

**Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан
Комитет геологии и недропользования
Центрально-Казахстанский Межрегиональный
департамент геологии и недропользования
«Центрказнедра» в г. Караганда
Товарищество с ограниченной ответственностью «Corper KZ-CA»
Филиал инженерной компании Kusha Madan в Республике Казахстан**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ТОО «Corper KZ-CA»
Лейла Ибрахими
« _____ » 2024 г



**КОРРЕКТИРОВКА ПЛАНА ЛИКВИДАЦИИ
на добычу медно-молибденовых руд месторождения «Борлы»
открытым способом**

2024 год

Корректировка плана ликвидации по месторождению Борлы разработан ТОО «Бизнес Форвард 2010» в соответствии с техническим заданием на проектирование.

План ликвидации разработан в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операции по добыче твердых полезных ископаемых» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проектов

Зубайраев Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	9
2	ВВЕДЕНИЕ	14
2.1	Учет мнения заинтересованных сторон	14
2.2	Краткая характеристика района	15
3	ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	17
3.1	Информация об атмосферных условиях	17
3.2	Информация о физической среде	20
3.3	Информация о химической среде	21
3.4	Биологическая среда	24
3.5	Геология	24
4	ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	34
4.1	Границы и параметры карьеров	34
4.2	Потери и разубоживание	36
4.3	Календарный график горных работ	37
4.4	Вскрытие карьерных полей месторождения	39
4.5	Параметры основных элементов карьера	41
4.6	Технология добычных и вскрышных работ	42
4.7	Режим работы карьера. Норма рабочего времени	42
5	ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	43
5.1	Открытые горные выработки	43
5.1.1	Варианты ликвидации открытых горных выработок	43
5.1.2	Принятые мероприятия по ликвидации открытых горных выработок	44
5.2	Отвал вскрышных пород и пруд-накопитель	45
5.2.1	Варианты ликвидации отвала и пруд-накопителя	45
5.2.2	Принятые мероприятия по ликвидации отвала и пруд-накопителя	46
5.3	Выполнение работ по принятому варианту ликвидации	46
5.3.1	Расчет сменной производительности бульдозера при выколаживании откосов бортов карьеров	48
5.3.2	Расчет затрачиваемого времени на выколаживание откосов бортов карьера	49
5.3.3	Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах	49
5.3.4	Расчет затрачиваемого времени на планировочных работах	50
5.3.5	Противоэрозийные, водоотводные мероприятия	51
5.3.6	Мероприятия по мелиорации токсичных пород	52
5.3.7	Мелиоративный период	52
5.4	Допущения при ликвидации	52

5.4.1	Описание и оценка прогнозируемых рисков для окружающей среды, жизни и здоровья людей и диких животных при ликвидации объекта недропользования	53
5.4.2	Прогнозные остаточные эффекты	53
5.5	Непредвиденные обстоятельства	55
6	КОНСЕРВАЦИЯ	56
7	ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ	57
7.1	Варианты прогрессивной ликвидации	57
7.2	Принятые мероприятия по прогрессивной ликвидации	57
8	ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ	58
9	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ	59
10	ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	62
10.1	Подробная информация о мероприятиях по ликвидационному мониторингу относительно каждого из критериев ликвидации	62
10.2	Процедуры отбора проб	63
10.3	Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга	64
10.4	Описание действия на случай непредвиденных обстоятельств	64
10.5	Сроки ликвидационного мониторинга	65
11	РЕКВИЗИТЫ	66
12	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	67
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	68

СПИСОК ТАБЛИЦ

№ п/п	№ табл	Наименование	Стр.
1	1.1	Цели и задачи ликвидации	9
2	1.2	Ликвидационный мониторинг	10
3	1.3	Критерии ликвидации	10
4	3.1	Основные метеорологические характеристики	18
5	3.2	Средняя месячная и годовая температура воздуха	18
6	3.3	Характеристика загрязнения атмосферного воздуха	19
7	4.1	Параметры по карьерам месторождения «Борлы»	35
8	4.2	Определение потерь и разубоживания руды	36
9	4.3	Календарный график горных работ по годам	38
10	4.4	Объем разрезной траншей	40
11	4.5	Объем въездной траншей	40
12	4.6	Расчет параметров рабочей площадки по добыче	41
13	4.7	Нормы рабочего времени	42
14	5.1	Открытые горные выработки	43
15	5.2	Принятые мероприятия по ликвидации	44
16	5.3	Принятые мероприятия по ликвидации отвала и пруд-накопителя	46
17	5.4	Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации	50
18	5.5	Перечень подлежащих к демонтажу и утилизации производственных зданий и сооружений месторождения «Борлы»	51
19	5.6	Описание и оценка прогнозируемых рисков	54
20	8.1	Планируемое время начало и завершение работ по мониторингу	58
21	8.2	Сроки рекультивации	58
22	9.1	Расходы на эксплуатацию техники на период технического этапа рекультивации	59
23	9.2	Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации	59
24	9.3	Демонтаж и утилизация зданий и сооружений	60
25	9.4	Приблизительная стоимость окончательной ликвидации последствия недропользования	60

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИИ

№ п/п	№ рис	Наименование	Стр.
1	1	Обзорная карта района работ	16
2	3.1	Роза ветров по Карагандинской области	19
3	4.1	Поперечный профиль транспортной бермы на конечном контуре карьера	40

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	№ прил.	Наименование	Стр.
1	1	ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	69
2	2	Протоколо проведения общественных слушаний в форме открытого собрания	71

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование	Масштаб	№ Прил.	№ листа	Степень секретности
1	2	3	4	5	6
1	Генеральный план на начало ликвидации	1: 2000	1	1	н/с
2	Генеральный план на момент завершения ликвидационных работ по первому варианту	1: 2000	2	1	н/с
3	Генеральный план на момент завершения ликвидационных работ по второму варианту	1: 2000	2	1	н/с

1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

План ликвидации последствий добычи медно-молибденовых руд месторождения Борлы выполнен на основании требований Статьи 54 п.1 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 125-VI.

Ранее план ликвидации выполнялся в 2021 году и был согласован комплексной экспертизой уполномоченного органа по недропользованию.

Настоящим документом предусмотрены изменения в план ликвидации, включая внесение изменений в расчет стоимости работ по ликвидации последствий операций по добыче, в связи с внесением изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса.

Изменения в план ликвидации вносятся не позднее трех лет со дня получения последних положительных заключений экспертизы промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы.

Ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых проводится в соответствии с проектом, разработанным на основе плана ликвидации, после получения последних положительных заключений: экспертизы промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы.

Разработка, согласование, экспертиза и утверждение проекта работ по ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых в соответствии с земельным законодательством РК и законодательством РК об архитектурной и строительной деятельности не позднее, чем за два года до истечения срока Контракта.

Таблица 1.1

Цели и задачи ликвидации

Цель ликвидации	Возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территории в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.
Задачи ликвидации	Своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий
	Снижения отрицательного воздействия нарушенных земель на растительный и животный мир с направлением на устранение экологического ущерба
	Обеспечение состояние земель, затронутых недропользованием и являющихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект
	Обеспечение физической и геотехнической стабильности

	рельефа, обеспечивающее, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил
--	---

Определение задач ликвидации выполнено для каждого объекта участка недр. Данные задачи непосредственно соотносятся с целями и принципами ликвидации.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования является обеспечение выполнения задач ликвидации.

Ликвидационный мониторинг проводится в период проведения работ по ликвидации и в постликвидационный период.

Таблица 1.2

Ликвидационный мониторинг

Задачи ликвидации	Ликвидационный мониторинг
Обеспечение физической и геотехнической стабильности рельефа, обеспечивающее, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил.	Проведение топографической съемки поверхности
Обеспечение состояние земель, затронутых недропользованием и являющихся объектом недропользования в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект	Инспекция зон с восстановленным растительным покровом на регулярной основе после первоначального планирования, пока растительность не распространится эффективно в соответствии с критериями ликвидации
Своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий	Приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова для восстановления продуктивности и хозяйственной ценности земель, а также для своевременного вовлечения земель в хозяйственное использование
Снижения отрицательного воздействия нарушенных земель на растительный и животный мир с направлением на устранение экологического ущерба	Нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровья человека

Таблица 1.3

Критерии ликвидации

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
-------------------	----------------------------------	---------------------	-------------------

1	2	3	4
1. Сохранение целостности ландшафта	Физические, химические и биологические характеристики почвы должны соответствовать характеристикам целевого ландшафта. Почвы на глубине реконструкции должны иметь схожие показатели pH и солености, что и почвы целевой экосистемы	Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанными с ними нарушениями земельного покрова	Количественными способами измерения критерия выполнения задачи ликвидации на участке недропользования, являются результаты анализа почв и воды на наличие повышенного содержания металлов и их окислов
2. Физическая и геотехническая стабильность после ликвидации для безопасности людей и животных в долгосрочной перспективе	Состав растительности на восстановленном объекте должен быть аналогичным по отношению к целевой экосистеме по видам/разнообразию и структуре растительности. Все растения, которые будут использованы при рекультивации, должны присутствовать в местной растительности. Также не должны высаживаться новые образцы сорняков. Откосы отвалов и их террасирование должны быть приведены в безопасное состояние	Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанными с ними нарушениями земельного покрова	Проведение маркшейдерских съемок на предмет устойчивости отвала, выявление оползней, вывалов пород, мест ослабления
3. Уровень пыления с поверхности отвалов при выполнении мероприятий по пылеподавлению должен быть безопасен для людей, растительности и диких животных	Воздействие на окружающую среду, флору и фауну должно быть минимизировано	Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанными с ними нарушениями земельного покрова	Замер качества воздуха и пыли газоанализаторами.
4. Земная поверхность, занятая сооружениями, относящимися к шахте, возвращается в	Исключение оставления отходов производства	Уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов.	Отбор проб почв, химический анализ проб, на наличие загрязнений. Измерение уровня запыленности после завершения

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель		Обеспечение безопасности людей и животных	ликвидационных работ.
5. Утилизация сооружений, производственных зданий	Исключение оставления отходов производства	Обеспечение безопасности людей и животных	Отбор проб почв, химический анализ проб, на наличие загрязнений. Мониторинг за содержанием металлов в растительности. Измерение уровня запыленности после завершения ликвидационных работ.
6. Почва восстанавливается до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, выложенный борт подвержен нанесению прс и его самозарастанию	подраздел 3, пункт 32, подпункт 4 Инструкцией по составлению плана ликвидации	Планировка поверхности нарушенных земель <i>по 1-му варианту ликвидации.</i> Для <i>2-го варианта</i> – обваловка сетки по периметру карьера.	Геомеханический мониторинг. Замеры углов откосов уступа, выявление ослабленных бортов. Мониторинг самозарастания откосов. Проведение локальной оценки почв, с целью определения какие органические добавки необходимо добавить
7. Проведение биологического этапа рекультивации	Состав почв, наносимых на поверхность, имеет физические, химические и биологические характеристики, равнозначные характеристикам целевого ландшафта.	Состав растительности, используемой при рекультивации, соответствует видовому разнообразию местной растительности. Попадание новых образцов сорняков исключено	Результаты анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории и полевые измерения. Количественный подсчет растительности с использованием методов, допустимых в соответствии с законодательством Представление документов,

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	2	3	4
			свидетельствующих об использовании надлежащих источников использованного семенного материала

2 ВВЕДЕНИЕ

План ликвидации предназначен для предоставления достоверной и исчерпывающей информации о планировании мероприятий по ликвидации последствий недропользования, учитывающей технические, экологические и социальные факторы в целях защиты интересов заинтересованных сторон от опасных последствий, которые могут наступить в результате прекращения горных работ.

