие в себя мероприятия, направленные на восстановление продуктивности рекультивируемых земель и предотвращению развития ветровой и водной эрозии. Площади биологического этапа рекультивации приведены в таблице 5.3.1

Таблица 5.3.1

Площади биологического этапа рекультивации

Объект	Площадь рекультивации, га
Отвал вскрышных пород	336,4
Склад окисленных руд	84,1
Рудный склад	8
Склад ПРС	20
Промплощадка	1
Ограждающий вал	6
Всего	455,5

5.3.1 Сельскохозяйственное направление рекультивации

Учитывая природно-климатические условия района рекультивации, для залужения рекомендуется люцерна.

Люцерна представляет большую ценность как улучшатель естественных пастбищ. Благодаря мощно развитой мочковатой корневой системе, является прекрасным пластообразователем. Люцерна нетребовательна к плодородию почвы, довольно засухоустойчива. Обладает хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Норма высева семян принята 15,0 кг/га (с учетом увеличения на 30% для участков, покрытых почвой). Потребное количество семян, приводится в таблице 5.3.2.

Таблица 5.3.2

Расчет потребности семян

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Создание травостоя
1.	Площадь	га	455,5
2.	Норма высева	кг/га	15
3.	Потребность семян	кг	6832,5

Планом предусматривается проведение основной обработки почвы в весенний период с одновременным посевом. Посев трав принят сеялкой СТС-2 (либо аналогом).

6 Консервация

В период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем.

Во время консервации, недропользователь должен поддерживать все действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг.

Так как цели и задачи консервации не отличаются от целей и задач ликвидации, данным планом консервация не предусматривается. В период ведения горных работ будет проведена доразведка месторождения с утверждением запасов и планируют продолжить добычу.

7 Прогрессивная ликвидация

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

Так как предприятие находится на стадии освоения, прогрессивная ликвидация данным планом ликвидации не предусматривается.

8 Календарный план ликвидационных работ карьеров месторождения Селетинское

В соответствии с перечнем ликвидируемых объектов и сроков вывода их из эксплуатации, настоящим проектом предлагается календарный график ведения ликвидационных работ по устранению последствий деятельности ТОО «Кызылту» на месторождении Селетинское.

Перечень работ по ликвидации приведен ниже.

1. Снятие ППС на участках проектных работ согласно генеральному плану и его складирование на складе ПРС.
2. Ликвидация карьерных выработок.

По первому варианту ликвидации:

1. – заоткоска уступов карьеров в предельном положении;
2. - формирование ограждающего вала вокруг конечного контура карьера используя породы вскрыши.

По второму варианту ликвидации - затопление карьерных выработок.

3. Ликвидация отвала:- выколаживание откоса отвала на момент завершения горных работ с последующей планировкой.

4. Рекультивация склада окисленных, сульфидных руд., ПРС

5. Планировка поверхности.

6. Нанесение слоя ППС.

7. Биологический этап рекультивации.

Снятие ППС в полном объеме предлагается провести до начала проведения горных работ, работы по ликвидации и рекультивации по их завершению. Проектное время отработки месторождения Селетинское определено в 5 лет. Время проведения каждого из этапов ликвидации и рекультивации рассчитано в соответствующих разделах.

Так как на данный момент срок начала добычных работ не определен, календарный график ликвидационных работ начат с начала года. При принятом в проекте количестве техники для выполнения проекта работы будут вестись поэтапно, не пересекаясь во

времени. При принятии окончательного проекта возможны корректировки. Для наглядности графики мероприятий представляется в виде диаграммы Ганта (таблицы 8.1.1.)

Таблица 8.1.1

№ п.п	Наименование	2027 год месяцы											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII.
1	Заоткоска уступов картера	■	■										
2	Строительство ограждающего вала			■	■								
3	Выполаживание отвалов			■	■	■	■						
4	Планировка поверхности площадок				■	■	■	■	■				
5	Завоз и планировка ПРС						■	■	■				
6	Посев и полив многолетних трав							■	■	■	■		

9 Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации, ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

9.1 Расчеты приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации

Нижеприведенный сметно-финансовый расчет разработан к плану ликвидации деятельности на месторождения последствий операции по добыче медно-порфирового на месторождении Селетинское в Акмолинской области Республики Казахстан с целью формирования ликвидационного фонда.

Себестоимость ликвидационных работ

Показатели по физическим объемам выполняемых работ приведены по тексту Плана. Общая стоимость ликвидационных работ в целом раскрыта в сводном сметно-финансовом расчете. Ликвидационные работы, согласно Плана ликвидации деятельности месторождения Селетинское, включают в себя 2 этапа: технический (заоткоска бортов карьера, выполаживание отвала, планировка поверхности отвалов и других площадок) и биологический (засев семян).

Таблица 9.1.1.