План ликвидации не является проектной документацией для выполнения строительных и демонтажных работ на территории действующего предприятия, не требует выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности согласно статье 48 Экологического Кодекса РК.

Государственная экологическая экспертиза по плану ликвидации проводится местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения, столицы согласно пункту 2 статьи 88 Экологического Кодекса Республики Казахстан. План ликвидации является документом, для которого Кодексом «О недрах и недропользовании» (статья 217) предусмотрено обязательное наличие положительного заключения государственной экологической экспертизы без экологического разрешения, статья 87 Экологического Кодекса.

Начало производства работ по ликвидации последствий деятельности рудника планируется после завершения срока действия Контракта. Работы по ликвидации необходимо выполнить в соответствии с разработанным и согласованным проектом работ по ликвидации, выполненным для реализации согласованных мероприятий в настоящем плане ликвидации. Проект работ по ликвидации выполняется в соответствии с законодательством об архитектурной и градостроительной деятельности, является проектным документом на строительство и требует проведения экологической оценки по проекту в соответствии с экологическим законодательством.

2.1 Учет мнения заинтересованных сторон

Общественные слушания проводятся в соответствии с правилами проведения общественных слушаний, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды в соответствии с пунктом 1 статьи 73 Кодекса.

Рассмотрение плана ликвидации заинтересованными сторонами и общественностью будет проведено в формате публичных обсуждений, результаты которой будут оформлены протоколом. Протокол будет приведен в приложениях.

2.2 Краткая характеристика района

Медно-молибденовое месторождение Борлы расположено на территории Актогайского района Карагандинской области в 43 км к северо-западу от крупного центра медеплавильной промышленности Казахстана г.Балхаша и в 30 км к северо-западу от Коныратского рудника.

Месторождение находится в весьма благоприятных экономико-географических условиях. В 8 км к востоку от него проходит асфальтированная автодорога Алматы – Балхаш – Караганда, от которой до месторождения имеется грунтовая дорога, пригодная для передвижения автотранспорта в любое время года. В 10 км от месторождения (почти параллельно автострате) проходит высоковольтная линия электропередачи, в 43 км – железная дорога общего пользования, в 30 км – участок железной дороги Балхаш – Конырат.

Рельеф района месторождения представляет собой типичный для Казахстана мелкосопочник с общим понижением в сторону озера Балхаш. Абсолютные отметки береговой линии оз.Балхаш – 342,0 м, г.Балхаша 350–374 м, пос.Конырат 450–460 м, месторождения Борлы 475–500 м.

Месторождение находится в освоенном районе с горнодобывающей и металлургической промышленностью, предприятиями, которые сосредоточены на Балхашском горно-металлургическом комбинате. Последний находится в г.Балхаше, расположенном в 50 км юго-восточнее месторождения Борлы. В настоящее время в районе эксплуатируются медные месторождения Конырат и Саяк.

В 8 км к востоку от месторождения проходит ЛЭП напряжением 200 кВ Караганда – Балхаш. Уголь для топлива доставляется из г.Караганды.

Месторождение стройматериалов средних и крупных размеров расположены вблизи рудника Конырат и самого месторождения Борлы – в радиусе от 5–15 до 30–40 км.

Обзорная карта района работ

Масштаб 1: 100 000



Рис 1.

3 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Раздел «Окружающая среда» выполнен для полной оценки фоновых концентраций параметров качества окружающей среды при планировании ликвидации.

3.1 Информация об атмосферных условиях

Климат района резко континентальный. Температура воздуха обычно составляет зимой -10 – 25 градусов С (в отдельные периоды достигают -35 градусов), летом $+25$ градусов - $+35$ градусов. Дневные колебания температуры достигают 20 градусов. Район очень беден атмосферными осадками. Годовое количество осадков составляет 90 – 100 мм и лишь в особо благоприятные годы достигает 150 – 200 мм. Для района месторождения характерны постоянно – дующие ветры. Скорость ветров достигает 7 – 10 м/сек. Направление их, в основном, юго-восточное. Растительность полупустынная.

Сухое жаркое лето сменяется кратковременной маловлажной осенью и холодной малоснежной зимой. Среднегодовая температура воздуха по данным многолетних исследований изменяется в пределах плюс $1,2$ – $4,9^{\circ}$ С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 180 дней. Смена теплого периода холодным и наоборот происходит, как правило, быстро.

Весна очень короткая (полтора-два месяца). Устойчивый переход температуры воздуха через 0° С в сторону повышения происходит 10 – 20 апреля. Средняя температура воздуха – плюс $4,6^{\circ}$ С, абсолютный минимум – минус $27,3^{\circ}$ С, абсолютный максимум – плюс $32,6^{\circ}$ С. Из опасных явлений весной возможны сильные осадки (в виде метелей), гололед, туман. Кроме этого, при резком повышении температуры в снежные годы происходит интенсивное снеготаяние, которое обуславливает значительное повышение уровней воды в озерах и бурные временные водотоки по оврагам и балкам.

Продолжительность жаркого, довольно сухого летнего сезона составляет около четырех месяцев. Лето наступает в мае-июне и длится до сентября и характеризуется неустойчивой температурой воздуха. Наиболее жарким месяцем в году является июль. Среднемесячная температура июля – плюс $28,8^{\circ}$ С, абсолютный максимум – плюс $42,0^{\circ}$ С.

Осень – короткая (полтора-два месяца), дождливая и неустойчивая. Наступает во второй половине сентября, реже в первой декаде октября. Осенью происходит резкое понижение термического уровня, усиливается влияние холодных воздушных масс, проникающих с севера. С образованием

устойчивого снежного покрова и с переходом среднесуточной температуры (конец октября – начало ноября) через 0°С заканчивается осень.

Со второй половины ноября устанавливается зима, которая продолжается 4,5–5 месяцев (ноябрь–март), холодная и малоснежная, с частыми сильными ветрами и буранами. За зиму отмечается 20–30 дней с метелью, а в отдельные годы их бывает до 52, достигая 15–20 дней в месяц.

Сопровождается метель очень сильными ураганными ветрами, оттепелями и обильными осадками, иногда с выпадением дождей, как следствие, вызывающими гололед.

Преобладающее направление ветров – северное и северо-западное.

Основные метеорологические характеристики района и сведения на повторяемость направлений ветра, по данным многолетних наблюдений, приведены в таблице 3.1. Район не сейсмоопасен.

Таблица 3.1

Основные метеорологические характеристики

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	29,6
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-20,1
Среднегодовая роза ветров, %	
С	13
СВ	8
В	4
ЮВ	7
Ю	15
ЮЗ	24
З	17
СЗ	11
Среднегодовая скорость ветра, м/с	7,0

Таблица 3.2

Средняя месячная и годовая температура воздуха

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Ср. темп	-14,7	-11,4	-3,8	5,9	14,8	19,8	18,3	19,3	12	1,7	-6,7	-10,6

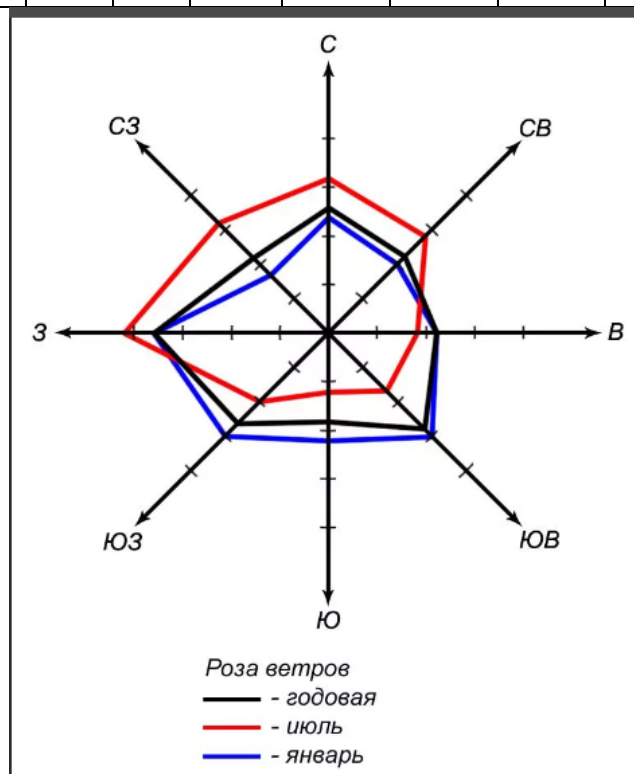


Рис 3.1 Роза ветров по Карагандинской области

Таблица 3.3

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация (Qмес)		Максимальная разовая концентрация (Qм)		НП	Число случаев превышения ПДК м.р.		
мг/м3	Кратность превышения ПДКс.с	мг/м3	Кратность превышения ПДКм.р	мг/м3	%	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
г. Караганда								
Взвешенные вещества	0,00	0,00	0,0	0,0000	0	0	0	0
Взвешенные частицы РМ-2,5	1,813	0,0634	1,20	0,1923	0	10	0	0
Взвешенные частицы РМ-10	0,12	0,0073	0,6	0,1923	0	0	0	0
Диоксид серы	0,43	0,0216	0,1	0,0697	0	0	0	0
Оксид углерода	0,1	0,3562	1,0	4,9769	0	0	0	0
Диоксид азота	1,10	0,0441	3,1	0,6203	1	26	0	0

Озон	4,01	0,1204	2,2	0,3592	25	538	0	0
Сероводород		0,0006	0,4	0,0032	0	0	0	0
Оксид азота	0,23	0,0138	0,7	0,2995	10	2	0	0
г. Балхаш								
Диоксид серы	0,04	0,0022	0,0	0,0147	0	0	0	0
Оксид углерода	0,2	0,5101	0,3	1,2567	0	0	0	0
Сероводород		0,0008	0,8	0,0062	0	0	0	0

Выбросы от автотранспорта при ликвидационных работах, а также выбросы пыли с карьера не окажут особого влияния на локальные и региональные показатели качества воздуха, так как продолжительность технического этапа ликвидационных работ не велика и составляет 1 месяц (33 дня).

3.2 Информация о физической среде

Рельеф района месторождения представляет собой типичный для Казахстана мелкосопочник с общим понижением в сторону озера Балхаш. Абсолютные отметки береговой линии оз.Балхаш – 342,0 м, г.Балхаша 350–374 м, пос.Конырат 450–460 м, месторождения Борлы 475–500 м.

Гидрогеографическая сеть слабо развита. В 7 км к северо-востоку от месторождения расположено сухое русло реки Эспе, притока реки Токрау, в 45–50 км к западу расположено сухое русло реки Жамши и на таком же расстоянии к востоку – сухое русло реки Токрау. Возможность использования местных источников водоснабжения при отработке месторождения крайне ограничена.

Характеристика почв. Растительный покров Актогайского района, как и всего Казахстана, начал формироваться в конце мелового – начале палеогенового периода. В геоботаническом отношении он занимает территорию лесостепей Западной Сибири. Современный растительный покров представлен многочисленными березовыми и осино-березовыми колками, сочетающимися с луговыми болотно-разнотравно-злаковыми степями. Древесный ярус представлен в основном березой повислой и осинкой. В подлеске встречается вишня степная, спирея зверобоелистная и городчатая, шиповник иглистый, жимолость татарская. Травянистый ярус включает костянику каменистую, клубнику лесную, подорожник средний, кровохлебку, лапчатку прямостоячую, щавель конский, веронику длиннолистную, тимьян обыкновенный. В условиях дополнительного увлажнения почв, по берегам р.Тогузак распространены кустарниковые заросли ивы пятитычинковой, ольхи клейкой и еще одного реликта эпохи плейстоцена – ольхи черной, встречающейся в качестве единичных экземпляров и небольших зарослей. По берегам многочисленных озер густые заросли тростника обыкновенного и рогоза. Пойменные луга – разнотравно-злаковые (пырейные, костровые, вейниковые), лиманные луга – злаковые. Травяной покров на нижних террасах обильный. Преобладают осока ранняя,

мыльнянка лекарственная, клевер ползучий, клевер луговой, лапчатка гусиная, лапчатка прямостоячая. Луговую растительность образуют вейник наземный, пырей, кострец безостый, мятлик луговой. Иногда к основным растениям добавляются полынь горькая и полынь шелковистая, местами они занимают большие участки.

Почвообразующие породы.

Почвообразующие породы оказывают большое влияние на процесс почвообразования и свойства почв. Наибольшее участие в формировании почв описываемой территории принимают элювиально-делювиальные, делювиальные, делювиально-пролювиальные отложения четвертичной системы.

Элювиально-делювиальные отложения представлены суглинками с дресвой и щебнем. Их залегание приурочено к склонам сглаженного мелкосопочника. На данных почвообразующих породах образовались темно каштановые неполноразвитые почвы и темно каштановые малоразвитые почвы.

Желто-бурые делювиальные суглинки, иногда с прослойками супесей в разной степени и в разной глубине. На данных почвообразующих породах сформировались зональные темно каштановые среднемощные почвы, лугово каштановые среднемощные почвы.

Засоленные почвообразующие породы различного происхождения, различного механического состава и разной степенью засоления, большей частью тяжелого механического состава. На данных породах сформировались темно каштановые солончаковатые среднемощные почвы, лугово каштановые солончаковатые среднемощные почвы, солонцы каштановые мелкие и средние.

Почвенный покров.

Территория земельного участка по добыче медных руд расположена в зоне сухих степей в подзоне темно каштановых почв и относится к Центрально-Казахстанской провинции.

По условиям почвообразования территория района относится к зоне черноземов, к подзоне обыкновенных черноземов, которые развиваются под степной и разнотравно-степной травянистой растительностью в условиях холодного континентального климата с относительно коротким вегетационным периодом.

Земли района отличаются плодородностью, имеют равнинный рельеф, хорошо обеспечены водными ресурсами. Для района характерно широкое распространение черноземов обыкновенных среднесуглинистых, иногда солонцеватых легкосуглинистого и супесчаного состава. Под листовыми колками сформировались: солоды, чернозёмы выщелоченные, а также лугово-черноземные почвы легкого механического состава (на песках и суглинках).

Черноземы обыкновенные мало и среднемощные получили преимущественное распространение на территории хозяйства и залегают на

повышенных равнинах водораздельного плато. Встречаются однородными участками и в комплексе с черноземами солонцеватыми и солонцами.

3.3 Информация о химической среде

Месторождение Борлы расположено в пределах холмистого мелкосопочника. С северо-востока на юго-запад оно пересечено долиной, по которой в период интенсивного снеготаяния имеется сток талых вод с расходом 0,005–0,01 м³/сек.

В районе месторождения развиты подземные воды зоны, открытой трещиноватости средне-верхнекаменноугольных гранитоидов и трещинные воды вулканогенных пород каркаралинской и керегетасской свит.

В геоморфологическом отношении месторождение расположено в пределах площади развития склонового мелкосопочника с общим уклоном поверхности с востока на запад. Центральную часть месторождения пересекает с востока на запад безымянный лог, борта которого пологие, плавные. Наибольшие отметки (499-502м) характерны для отдельных сопкок северной и южной части месторождения, наименьшие (480-481м) – для западной части.

На площади месторождения получили развитие подземные воды зоны, открытой трещиноватости среднекаменноугольных гранидиоритов и метасоматитов и подземные воды зоны, открытой трещиноватости вулканогенных пород каркаралинской свиты.

Трещинные воды всех разновидностей пород гидравлически связаны между собой, имеют одну область питания, поэтому в дальнейшем будет дана общая характеристика обводненности месторождения трещинных вод.

Водовмещающие породы представлены гранитами, гранодиоритами, гранодиорит-порфирами, диабазовыми порфиритами, кварцевыми диорит-порфирами, метасоматитами, туфами липаритовых и липаритово-порфировых порфиров. Водоносность их зависит в первую очередь от степени трещиноватости. Отмечается увеличение степени и глубины распространения трещиноватости от бортов месторождения к его центральной части.

Разработка месторождения предусматривается двумя самостоятельными карьерами. Большим (Центральное рудное тело) и Малым (Восточное рудное тело). В связи с тем, что гидрогеологические условия в пределах контуров этих карьеров различные, то характеристика их дается отдельно.

Наиболее трещиноваты породы в центральной и юго-восточной частях будущего Большого карьера, где отмечаются два ореола повышенной водопроницаемости пород, соединенных узкой полосой. В пределах контуров этого карьера при бурении в скважинах № 61, 69, 114 отмечалась потеря промывочной жидкости соответственно на глубинах 200м, 470м, 180м. При проходке глубоких шурфов установлено, что породы наиболее трещиноваты

до глубины 12-15м. Трещины в этом интервале имеют различные падения, ниже трещиноватость уменьшается. По данным бурения установлено, что трещиноватость распространена до глубины 400-450м, а наибольшая трещиноватость пород наблюдается в интервалах 5-25, 45-55м, 255-265м, 365-375м. Обводненность пород Большого карьера различная, дебит скважин изменяется от 0,06 до 3,5 л/спри понижении уровня на 0,6 - 36 м. Удельный дебит скважин изменяется и понижении уровня на 0,6 - 36 м. Удельный дебит скважин изменяется в пределах 0,002-5 л/с. Водоприток в шурфах при проходке составляют 1,5-14,3 л/с, максимальные значения 3,2-14,3л/с отмечались при глубине 5-10м. Водопроницаемость пород несколько повышенная и изменяется от 0,2-0,7м²/сутки до 129,6-130,4 м²/сутки. Коэффициент фильтрации водоносной толщи колеблется 0,001–0,007 м/сутки до 1,9 м/сутки. По данным термокаротажа отдельно обводненные зоны мощностью 0,4–13,3м имеют коэффициент фильтрации 0,01–169 м/сутки. Наиболее водопроницаемые породы наблюдаются в интервале 0,6–12,5 м, и в результате обработки термометрии по скважинам установлено, что обводненные участки в разрезе распространяются до глубины 405м. Средняя мощность обводненной толщи -400м. Средневзвешенная водопроницаемость этой толщи в пределах Большого карьера по данным термокаротажа составляет 57,1 м²/сутки. Максимальные значения средневзвешенного коэффициента фильтрации наблюдаются в интервалах 5-15м, 15-25м, 45-50м, 255-265м, 400м, где они соответственно равны 3,72, 0,27; 0,33; 0,34; 0,35 м/сут.

В пределах Малого карьера трещиноватость пород несколько слабее, чем в Большом карьере. По данным термокаротажа трещиноватые и обводненные зоны здесь встречаются на глубине до 205 м. Обводненность пород этого карьера значительно меньше, чем в Большом карьере. Дебит скважин изменяется от 0,91 до 1 л/спри понижении уровня на 5,7-43м. Удельный дебит скважин составляет 0,002–0,2л/с. Производительность верхней зоны составляет всего лишь 0,04–0,2 л/с при понижении уровня 20,8-24,3м. Водопроницаемость вмещающих пород Малого карьера значительно меньше, чем Большого, и находится в пределах 0,2-4,2 м²/сут. Только в пределах рудного тела они несколько выше и составляет 1,9–13,9 м²/сут. Коэффициент фильтрации пород варьирует в пределах 0,01–0,29 м²/сут. По данным термокаротажа наибольшей водопроницаемостью обладают породы до глубины 75м. Коэффициент фильтрации отдельных обводненных зон мощностью 0,4-10м, колеблется от 0,03 до 47,09 м/сут.

Подземные воды месторождения безнапорные. Наибольшая глубина залегания уровня 10,2–11,8м наблюдается на склоне северного борта Большого карьера, наименьшая 1,7–1,8 м в центральной части месторождения (скв. 80, 257). В среднем глубина залегания подземных вод для Большого и Малого карьеров составляет 5,0м (абсолютная отметка уровней соответственно 480м и 483,5м). Уровни подземных вод повсеместно находятся выше глубин залегания рудных тел.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации эффективных осадков (ноябрь/март) и частично за счет осенних (август-сентябрь) затяжных дождей. Весенний подъем уровня подземных вод совпадает с началом снеготаяния. Величина весеннего подъема уровня в маловодные и средней водности годы составляет 0,01–0,66 м. В многоводные годы, когда по тальвегу безымянного лога протекает водоток с расходом 3–5 л/с, высота подъема уровня на прилегающей площади достигает 1,49–4,2 м (скв. 63, 90, 108, 120, 131).

Трещинные воды, хотя и пользуются широким распространением в районе, практического значения для водоснабжения не имеют, так как обладают ограниченными эксплуатационными ресурсами и повышенной минерализацией.

3.4 Биологическая среда

Почвы на участках горного отвода малопродуктивные, каменистые, с небольшим содержанием гумуса и непригодные для сельского хозяйства. Растительность бедная, характерная для полупустынной зоны.

3.5 Геология

Стратифицированные отложения в пределах района исследований, по условиям их образования и синхронного тектонического режима условно объединены в три группы. К первой группе отнесены вулканогенно-осадочные образования верхнего турне и нижнего визе заключительного этапа собственно геосинклинальной стадии развития района. Во вторую группу входят континентальные вулканиты орогенной стадии развития. Эти вулканиты по особенностям строения вулканических аппаратов, по взаимоотношениям друг с другом и вмещающими интрузивными массивами, по комплексу: состав-характер геофизических полей - петрохимические особенности, разделены на ряд свит, третьи группу представляют рыхлые кайнозойские образования платформенного этапа развития района.

Стратиграфия

Стратифицированные отложения в пределах района исследований, по условиям их образования и синхронного тектонического режима условно объединены в три группы. К первой группе отнесены вулканогенно-осадочные образования верхнего турне и нижнего визе заключительного этапа собственно геосинклинальной стадии развития района. Во вторую группу входят континентальные вулканиты орогенной стадии развития. Эти вулканиты по особенностям строения вулканических аппаратов, по взаимоотношениям друг с другом и вмещающими интрузивными массивами, по комплексу: состав-характер геофизических полей - петрохимические особенности, разделены на ряд свит, третьи группу представляют рыхлые кайнозойские образования платформенного этапа развития района.

Без учета отложений третьей группы образования каменноугольно-пермского возраста занимают менее 40% площади.