**Сводный сметно-финансовый расчёт
на проведение ликвидационных работ на месторождении Селетинское**

№№ п/п	Наименование видов работ и затрат	Ед. изм.	Объём работ по проекту всего	Сметная стоимость единицы работ, тенге	Общая сметная стоимость работ, тенге
1	2	3	5	6	7
А.	Технический этап				
1.	Заоткоска уступов карьера экскаватором	маш/см	7,9	103 746,17	817 885
2.	Строительство ограждения	маш/см			
	Отгрузка экскаватором горной массы для обваловки карьера	маш/см	10,9	103 746,17	1 135 270
	Перевозка породы для обваловки 2мя самосвалами	маш/см	38,7	45 911,27	1 778 018
	Формирование предохранительного вала погрузчиком	маш/см	19,4	93 458,68	1 810 675
	Планировка фронтальным погрузчиком	маш/см	24,3	93 458,68	2 272 745
3.	Выполаживание отвала вскрышных пород бульдозером	маш/см	71,6	149 746,71	10 721 030
4.	Нанесение ППС				
	Загрузка ППС экскаватором в самосвалы	маш/см	25,2	103 746,17	2 619 416
	Перевозка ППС самосвалами	маш/см	91,7	45 911,27	4 209 703
	Планировка ППС фронтальным погрузчиком	маш/см	24,3	93 458,68	2 272 745
	Итого технический этап				25 364 742
Б.	Биологический этап				
1.	Посев семян	маш/см	23,7	58 543,95	1 385 287
2.	Семена	кг	6832,5	4 000,0	27 330 000
	Итого биологический этап				28 715 287
	Непредвиденные расходы 10%	тенге			5 408 003
	Итого по смете без НДС	тенге			59 488 032

Общая стоимость ликвидационных работ месторождения Селетинское составляет 59 488 032 тенге без учета НДС.

Расчеты выполнены в текущих ценах 2022 года.

Для расчетов были приняты базовые статьи расходов по состоянию на 2022 год:

Среднемесячная заработная плата формируется с учетом подоходного налога в размере 10%, пенсионных отчислений – 10 %, премий и надбавок – 7,9 % для ИТР и 5% для рабочих.

Размер социального налога и соцотчислений составляют – 9,5%, обязательное медстрахование – 3%.

Основные расходы по статье «Материалы» и «Услуги» определяются в размере 5% и 15% соответственно, согласно информационно-правового бюллетеня №5 (92) от 11.03.02 г.

Нормы амортизации на полевую технику – 25%, автомобили – 10%

Накладные расходы -16,5%

Плановые накопления – 20%

Также в соответствии с §6 Инструкции по составлению плана ликвидации №386 от 24.05.18г. в смете необходимо заложить статью «Непредвиденные расходы», которые являются расходами, предназначенными для корректировки тех или иных недостатков в расчете иных показателей, которые невозможно заблаговременно просчитать достоверно. Непредвиденные расходы включают в себя расходы, связанные с возможным изменением объема и видов работ, требуемых для проведения ликвидации, а также изменения сметной стоимости тех или иных видов работ. Размер непредвиденных расходов составляет 10% от размера прямых затрат.

Произведенные в проекте ликвидации теоретические расчеты норм выработки выбранной техники могут быть скорректированы как в большую, так и меньшую сторону, что будет уточняться в ходе работ.

Изменения, отражающие актуальную расчетную стоимость окончательной ликвидации, будут внесены в окончательный проект рекультивации. Затраты по ликвидационному мониторингу будут также предусмотрены в окончательном плане ликвидации ближе к завершению запланированного недропользования.

Ликвидационные работы будут проводиться согласно принятому календарному плану после завершения работ по добыче.

Катастрофических нарушений окружающей среды, требующих дорогостоящей рекультивации или смягчения последствий, не ожидается.

В расчете затрат не учитываются затраты на утилизацию бытовых и других отходов, образующихся в процессе работ и вывозимых на соответствующие полигоны.

Специалисты ТОО «Кызылту» будут вести учет накопленных материалов, таких как недра, и плодородный слой почвы, с тем чтобы расчеты ликвидационных затрат основывались на фактических данных, а не на предположениях. Целью точных подсчетов складываемых материалов для рекультивации является обеспечение будущих целей ликвидации достаточным объемом материалов.

9.1 Способы представляемых обеспечений

Согласно статье 219 Кодекса о недрах и недропользовании:

- Недропользователь вправе приступить к операциям по добыче твердых полезных ископаемых на участке добычи при условии предоставления обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий таких операций в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.

- Обеспечение исполнения обязательств недропользователя по ликвидации последствий операций по добыче может быть предоставлено в сочетании любых его видов, предусмотренном настоящим Кодексом, с соблюдением следующих условий: в течение

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

- Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года со дня получения последних положительных заключений экспертизы промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы плана ликвидации.

- Сумма обеспечения подлежит окончательному пересчету в соответствии со сметой, предусмотренной проектом работ по ликвидации.