Стратифицированные отложения на магнитном поле создают очень сложную картину. Магнитная восприимчивость пород изменяется в пределах от 21 до 1495×10 ед. СГС. Многократность проявлений вулканизма во времени и пространстве, образование, наряду с покровными отложениями, субвулканических и жерловых фаций значительно усложнило общую картину магнитного поля.

В большинстве случаев вулканические породы залегают на гранодиоритах, магнитная восприимчивость которых выше и поэтому погребенная форма рельефа гранодиоритов также ведет к усложнению поля.

По гравитационному полю такого дробного деления пород произвести невозможно. Средняя плотность всей вулканогенной толщи составляет 2,59 г/см³ а у гранитов и гранодиоритов, соответственно, 2,55 и 2,70 г/см³. Это позволило использовать гравитационное поле. Для моделирования формы и мощности вулканогенных и осадочных пород. Результатом моделирования явилась карта изогипс подошвы эффузивов.

С глубиной по данным моделирования и повысотных магнитных съемок (высота 70, 120, 200, 500 и 1000м) объем стратифицированных образований каменноугольно-пермского возраста резко уменьшается и на уровне 500 м от поверхности составляет около 15% от общей площади, сохраняясь при этом только в районах развития жерловых образований.

Каменноугольная система

Нижний отдел

Турнейский ярус, верхний подъярус (C1,T2)

Три разобщенных выхода интенсивно измененных отложений верхнего турне, представляющих собой остатки провесов кровли западного окончания, Кызылжальского гранитоидного массива откартированы в юго-западной части территории.

Суммарная площадь выходов в пределах района не превышает 2 кв. км.

Среди литологических разностей турнейского возраста преобладают зеленовато-серые алевролиты и песчаники. Реже встречаются известковистые алевролиты и известняки. Последние характеризуются линзовидным залеганием и приурочена к основанию (в пределах района) толщи.

Приблизительно в средней части разреза отмечены прослои темнозеленых андезитовых порфиритов.

Алевролиты, песчаники, гравелиты отличаются размером слагающих их частиц, но объединяются однородностью цемента, представляющего собой глинистоалевролитовую, иногда с примесью карбонатного материала массу. Тип цементации - базальный, реже поровый, часто характерна слоистая текстура. Цвет пород зеленовато-серый, изредка голубоватый.

Среднезернистые песчаники желтовато-зеленоватого цвета характеризуются преобладающей размерностью обломков 0,3–0,5мм, представленных полуокатанными и угловатыми зернами относительно свежего плагиоклаза и кварца. Обломочная масса составляет 60–70% объема породы.

В мелкозернистых песчаниках отмечается макро- и микрослоистая текстура, обусловленная изменением гранулометрического состава пород и уменьшение количества обломочного материала до 15–20%.

По заключению О.Ф. Ладушкиной этот комплекс характерен для русаковского горизонта верхнего турне. Мощность отложений верхнего турне, определенная в пределах площади L43-30-В Бахтевым М. К. (1962г) не превышает 400м.

Визейский ярус, нижний подъярус (C1, v1)

В пределах района отмечается только верхняя, вулканогенно-терригенная часть разреза нижневизейских отложений, занимающая незначительную площадь (около 4км²) на крайнем северо-западе территорий. Тектоническая позиция отложений нижнего визейского достаточно проста, они слагают незначительный фрагмент основания Акмаинской синклинали, расположенной непосредственно к западу от границ района.

В составе отложений нижнего визейского яруса вулканогенные и осадочные породы находятся приблизительно в равном соотношении. Осадочные породы представлены преимущественно песчаниками от гравелитовых до мелкозернистых размерностей. Алевролиты имеют подчиненное значение. Среди вулканогенных пород преобладают кислые туфовые разности.

Из-за различной степени устойчивости пород, слагающих нижневизейскую толщу к выветриванию, в рельефе она выделяется чередованием параллельных гряд относительной высотой 3–5 м, редко 10м с широкими межгрядовыми понижениями.

Гряды сложены плотными липаритовыми туфами и лавами, а понижения - осадочными породами, либо менее плотными дацитовыми туфами. Степень обнаженности пород - низкая, коренные выходы приурочены к вершинам гряд. Благодаря характерной переменаемости пород и выдержанности их по простиранию, дешифрируемость отложений нижнего визе - хорошая, но фототон совпадает с фотоном отложений верхнего турне.

Мощность пород достигает 530 м.

Следует отметить, что в пределах района отмечается только верхняя часть нижневизейской толщи, но стратиграфическая позиция ее не вызывает сомнения, т. к. приведенный разрез очень хорошо сопоставляется с разрезом аналогичных отложений, составленным по ур. Карабас М. Л. Бахтевым. В 5 км к западу от границы площади района ур. Карабас нижневизейские отложения согласно залегают на фаунистически охарактеризованных песчаниках верхнего турне и перерывы с несогласием конгломератами

предположительно среднего визейского яруса. В пределах изученного района границы визейских отложений - тектонические.

Визейский ярус, верхний подъярус-серпуховский ярус Каркаралинская свита (C1 K1)

Отложения каркаралинской свиты, представляющие собой существенно вулканогенные образования довольно однородного (кислого) состава, максимально развиты среди прочих стратифицированных подразделений района и знаменуют собой начало орогенного этапа развития территории в целом.

Пространственно отложения каркаралинской свиты приурочены к Коунрад-Борлинской зоне, протягиваясь широкой полосой вдоль нее с юго-востока на северо-запад. Аналогичная приуроченность отложений каркаралинской свиты к зонам повышенной тектономагматической проницаемости, прослеживается довольно далеко и за пределами района. Для отложений каркаралинской свиты весьма характерна однородность состава, но значительная невыдержанность слоев (покровов) по простиранию и падению. Подобное несоответствие объясняется достаточно просто: описываемые отложения представляют собой производные вулканических аппаратов моногенного тела, развитых по единой зоне и с единым источником питания.

Породы свиты обнажены хорошо, наиболее представительные коренные выходы приурочены к бортам оврагов. По эффузивным породам каркаралинской свиты развивается неравномерно расчлененный увалистый рельеф, с весьма пологими углами склонов. Характерно, что более поздние разности отложений (липаритовые туфы) занимают гипсометрически более высокий уровень.

Мощность отложений свиты весьма изменчива, но в общем незначительна. Общая мощность каркаралинской свиты достигает 800м.

Гранодиориты Кызылжалского массива к Борлинской апофизы (C2), граниты мамырского массива (P2-T1) граниты Борлинского массива (P2) прорывают отложения каркаралинской свиты, интенсивно ороговиковывая их. Контакты интрузивных массивов с отложениями каркаралинской свиты извилистые, с многочисленными заливами и апофизами. На поверхности Кызылжалского массива сохранились многочисленные ксенолиты пород свиты.

Нижний и средний отделы, нерасчлененные Калмакэмельская свита (C1-2 kl)

В пределах района исследований отмечены только экструзивные тела калмакэмельского возраста. Отсутствие покровных отложений объясняется

особенностями развития Борлинского вулканического центра, первый этап образования которого фиксируется андезитовыми экструзиями.

Пространственно экструзивные андезитовые порфириты тяготеют к периферическим частям Борлинского вулканического центра.

Андезитовые порфириты, несмотря на плохую обнаженность, дешифрируются сравнительно хорошо, благодаря своему более темному фототону, чем и выделяются на фоне окружающих их кислых вулканитов каркаралинской и кызылкийкской свит.

Андезитовые порфириты представляют собой темно-серые, зеленовато-серые, иногда с легким фиолетовым оттенком породы массивной текстуры и порфировой структуры. Вкрапленники составляют в среднем 20–35% объема породы и их размеры колеблются в довольно широком диапазоне от 0,1–0,3 до 2–3 мм. Среди порфировых выделений преобладает плагиоклаз ряда андезин-лабрадор, реже встречаются роговая обманка и авгит. В афировых дайкообразных телах андезитов иногда среди вкрапленников появляется оливин. В андезитах, обладающих сериально-порфировой структурой, наблюдаются постепенные переходы породообразующих минералов от вкрапленников до мельчайших зерен основной массы. Основная масса представлена стеклом, микролитами плагиоклаза, редкой вкрапленностью рудного и темноцветом.

Средний и верхний отделы нерасчлененные Керегетасская свита (С2-3, к1)

Немногочисленные лавовые покровы липаритового состава, условно уносимые к керегетасской свите, отмечены только в северо-западной части района и приурочены к области сочленения Коунрад-Борлинской зоны с кольцевой зоной Борлинского вулканического центра, контролируясь последней. Жерловые и субвулканические фации керегетасской свиты представлены аналогичными покровными, липаритовыми порфирами, отличаясь от последних особенностями структуры и залегания.

Принадлежность описываемых пород к керегетасскому возрастному интервалу определяется по перекрытию липаритовыми лавами экструзивных образований калмакэмальской свиты. При этом в подошве потока отмечаются вовлеченные обломки андезитов (район развалин руд Борлы).

К востоку от колодца Керегетас Ю. К. Кудрявцев наблюдал перекрытие лавами свиты гранодиоритовой апофизы Кызылжальского массива. В шлифах, отобранных из липаритовых лав этого района, отмечается отсутствие обломков гранодиоритов, количество которых, по мере приближения к контакту увеличивается. В пределах всего Борлинского вулканического центра наблюдаются только лавовые покровы липаритов.

Их жерловины характеризуются простым строением и выполнены аналогичными лавами липаритового состава. Как правило размеры

жерловинне превышают десятков метров в диаметре и распознаются в поле, только по характерной вертикальной флюидалности и реликтам столбчатой отдельности. Несколько западнее развалин рудника Борлы относительно хорошо выделен в рельефе застывший поток лавы, выливавшейся из жерла в северном направлении. Как и каркаралинские вулканиты лавы липаритового состава образованы действием вулканов моногенных, скорее всего центрального типа, так как помимо жерловых образований, отмечены единичные субвулканические тела аналогичного состава.

Мощность отложений керегетасской свиты вероятнее всего не превышают 100 м.

Пермская система

Нижний и средний отделы, пересеченные

Кызылкинская свита (P1-2 kz)

Отложения вулканитов этой возрастной группы является производным наиболее сложно построенных вулканических аппаратов кальдерного типа. Приурочены они к двум самостоятельным и разобщенным в пространстве структурам. Первая из них представляет собой фрагмент, заходящий с юга Кокдомбакской мульды, по нашему мнению, кальдеры и занимает незначительную площадь (до 3 км²) на крайнем юго-западе района.

Второй, основной участок развития отложений Кызылкинской свиты приурочен к кольцевой зоне Борлинского вулканического центра.

Главным образом на основе особенностей развития этих структур, а также в соответствии с характером последовательности образования литологических разностей, отложения кызылкинской свиты разделены на две подсвиты.

Породы нижней подсвиты отмечены только в пределах северного фрагмента Кокдомбакской мульды. Верхний в пределах Борлинского вулканического центра.

Последовательность подсвит определена на том основании, что в пределах Кокдомбакской структуры отмечены породы - аналоги находящиеся в Борлинской структуре, но в разрезе залегающие выше.

В основании пород верхней подсвиты, в районе несколько северо-западнее развалин рудника Борлы, Ю.К.Кудрявцев отмечает пласт гравелистых песчаников, выделенный в нижнюю пачку верхней подсвиты.

Отложения, относимые нами к кызылкинской свите, по мнению А. Б. Тевелева (1980 г) включают в себя отложения трех разновозрастных свит: коскызыльской (P1-2 ks), майтасской (P2 mt) и шангельбайской (P2 sn). Тем не менее отнесение, выделенной нами в пределах района толщи к кызылкинской свите более нейтрально, так как имеющиеся сейчас данные весьма противоречивы: к примеру, андезиты основания юго-западной части района и последующие за ними субщелонные липариты, могут быть отнесены как к коскызыльской толще, так и к майтасской-шангельбайской.

Возможно, что многочисленные новые свиты, характеризуют особенности развития автономных вулканических центров (по типу Жанетского, Бешокинского и др.) а их радиальная пестрота объясняется сложностью (многоэтапностью) геологического развития этих центров.

Как уже указывалось выше, возраст относимых к кызылкинской свите пород юго-западной части района, обоснован находками флоры в пределах Кокдомбакской мульды. Относимые к верхней подсвитекызылкинской свиты породы Борлинского вулканического центра перекрывают все остальные стратифицированные отложения района.

Субвулканические образования кызылкинской свиты, также прорывают все стратифицированные палеозойские отложения района, и в свою очередь, прорваны гранитами Борлинского массива. Кызылкинские породы, благодаря сравнительной однородности состава образуют пологие, сглаженные формы рельефа. Обнаженность пород и их дешифрируемость весьма плохая.

Четвертичная система

Учитывая крайнюю скудность палеонтологических остатков, возрастное расчленение толщ проводилось, прежде всего на геоморфологической основе, от определенных, достоверных уровней.

Отложения четвертичной системы распространены на исследованной площади повсеместно и представлены несцементированными осадками различных генетических типов. Наибольшая площадь развития принадлежит аллювиально-пролювиальным отложениям.

Максимальная мощность четвертичных отложений по данным картировочным бурениям - 30 м.

Среднечетвертичные отложения (Q_{III})

Среднечетвертичные отложения представлены аллювиально-пролювиальными и пролювиальными разностями.

Аллювиально-пролювиальные ($dprQ_2$) отложения слагает II надпойменную террасу урочища Карабас.

В современном рельефе поверхность террасы представляет собой полого-наклонную равнину.

Дитологический состав аллювиально-пролювиальных отложений достаточно однород и имеют типичное для равнинных рек строение:

в нижней части преобладают гравийно-галечные материалы и пески; верхняя часть мощностью до 1,5 м, сложена буровато-серыми суглинками.

Пески обычно полимиктового состава, разнозернистые, причем в верхних интервалах преобладают мелкозернистые разности, с характерной косой слоистостью, довольно хорошо сортированы и окатаны, в песках встречаются линзы и прослой глины, гальки.

Гравийно-галечные отложения представляют русловую фацию, суглинистые-пойменную и старичную фации.

Мощность пролювиальных шлейфов среднечетвертичного времени не превышает 10 м.

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III})

Незначительные средне-верхнечетвертичные отложения выделаны по понимаемому ими положению в разрезе кайнозойских образований и представлены аллювиально-пролювиальными и делювиально-пролювиальными разностями.

Возрастное положение описываемых отложений следующее: они перекрывают среднечетвертичные пролювиальные шлейфы и, в свою очередь, перекрыты отложениями I надпойменной террасы.

Площадное распространение их незначительно, причем большая часть принадлежит пролювиальным и делювиально-пролювиальным разностям. Пролувиальные отложения характеризуются лучшей сортированностью обломочного интервала, сцементированного коричневатыми суглинками.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

В верхнечетвертичное время формируются осадки аллювиально-пролювиального и пролювиального генетического типа.

Аллювиально-пролювиальные осадки слагают первую надпойменную террасу и маломощным горизонтальным плащом перекрывают среднечетвертичные пролювиальные отложения.

Отложения первой надпойменной террасы представлены чередованием суглинков и песчанистых глин и песчано-галечниковыми прослоями.

Максимальная мощность отложений I надпойменной террасы достигает 3,0 м.

Верхнечетвертично-современные отложения ($Q_{III-Q_{IV}}$)

Нерасчлененные отложения этой возрастной группы выделены условно по положению в разрезе и представлены аллювиально-пролювиальными и аллювиальными генетическими типами.

Аллювиальные отложения выполняют русловые понижения в рельефе. Литологический состав довольно своеобразен, в верховьях рек преобладают галечно-песчаные отложения, к устью постепенно переходит к песчано-суглинистым осадкам, мощность аллювиальных осадков вряд ли превышает 1,5 м.

Аллювиально-пролювиальные осадки выполняют незначительные понижения в рельефе и представлены песчано-гравийно-галечными

отложениями слабо сцементированные светлорычневными супесями. Мощность отложений не более 1.0м.

Современные отложения (Q_{IV})

Отложения этой возрастной группы представлены озерными ($lim Q_4$) и пролювиально-озерными отложениями ($pr-lim Q_4$).

Озерные отложения заполняют сорово-дефляционные впадины в межсочных понижениях, откладываются в такрах среди равнин и в долинах. Весной после снеготаяния все замкнутые впадины заполняются водой и накапливаются обычные глинистые озерные осадки, представленные светло-серыми и буровато-серыми засоленными супесями, и суглинками с включением дресвы и щебня. Поверхность этих отложений покрывается глинистой коркой, которая при усыхании растрескивается.

Мощность озерных отложений не превышает 0,3м.

К Борлинскому рудному полю относятся: месторождение Борлы (состоящее из Центрального и Восточного участков), а также перспективное рудопоявление Западные Борлы, расположенные в пределах Кызылжальского гранитоидного массива, являющегося частью крупного “пестрого” по составу Токрауского батолита.

В геологическом строении рудного поля принимают участие вулканогенные образования каркаралинской, калмакэмельской и керетасской свит, а также интрузивные образования нижне-верхнекаменноугольного возраста.

Вулканические образования представлены вулканитами дацитового (для образований каркаралинской и керетасской свит) и андезитового ряда (для образований калмакэмельской свиты).

Интрузивные породы представлены диоритами, гранодиорит-порфирами нижнекаменноугольного Балхашского интрузивного комплекса и гранитами, гранит-порфирами верхнекаменноугольного Калдырминского интрузивного комплекса.

В пределах рудного поля широко проявлены дайковые тела различного состава (диориты, диабазы, граниты) и возраста (нижне-каменноугольного до нижнепермского).

Горные породы в пределах рудных месторождений подвержены интенсивной гидротермальной проработке. Особенно сильному изменению подвергнуты центральные части, где вмещающие породы превращены в монокварциты каверзные кварциты.

По периферическим частям месторождения развиты штокверковые окварцевания и калишпатизация. С гидротермально-измененными породами совпадает интенсивная пиритизация, локализация сульфидов меди, молибдена, свинца и цинка. Рудная минерализация отмечается широкими протяженными и интенсивными аномалиями поляризуемости.

В пределах месторождения наиболее мощные гидротермальные изменения пород установлены в зоне, имеющей в плане серповидную форму, обращенную выпуклостью на юго-восток.

Вмещающие породы: гранодиориты, гранодиоритпорфиры, граниты в пределах зоны превращены во вторичные кварциты мусковит-кварцевого, кварц-мусковитового состава. Кварциты образуют неправильные разновеликие тела, несколько удлиненные, согласно с простиранием и падением зоны.

Протяженность зоны гидротермально измененных пород, около 1,6 км, в западной и восточной ее частях установлены крутые перегибы, сопровождаемые значительным увеличением мощности (до 400м на западном фланге и до 100м на восточном).

Падение зоны на западном фланге крутое, угол падения 70-80 градусов, азимуты падения от В-90 градусов до СВ-10 градусов, к востоку зона постепенно выполаживается, угол падения становится 30–40 градусов, азимут падения от СВ-320 до СЗ-280 градусов.

Кварциты на западе прослежены скважинами на глубину до 650м, на восточном фланге они установлены в гранодиоритах и гранодиоритпорфирах, вблизи контакта с эффузивной толщей.

С западным флангом зоны пространственно совпадает промышленное оруденение месторождения Борлы (Центральный участок), с восточной частью зоны связаны небольшие рудные тела, одно из которых является промышленным (Восточный участок).

Зона гидротермально-измененных пород с рудными телами сопровождается довольно большим количеством мелких даек диоритовых и диабазовых порфиритов мощностью от нескольких сантиметров до 5м при длине 50-200м, дайки диабазовых порфиритов являются пострудными.

Штокверк месторождения Борлы сложен вкрапленниками и кварцевыми прожилками с гнездами и просечками рудных минералов. Конфигурация штокверка довольно сложная и в значительной мере совпадает с конфигурацией зоны метасоматически измененных пород и штока гранодиорит – порфиров. В пределах зоны гидротермально измененных пород по данным опробования выделено несколько рудных тел. Наиболее крупное рудное тело расположено в западной части зоны гидротермально измененных пород, именуемое центральный участок месторождения, и наибольшее в восточной части – Восточный участок.

Анализы на медь и молибден осуществлялись по всем пробам, на благородные, редкие и серу – по групповым пробам в химлаборатории Балхашской ГРЭ. С целью проверки надежности работы лаборатории осуществлялся внутренний и внешний контроль анализов. Внешний контроль выполнялся в лаборатории ЦКТГУ. В результате обработки результатов контроля химических анализов средняя относительная погрешность по всем классам меди и молибдена не превышает пределов, утвержденных инструкцией ГКЗ СССР. В верхней части месторождения до глубины 40-60м,

а также в зонах разрывных нарушений пробы были подтверждены фазовым анализом.

4 ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1 Границы и параметры карьеров

Границы карьеров отстроены в плане с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов в контуре геологического отвода, рельефа местности, угла откоса уступов, предельных углов бортов карьеров «Центральный» и «Восточный».

Основные параметры элементов открытой отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с нормами технологического проектирования и требований промышленной безопасности.

Глубина карьера Центральный определена сравнением среднего коэффициента вскрыши с экономически целесообразным равна - 255 м.

Глубина карьера Восточный определена условиями залегания рудного тела, является однозначной для всех вариантов бортового содержания и не будет превышать 100 м. Ниже приводиться расчет граничного коэффициента вскрыши.

Граничный коэффициент вскрыши:

$$K_{cp} = \frac{C_{п} - C_{д}}{C_{в}} ;$$

где C_n - затраты на 1т добычи при подземной разработке – 1,97 \$/т;

C_o – затраты 1т полезного ископаемого при открытой добыче (без учета затрат на вскрышные работы) – 1,2 \$/т руды;

C_v – затраты 1м³ вскрыши – 1,1 \$/т.

$$K_{cp} = \frac{1,97 - 1,2}{1,1} = 0,7 \quad \text{т /т.}$$

Также была проведена оптимизация карьера специальным программным обеспечением, с целью определения извлекаемых запасов из карьерного участка, построена экономическая блочная модель и проведена максимизация конечного предела карьера для оптимизации чистой приведенной стоимости.