В связи с вышеизложенным, сумма обеспечения в виде гарантии банка или залога банковского вклада будет равна 100% от общей рассчитанной стоимости работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче т.е.:

$$\Sigma_{\text{обесп.}} = 59\,488\,032 * 100 / 100 = 59\,488\,032 \text{ тенге}$$

9.2 Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

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

Физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль в соответствии со ст. 128 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Основной целью производственного контроля, который осуществляется при проведении работ по ликвидации объектов, является сбор достоверной информации о воздействии площадок карьера и отвала на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате аварийных (чрезвычайных) ситуаций.

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 по ликвидационному мониторингу должны быть предусмотрены в плане ликвидации окончательно ближе к запланированному завершению недропользования

На месторождении, отсутствует водопровод, газопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров.

9.2.1 Мероприятия по ликвидационному мониторингу

Восстановление растительного покрова

Ликвидационный мониторинг восстановления растительного покрова должен по возможности включать:

- проверку области восстановления растительного покрова на регулярной основе после проведения работ по рекультивации;
- анализ почв на предмет наличия питательных веществ и рН.

На период ликвидации периодичность мониторинга почвенного покрова осуществляется 1 раз в год.

Мониторинг за состоянием загрязнения почв

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.

Мониторинговые мероприятия за состоянием почвы включают:

- проведение регулярного мониторинга и анализа полученных результатов;
- проведение визуального мониторинга физической стабильности ранее загрязненных участков;
- сбор достаточного количества подтверждающих образцов, чтобы убедиться в полном удалении почв, подвергшихся загрязнению вредными веществами;
- своевременное выявление изменений состояния земель, оценку, прогноз и выработку рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов;

Отбор почвенных проб необходимо проводить в конце лета – начале осени в период наибольшего накопления водорастворимых солей и загрязняющих веществ.

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.

9.2.2 Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод

Горные работы за период эксплуатации участка будут проводиться выше уровня подземных вод, таким образом, при проведении ликвидационных работ прямого воздействия на состояние подземных вод оказано не будет.

Для предотвращения косвенного загрязнения подземных вод в ходе рекультивационных работ на участке предусмотрены следующие мероприятия:

- во время эксплуатации горнотранспортного оборудования не допускать течи горюче-смазочных материалов на поверхность земли;
- ремонт, заправку спецтехники производить на СТО.

9.2.3 Меры, исключающие на период ликвидации несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования

В период проведения ликвидации будут соблюдаться следующие меры, исключающие несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования:

- объекты на период проведения ликвидации будут находиться под наблюдением ТОО «Кызылту»;

- вся техника, используемая в процессе ликвидации будет находиться на стоянке промплощадки;
- не санкционированный въезд и выезд техники на территорию проведения ликвидации будет строго запрещен.

9.2.4 Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся в период проведения работ по ликвидации

Рабочий персонал будет набираться из ближайших населенных пунктов.

В инвентарном передвижном вагоне для бытовых нужд предусмотрено помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники.

Питьевая вода на рабочие места будет доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываются водой гарантированного качества. Вода будет доставляться из ближайшего поселка.

Питьевая вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью.

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте, расположенном в ближайшем поселке.

На основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Проведение ликвидационных работ на месторождении значительно снизит результаты воздействия на окружающую среду. В связи с окончанием деятельности будут прекращены буровзрывные работы (залповые выбросы), прекратятся выбросы от работы автотехники (сжигание топлива), прекратятся выемочно-погрузочные работы, в результате ведения которых происходит значительное пылеобразование.

Поверхность отвалов и карьеров будут рекультивированы с посевом луговых трав, на остальной части территории со временем произойдет полное самозарастание нарушенной площади, за счет чего, уменьшатся выбросы пыли при сдувании с их поверхности.

После завершения отработки месторождения и проведения ликвидационных работ, предусматривающих восстановление нарушенных территорий, будут созданы благоприятные условия для возврата на территорию ранее вытесненных видов животных.

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

Учитывая вышеизложенные мероприятия, перечень планируемых работ и характеристики объектов недропользования на последующие три года непредвиденных

обстоятельств в виде недостижения основных экологических индикаторов критериев ликвидации не ожидается

Реквизиты

Товарищество с ограниченной ответственностью «Кызылту»

Юридический адрес:

020800, Акмолинская область,

Ерейментауский район, с. Кызылту

ул. Болашак дом №11

БИН 070340013351

ИИК KZ59601A321000528291

БИК HSBKKZKX

АО «Народный Банк Казахстана»

Фактический адрес:

021500, Акмолинская область,

г. Степногорск, 4 мкр., зд. 2, оф. 408

тел. 8 (71645) 6-94-27, 6-24-58

эл.адрес: info@kyzyltu.kz

Список используемой литературы

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании»
2. Экологический кодекс Республики Казахстан.
3. Земельный кодекс РК.
4. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых № 17048 от 13 июня 2018 года.
5. Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых от 24 мая 2018 года № 386.
6. План горных работ по месторождению Селетинское в Акмолинской области Республики Казахстан. ТОО «Два Кей» 2022.
7. План горных работ по месторождению Селетинское и план разведки золота на площади Акмолинской области Республики Казахстан. Отчет о возможных воздействиях.