В таблице 4.1 приведены основные параметры по карьерам (Центральный и Восточный):

Таблица 4.1

Параметры по карьерам месторождения «Борлы»

№	Параметры и показатели	Ед. измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Размеры карьера Центральный Площадь карьера Длина по поверхности Ширина по поверхности Длина дна Ширина дна Абсолютная отметка дна Максимальная глубина	m^2 м м м м м м	435 806 780 720 86 66 +240 255
2	Угол наклона погашенных бортов в предельном положении	град.	35^0-38^0
3	Высота уступа на момент погашения спаренных уступов	м	20
4	Ширина берм безопасности	м	8
5	Руководящий уклон авто съезда	%	0,8
6	Объем горной массы в карьере (вскрыша+ руда)	тыс.м ³	41.899
7	Геологические запасы	тн	63833263
8	Потери	%	5,5
9	Разубоживание	%	6,8
10	Средне годовая мощность по добыче:	млн. т	3,2
14	Размеры карьера Восточный: Площадь карьера длина по поверхности ширина по поверхности длина дна ширина дна Абсолютная отметка дна максимальная глубина	m^2 м м м м м м	93 601 368 332 89 66 + 400 90
15	Высота уступа на момент погашения спаренных уступов	м	10-20
16	Угол наклона погашенных бортов в предельном положении	град.	29^0-37^0
17	Ширина берм безопасности	м	8
18	Руководящий уклон авто съезда	%	0,8

19	Объем горной массы в карьере (вскрыша+ руда)	м3	2922530
20	Геологические запасы	тн	3101527

4.2 Потери и разубоживание

В соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», нормативы потерь и разубоживания должны устанавливаться с учетом конкретных горно-геологических условий выемочных единиц.

Согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» при проектировании строительства нового карьера значения эксплуатационных потерь и разубоживания определяется по формулам:

$$\begin{aligned}
 P &= P_T * K_m * K_{\partial m} * K_h * K_{ng}, \% \\
 P &= R_T * K_m * K_{\partial m} * K_h * K_{rg}, \%
 \end{aligned}$$

где P_T и R_T - показатели потерь и разубоживания, определяемые в зависимости от угла падения и формы рудных тел, для штокверковых рудных тел при углах падения 71–90°–4,3, при 51–70°–4,8;

K_m - поправочные коэффициенты на мощность рудных тел, при минимальной мощности рудного тела 15 м– 1,3;

$K_{\partial m}$ - поправочные коэффициенты на мощность прослоев пустых пород, при максимальной мощности прослоев в 15 м– 1,3;

K_h - поправочный коэффициент на высоту уступа, при высоте добычного уступа 5 м – 0,75;

K_{ng} , K_{rg} - поправочные коэффициенты на величину экономически целесообразного соотношения, между потерями и разубоживанием руды, при соотношении 0,83–0,9 для потерь и 1,12 для разубоживания.

Таблица 4.2

Определение потерь и разубоживания руды

Карьеры	P_T	R_T	K_m	$K_{\partial m}$	K_h	K_{ng}	K_{rg}	$P, \%$	$R, \%$
Центральный	4,3	4,3	1,3	1,3	0,75	0,9	1,12	4,9	6,1
Восточный	4,8	4,8	1,3	1,3	0,75	0,9	1,12	5,5	6,8

Значения потерь и разубоживания равны: для Центрального участка – $\Pi=4,9\%$, $P=6,1\%$; для Восточного – $\Pi=5,5\%$, $P=6,8\%$.

4.3 Календарный график горных работ

На базе оцениваемого месторождения предполагается создание горнодобывающего предприятия, состоящего из двух карьеров: Центрального и Восточного.

Годовая производительность рудника принята исходя из годовой производительности перерабатывающего комплекса предприятия для обеспечения необходимого объема сырья.

Максимальная годовая производительность по вскрыше установлена из условия обеспечения добычи товарной руды.

С учетом развития и затухания горных работ срок службы двух карьеров составляет 17 лет.

Качество руд оцениваемого месторождения по участкам и рудным телам сравнительно выдержано, поэтому последовательность отработки обуславливается рациональной организацией горных работ и сокращением объема горно-капитальных работ в первоначальный период.

С целью сокращения сроков строительства и периода развития горных работ, а также снижения объема горнокапитальных работ, освоение оцениваемого месторождения предполагается с первоочередным вводом в эксплуатацию Центрального карьера. Затем на третий год в отработку вовлекается карьер Восточный.

Календарный график горных работ по годам приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Календарный график горных работ по годам

Год	Окисленная-Балансовая				Халькозиновая-Балансовая				Сульфидная-Балансовая				Окисл. + Халькоз. + Сульф. (Балансовая)				Окисленная-Забаланс				Халькозиновая-Забаланс				Сульфидная-Забаланс				Окисл. + Халькоз. + Сульфид. (Забаланс)				Порода	Всего
	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)	Объем	Тонн	Су %	Метал (т)		
2024	572 768	1 491 324	0.37	5 517	689 574	1 802 462	0.45	8 126	-	-	-	-	1 262 341	3 293 787	0.41	13 643	204 765	538 532	0.15	830	32 317	81 653	0	123	-	-	-	-	237 082	620 185	0.15	953	636 895	2 136 319
2025	343 618	903 714	0.37	3 326	1 102 105	2 898 537	0.37	10 627	1 325	3 484	0	8	1 447 048	3 805 735	0.37	13 961	168 815	443 983	0.15	682	77 907	204 894	0.16	337	970	2 552	0.17	4	247 692	651 429	0.16	1 023	1 562 515	3 257 254
2026	223 691	588 306	0.31	1 796	1 674 424	4 403 736	0.36	15 930	55 360	145 596	0	428	1 953 474	5 137 638	0.35	18 153	115 443	303 614	0.16	501	171 070	449 915	0.16	730	27 664	72 756	0.14	101.3	314 177	826 286	0.16	1 332	1 945 880	4 213 532
2027	89 342	234 969	0.35	833	1 596 110	4 197 769	0.33	13 916	192 110	505 250	0	1 392	1 877 562	4 937 989	0.33	16 141	26 948	70 873	0.16	113	538 416	1 416 035	0.16	2 302	187 772	493 841	0.15	747	753 136	1 980 749	0.16	3 162	1 541 812	4 172 511
2028	17 737	46 649	0.49	229	1 460 420	3 840 906	0.32	12 431	523 670	1 377 251	0	4 112	2 001 828	5 264 806	0.32	16 773	-	-	-	-	442 642	1 164 149	0.17	1 932	531 019	1 396 581	0.16	2 176	973 662	2 560 730	0.16	4 108	1 220 294	4 195 783
2029	-	-	-	-	867 833	2 282 401	0.31	7 134	1 201 061	3 158 789	0	10 069	2 068 894	5 441 191	0.32	17 203	-	-	-	-	295 307	776 657	0.17	1 336	980 229	2 578 002	0.16	4 049	1 275 536	3 354 659	0.16	5 385	1 183 793	4 528 222
2030	-	-	-	-	203 248	534 543	0.31	1 645	1 575 691	4 144 068	0	12 413	1 778 940	4 678 612	0.30	14 058	-	-	-	-	81 941	215 504	0.17	357	903 588	2 376 437	0.16	3 780	985 529	2 591 941	0.16	4 137	519 971	3 284 440
2031	-	-	-	-	32 506	85 492	0.31	261	1 319 012	3 469 002	0	9 959	1 351 519	3 554 494	0.29	10 220	-	-	-	-	16 745	44 040	0.16	72	575 876	1 514 553	0.16	2 498	592 621	1 558 593	0.16	2 570	232 767	2 176 906
2032	-	-	-	-	8 444	22 208	0.34	75	1 235 526	3 249 433	0	9 407	1 243 970	3 271 641	0.29	9 481	-	-	-	-	0	0	0.14	0	685 661	1 803 289	0.16	2 941	685 661	1 803 289	0.16	2 941	214 443	2 144 075
2033	-	-	-	-	98	257	0.28	1	1 215 408	3 196 523	0	9 499	1 215 506	3 196 780	0.30	9 500	-	-	-	-	-	-	-	-	593 648	1 561 293	0.17	2 632	593 648	1 561 293	0.17	2 632	91 478	1 900 631
2034	-	-	-	-	-	-	-	-	1 250 158	3 287 917	0	9 387	1 250 158	3 287 917	0.29	9 387	-	-	-	-	-	-	-	-	557 581	1 466 438	0.17	2 439	557 581	1 466 438	0.17	2 439	51 294	1 859 033
2035	-	-	-	-	-	-	-	-	1 195 315	3 143 679	0	8 889	1 195 315	3 143 679	0.28	8 889	-	-	-	-	-	-	-	-	359 008	944 192	0.17	1 571	359 008	944 192	0.17	1 571	18 802	1 573 126
2036	-	-	-	-	-	-	-	-	1 189 268	3 127 774	0	9 040	1 189 268	3 127 774	0.29	9 040	-	-	-	-	-	-	-	-	318 248	836 992	0.17	1 399	318 248	836 992	0.17	1 399	9 687	1 517 202
2037	-	-	-	-	-	-	-	-	1 208 579	3 178 563	0	9 411	1 208 579	3 178 563	0.30	9 411	-	-	-	-	-	-	-	-	247 699	651 448	0.17	1 094	247 699	651 448	0.17	1 094	23 124	1 479 402
2038	-	-	-	-	-	-	-	-	1 223 755	3 218 476	0	9 536	1 223 755	3 218 476	0.30	9 536	-	-	-	-	-	-	-	-	172 458	453 565	0.17	779	172 458	453 565	0.17	779	3 136	1 399 349
2039	-	-	-	-	-	-	-	-	1 193 987	3 140 186	0	9 329	1 193 987	3 140 186	0.30	9 329	-	-	-	-	-	-	-	-	114 795	301 911	0.17	514	114 795	301 911	0.17	514	12 466	1 321 248
2040	-	-	-	-	-	-	-	-	1 150 007	3 024 518	0	9 800	1 150 007				-	-			-	-			124 749	328 090		511	124 749				17 156	1 291 911
2041	-	-	-	-	-	-	-	-	1 160 674	3 052 572	0	10 047	1 160 674	3 052 572	0.33	10 047	-	-	-	-	-	-	-	-	152 973	402 318	0.16	648	152 973	402 318	0.16	648	13 311	1 326 958
Total	1 247 155	3 264 963	0.36	11 702	7 634 764	20 068 312	0.35	70 145	16 890 905	44 423 081	0.30	132 724	25 772 824	67 756 356	0.32	214 571	515 970	1 357 002	0.16	2 126	1 656 346	4 352 848	0.17	7 189	6 533 939	17 184 259	0.16	27 884	8 706 255	22 894 108	0.16	37 199	9 298 825	43 777 903
																													SR		0.70			

4.4 Вскрытие карьерных полей месторождения

Вскрытие обоих участков предполагается произвести внутренними капитальными траншеями. Автомобильные съезды прокладываются в траншеях, затем трассируются спирально до дна карьера. На Центральном участке въездная траншея закладывается по восточному борту карьера на р.л. 8б. На Восточном карьере въездная траншея закладывается по западному борту карьера на р.л. 8д.

Разрезные траншеи в первоначальный период предполагается разместить в руде, что позволит сократить сроки освоения месторождения и снизить объем горно-капитальных работ. Также предусматривается проходка временных и скользящих съездов.

Параметры проектируемых съездов – уклон и ширина рассчитаны по СП РК 3.03-122-2013 “Автомобильный транспорт” с учётом применения на транспортировке руды и породы автосамосвалов грузоподъёмностью 60 т. Постоянные и временные технологические дороги, располагаемые в карьере и на отвалах, запроектированы по нормам дорог II-к категории.

Ширина карьерных дорог определена по формуле:

$$B_{mp} = a_1 + \frac{b_1}{2} + 2 \cdot B_{об} + B_{пч} + B_{кюв} + B_{зп}, \text{ м}$$

где a_1 – ширина призмы обрушения, при высоте уступа в проектном положении 20 м, угле его откоса 55° и при угле откоса устойчивого уступа 45° равна 6 м;

b_1 – ширина предохранительного вала, согласно п. 2017 Правил безопасности равна не менее половины диаметра автомобиля максимальной грузоподъёмности, эксплуатируемого в карьере, т. е. при диаметре колеса 2,16 м принимаем равной 1,08 м

$B_{об}$ – ширина обочины, согласно СП РК 3.03-122-2013 для двухполосной дороги категории II-к принимаем 2,5 м;

$B_{пч}$ – ширина проезжей части, 7,5 м;

$B_{кюв}$ – ширина кювета, 0,5 м;

$B_{зп}$ – ширина закуветной полки, 0,5 м.

$$B_{mp} = 6 + \frac{1,08}{2} + 2 \cdot 2,5 + 9,5 + 0,5 + 0,5 = 22,04 \text{ м}$$

Для двухполосной дороги ширину принимаем равной 22 м, для однополосной – 17 м.

Руководящий уклон 80–85%. Минимальные радиусы кривых в плане принимаются для постоянных технологических дорог в карьере и на отвалах – 30.0 м, в трудных условиях – 25.0 м. Для временных дорог в карьере и на отвале – 21.5 м.

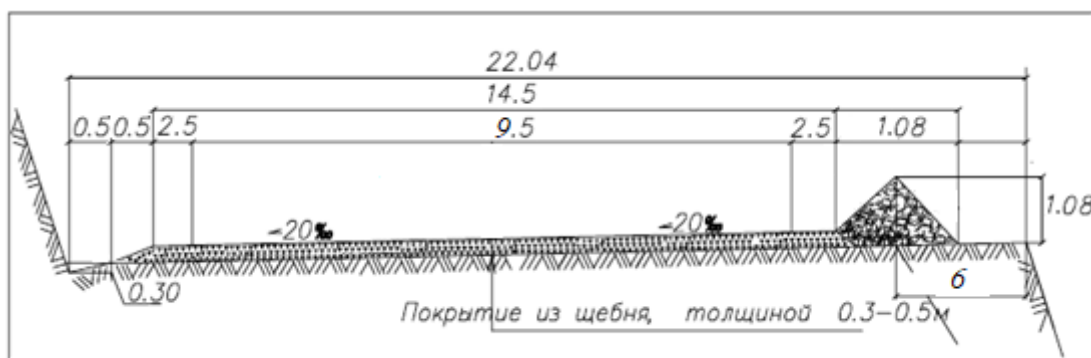


Рис 4.1 Поперечный профиль транспортной бермы на конечном контуре карьера

Объем горнокапитальных работ складывается из объема въездных, разрезных траншей и вскрыши, необходимой для ввода карьера в эксплуатацию и равномерного наращивания добычи до достижения проектной производительности с учетом создания 4/6 месячного резерва подготовленных запасов.

Таблица 4.4

Объем разрезной траншей

Объем разрезной траншеи $V_p = (B + H_t \cdot \text{ctg} \beta) \cdot h \cdot L$	V_p	тыс. м ³	885,55
где: β – угол борта разрезной траншеи			55
L – длина трассы примыкания капитальных траншей	L	м	966

Таблица 4.5

Объем въездной траншей

Ширина въездной траншеи (определена из параметров автосамосвала и особенностей разработки)	B_t	м	22
Длина въездной траншеи $L_t = h/i$	L_t	м	250
где: глубина траншеи (высота уступа)	h	м	20
Руководящий уклон	i	-	0,08
Объем траншеи $V_{tr} = h^2/I \cdot (B_t/2 + h/3 \cdot \text{tg}((\alpha_1 + \alpha_2)/2))$	V_{tr}	тыс. м ³	78,34
где: углы бортов траншеи	α	град.	55

4.5 Параметры основных элементов карьера

Все породы месторождения характеризуются средней и повышенной степенью абразивности. По приведенным характеристикам породы относятся к группе 1б, по классификации ВНИМИ «Методические указания по определению углов наклона бортов и уступов строящихся и эксплуатируемых карьеров».

Согласно этим указаниям и нормам технологического проектирования предельные углы наклона бортов карьере составят 37/38°. Углы откосов одиночных нерабочих уступов приняты 55°, сдвоенных – 55°. Углы откосов рабочих уступов – 55–56°.

Горнотехнические условия, физико-механические свойства руды и породы, и намечаемое высокопроизводительное горное оборудование позволяют рекомендовать высоту рабочего уступа 10 м. В местах пересечения уступа породных включений и некондиционных руд, с целью снижения разубоживания руды, уступы предполагается разделять на два подустапа высотой 5 м. При погашении борта карьера уступы сдваиваются через 40 м по высоте и при погашении имеют высоту 20 м. Через два уступа оставляются предохранительные бермы шириной 8 м.

Ширина рабочих площадок принята 50 м, исходя из условия размещения развала взорванной горной массы и добычного оборудования. При таких параметрах угол откоса рабочего борта карьера составит 17°.

Таблица 4.6

Расчет параметров рабочей площадки по добыче

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
Ширина рабочей площадки $Шр = Пб + 2 \cdot По + Пп + Ппз$	Шр	м	30,00
$Шр = Пб + 2 \cdot По + Пп + Ппз + Аз$ *		м	50,30
где: ширина полосы безопасности со стороны вышележащего уступа	Пб	м	1
ширина обочины со стороны проезжей части	По	м	2,5
ширина проезжей части	Пп	м	21
ширина полосы безопасности призмы обрушения	Ппз	м	3
Аз – ширина экскаваторной заходки $Аз = (1,5 \div 1,7) R_{чу}$	Аз	м	20,25
Где: радиус черпания экскаватора	Rчу	м	13,50

* Примечание: ширина рабочей площадки экскаватора изменяется в пределах 14–50 м в зависимости от ширины заходки экскаватора и их количества

4.6 Технология добычных и вскрышных работ

Почвы на участках горного отвода малопродуктивные, каменистые, с небольшим содержанием гумуса и непригодные для сельского хозяйства. Растительность бедная, характерная для полупустынной зоны. В связи с этим отдельное складирование ПРС не предусматривается.

Значительный объем выемки горной массы (до 6 млн. м³ в год) обуславливает применение высокопроизводительного погрузочно-транспортного оборудования. Отработка рудных тел и вскрыши будет производиться экскаватором VOLVO EC650ME с объемом ковша 7 м³ или любой другой аналогичной моделью экскаватора. При этом на усложненных участках предусматривается применение экскаваторов с меньшими параметрами.

Погрузка руды производится на уровне стояния экскаватора в автосамосвалы Белаз 7555Е (или любую другую модель автосамосвала с аналогичными параметрами) грузоподъемностью 60 т и транспортируется на рудный склад.

Проектом принята селективная, послойная отработка рудных тел по простиранию в направлении от кровли к почве. Отработке подлежат все балансовые и забалансовые запасы в контурах карьеров.

На планировочных и вспомогательных работах используется один бульдозер Liebherr PR 734L (возможно применение любой аналогичной модели бульдозера).

4.7 Режим работы карьера. Норма рабочего времени

Режим горных работ, в соответствии с заданием на проектирование, принимается круглогодичный 355 дней, с непрерывной рабочей неделей, двухсменный, с вахтовой организацией труда.

Таблица 4.7

Нормы рабочего времени

	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Количество дней в течение года	суток	355
2	Количество рабочих дней в неделе	суток	7
3	Количество вахт в течение месяца	вахт	2
4	Количество рабочих смен в течение суток:		
	на вскрышных работах	смен	2
	на добычных работах	смен	2
5	Продолжительность смены	часов	11

5 ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

В настоящем разделе рассматривается анализ и выбор вариантов ликвидации последствий недропользования по каждому объекту участка недр.

5.1 Открытые горные выработки

Промышленное освоение месторождения ведется открытым способом. Выполнен анализ регламентированных мероприятий по ликвидации и проведена оценка их применимости к действующему руднику.

Наиболее актуальным для предприятия является выполнение мероприятий по ликвидации последствий производственной деятельности без нанесения ущерба окружающей среде на период действия лицензии, соответственно принимается вариант заполнения емкости карьера с использованием подходящих материалов (например, вскрышные породы), что также позволяет проводить мероприятия по ликвидации отходов производства и проводить ликвидацию отработанного участка недр до завершения срока действия Контракта (прогрессивная ликвидация).

Таблица 5.1

Открытые горные выработки

№ п/п	Наименование	Площадь, м ²
1	Карьер Центральный	435 806
2	Карьер Восточный	93 601

5.1.1 Варианты ликвидации открытых горных выработок

В отношении наземных горных выработок в виде карьеров, в том числе расположенных на склоне возвышенности, капитальных траншей, канав и разрезов, задачи ликвидации определяются следующим образом:

- ограничение доступа на объект для безопасности людей и животных;
- выполнение мероприятий по обеспечению физической и геотехнической стабильности открытого карьера и окружающей территории;
- исключение сброса загрязненных вод карьера в окружающую среду;
- использование карьера в промышленных целях в будущем после проведения ликвидации;
- создание необходимых контуров дренажа поверхности;

- обеспечение уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

Варианты ликвидации для открытых горных выработок представлены, но не ограничены, следующим:

- засыпка карьеров с использованием подходящих материалов (например, вскрышная порода), грунта в качестве покрытия для смягчения воздействия на окружающую среду;

- покрытие должно состоять из толстого слоя пустой породы, достаточной для изоляции или стабилизации уклона для сведения эрозии к минимуму;

- затопление карьера (необходимо рассмотреть возможность ускоренного затопления, если естественное затопление займет продолжительное время;

- отсыпка обваловки по периметру карьеров, во избежание попадания людей и животных;

- выполаживание уступов бортов карьера, с целью приведения углов уступов в безопасное состояние с последующей планировкой выполаженной поверхности и нанесением ПРС.

5.1.2 Принятые мероприятия по ликвидации открытых горных выработок

Выполнен анализ регламентированных мероприятий по ликвидации и проведена оценка их применимости к действующему руднику.

Во избежание нанесения ущерба окружающей среде после полной отработки запасов месторождения и с учетом того, что нарушаемые земли после проведения рекультивации не предусматривается использовать в связи с оказанием отрицательного воздействия 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 принимается санитарно-гигиеническое направление рекультивации карьеров Центральный и Восточный.

Таблица 5.2

Принятые мероприятия по ликвидации

№ п/п	Наименование	Принятые мероприятия по ликвидации
1	Центральный	Санитарно-гигиеническое направление рекультивации с выполаживанием уступов бортов карьера с последующей планировкой и нанесением ПРС на спланированные участки.

2	Восточный	Санитарно-гигиеническое направление рекультивации с выполяживанием уступов бортов карьера с последующей планировкой и нанесением ПРС на спланированные участки.
---	-----------	---

Предлагаемые мероприятия обеспечат выполнение задач и критериев ликвидации, возможность безопасного использования земель после ликвидации. Остаточные эффекты прогнозируются минимальные.

На стадии разработки плана ликвидации по данному участку не выявлено неопределенных вопросов.

В случае возникновения непредвиденных обстоятельств при осуществлении мероприятий по ликвидации в отношении отдельных объектов участка недр, не предусмотренных настоящим планом, необходимо разработать детальный план действий и учесть данное решение при последующем пересмотре плана ликвидации.

5.2 Отвал вскрышных пород и пруд-накопитель

Месторасположение и основные параметры отвала и пруд-накопителя определены с обеспечением наименьшего воздействия на окружающую природную среду и минимальных расстояний транспортировки вскрышных пород, расположения на безрудных площадях и не должны препятствовать развитию горных работы карьере.

Площадь отвалов 618 336м². Площадь пруд-накопителя 169 603 м².

5.2.1 Варианты ликвидации отвала и пруд-накопителя

Варианты ликвидации для отвала вскрышных пород и пруд-накопителя представлены, но не ограничены следующим:

- сбор вскрышных пород в карьерах в рамках мероприятий по рекультивации;
- пересортировка (классификация) вскрышных пород в стабильные формы ландшафта, чтобы оставить их в месте размещения при условии, не будут являться источником загрязнения из-за образования кислых стоков и выщелачивания металлов;
- удаление слабых и не стабильных материалов из склонов и оснований;
- размещение покрытия из каменной наброски или стабилизирующего слоя;
- возведение системы сбора загрязненных стоков или продуктов выщелачивания;
- планировка поверхностей отвалов;

- выполняживание откосов дамбы пруд-накопителя;
- обваловка по площади отвала и пруд-накопителя.

5.2.2 Принятые мероприятия по ликвидации отвала и пруд-накопителя

Выполнен анализ регламентированных мероприятий по ликвидации и проведена оценка их применимости к действующему руднику.

При вскрытии месторождения предусмотрена пересортировка вскрышных пород (скальные и рыхлые) с размещением в разные отвалы, что обеспечивает возможность формирования стабильных форм ландшафта и оставить отвалы в месте их размещения.

По результатам выполняживания уступов карьера, на местах отвала останется поверхность, которую необходимо спланировать.

Таблица 5.3

Принятые мероприятия по ликвидации отвала и пруд-накопителя

Отвал вскрышных пород	Планировка поверхностей отвала
Пруд-накопитель	Выполняживание откосов дамбы пруд-накопителя

5.3 Выполнение работ по принятому варианту ликвидации

На территории месторождения Борлы, по окончанию добычных работ, предусматриваются следующие виды проведения технического этапа рекультивации:

- выполняживание откосов карьеров до принятых углов путем подсыпки;
- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей карьеров;
- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвалов;
- выполняживание откосов дамбы пруд-накопителя;
- демонтаж и утилизация технологического оборудования, производственных зданий и сооружений месторождения.

Технологический транспорт и оборудование будут вывезены на собственные склады и промплощадки недропользователя.

Реализация вышеприведенных мероприятий по ликвидации объекта недропользования позволит ликвидировать последствия производственной деятельности предприятия, без нанесения ущерба окружающей среде, обитания животных и здоровью людей.

Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать устройства пастбищ сельскохозяйственного назначения, согласно ГОСТу 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период.

Выполаживание откосов карьеров и породных отвалов выполняется с целью обеспечения их устойчивости и создания условий, обеспечивающих формирование почвенно-растительного покрова.

На конец отработки откосы карьера будут иметь углы наклона 70^0 , для плавного сопряжения нарушенной территории с естественной земной поверхностью предусматривается выполаживание откосов карьеров и отвалов до угла 30^0 .

Выполаживание уступов будет проводиться при помощи бульдозера Liebherr PR 734L способом «сверху-вниз». Порода для выполаживания будет транспортироваться с карьерных отвалов автосамосвалом Белаз 7555Е. Порода для подсыпки будет перемещена с отвала вскрышных пород с помощью Автосамосвала Белаз 7555Е, грузиться порода будет с помощью экскаватора VOLVO EC650ME (7 м^3).

Перед проведением работ по выполаживанию карьерных выемок, породных отвалов необходимо предусмотреть снятие ПРС. На месторождении «Борлы» ПРС отсутствует.

При выполаживании откосов карьера «Центральный» объем перемещения горной массы составит периметр карьера умножается на площадь треугольника после выполаживания $2134,5 \text{ м}^2 * 1206 \text{ м}$ (периметр) = $2\,574\,207 \text{ м}^3$, карьера «Восточный» объем составит периметр карьера умножается на площадь треугольника после выполаживания $274,6 \text{ м}^2 * 717 \text{ м}$ (периметр) = $196\,888 \text{ м}^3$. Общий объем перемещения горной массы при выполаживании откосов составит $2\,771\,095 \text{ м}^3$.

Породный отвал, расположенный вблизи карьеров, будет подвергнут планировке.

Для начала необходимо провести планировку. Планировка карьеров и породных отвалов будет проводиться с применением бульдозера Liebherr PR 734L.

Объем планировки карьера «Центральный» составит площадь карьера умножается на глубину планировки $0,15 \text{ м}$, $435\,806 \text{ м}^2 * 0,15 \text{ м} = 65\,370,9 \text{ м}^3$, карьера «Восточный» объем составляет площадь карьера умножается на глубину планировки $0,15 \text{ м}$, $93\,601 \text{ м}^2 * 0,15 \text{ м} = 14\,040,15 \text{ м}^3$. Общий объем планировки карьеров составляет $79\,411,05 \text{ м}^3$.

Объем планировки породного отвала составляет площадь отвала умножается на $0,15 \text{ м}$ – $618\,336 \text{ м}^2 * 0,15 \text{ м} = 92\,750,4 \text{ м}^3$. Объем планировочных работ на породном отвале – $92\,750,4 \text{ м}^3$.

При проведении рекультивационных работ по выполаживанию откосов дамбы, будет сниматься верхняя часть дамбы, мощностью 2 метра и

проведена расчистка поверхности по выполаживанию углов до 300. Объем работ по выполаживанию поверхности дамбы рассчитывается = 169 603 м² (площадь дамбы), умножается на 2м (мощность снятия верхней части). Объем работ по данному виду составляет 339 206 м³.

5.3.1 Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании откосов бортов карьеров

Выполаживание откосов бортов карьера на момент завершения горных работ, предусматривается бульдозером с созданием плавных сопряженных плоскостей откосов с естественной поверхностью земли. Выполаживание и планировка будет производиться по нулевому балансу, то есть объем срезки равен объему подсыпки.

Объем срезаемой земляной массы при выполаживании откосов бортов карьера составляет 2 771 095 м³. В связи с тем, что выполаживанию подлежат откосы бортов карьера, вскрышные породы будут подсыпаться в борта карьера.

$$П_{см} = \frac{3600 * V * K_y * K_n * K_B * T_{см}}{T_{ц} * K_p}, \text{ м}^3/\text{смену},$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, ч;

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³;

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

K_n – коэффициент, учитывающий потери, 0,9;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,4;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, сек. Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

$$T_{ц} = \frac{J_1}{V_1} + \frac{J_2}{V_2} + \frac{J_1 + J_2}{V_3} + t_n + 2t_p,$$

где J_1 - расстояние набора породы, 3м;

J_2 - расстояние перемещения породы, 8м;

V_1 - скорость перемещения при наборе породы, 1 м/с;

V_2 - скорость движения бульдозера с грунтом, 1,2 м/с;

V_3 - скорость холостого хода бульдозера, 1,6 м/с;

t_n - время переключения скоростей, 10 с;

t_p - время одного разворота бульдозера, 10 с.

Тогда:

$$T_{ц} = \frac{3}{1} + \frac{8}{1,2} + \frac{11}{1,6} + 10 + 2 * 10 = 3 + 6,6 + 6,9 + 30 = 46,5 \text{ сек}$$

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

$$V = \frac{h_0^2 \cdot l}{2 \operatorname{tg} \alpha}, \text{ м}^3,$$

где h_0 - высота отвала бульдозера, 1,59 м;

l - длина отвала бульдозера, 4,13 м;

α - угол откоса развала, 36 град

$$V = \frac{1,59^2 \cdot 4,13}{2 \cdot 0,73} = 7,15 \text{ м}^3$$

Сменная производительность бульдозера Dressta TD-20:

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 7,15 \cdot 0,95 \cdot 0,9 \cdot 0,85 \cdot 12}{46,5 \cdot 1,4} = 3448 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Парк бульдозеров:

$$n_{\text{бул}} = \frac{V_{\text{г}}}{P_{\text{см}} \cdot 183} = \frac{2771095}{3448 \cdot 365} = 2,20 \text{ шт}$$

где $V_{\text{г}}$ - годовая мощность по вскрышным породам, м^3 ;

Инвентарный парк составит 3 бульдозера.

5.3.2 Расчет затрачиваемого времени на выполаживание откосов бортов карьера

Объем выполаживания откосов борта карьера составляет 798 323 м^3 ,
Количество смен затрачиваемых на выполаживание:

$$C_{\text{мвып}} = V_{\text{вып}} / (P_{\text{с}} \times N), \text{ смен}$$

где:

$V_{\text{вып}}$ – объем выполаживания, м^3 ;

N – количество используемых бульдозеров, шт;

$P_{\text{с}}$ – сменная производительность бульдозера при выполаживании, $\text{м}^3/\text{см}$.

Для карьера:

$$C_{\text{мвып}} = 2771095 / (3448 \times 1) = 804 \text{ смены.}$$

5.3.3 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах

Планировка поверхности заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель после этапа выполаживания, а также выравнивании поверхности плодородного слоя почвы после его укладки.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$P_{\text{сп}} = (60 \times T_{\text{см}} \times L \times (1 \times \sin \alpha - c) \times K_{\text{в}}) / (n \times (L / v + t_{\text{р}})), \text{ м}^2/\text{см}$$

где: $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, мин;

L - длина планируемого участка, м;

l - ширина отвала бульдозера, м;

α - угол установки отвала к направлению его движения, °;

c - ширина перекрытия смежных проходов, м;

n - число проходов по одному месту;

v - средняя скорость перемещения бульдозера при планировке, м/с;

tr - время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с;

Kв - коэффициент использования рабочего времени.

$$П_{сп} = (60 \times 480 \times 30 \times (3,725 \times \sin 90 - 1,0) \times 1,0) / (2 \times (30/1,0 + 10)) = 29430 \text{ м}^2/\text{см}.$$

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер.

5.3.4 Расчет затрачиваемого времени на планировочных работах

Площадь планировки составит по карьеру Центральный составит 65 371 м² и карьер Восточный 14 040 м², итого объем планировочных работ составит 79 411 м². Объем планировочных работ на поверхности отвала составит 92 750 м². Итого – 172 161 м².

Отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы, составит:

$$C_{мл.б.} = S_{общ} / (П_{сп} N), \text{ смен}$$

где:

S_{общ} – площадь планировки, м²;

N – количество используемых бульдозеров, шт;

П_{сп} – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, м²/см.

По горному отводу:

$$C_{мл.б.} = 172161 / 29430 \times 1) = 6 \text{ смен}.$$

Таблица 5.4

Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ, м ³	Кол-во машин/см	Кол-во техники, шт
1	Выполаживание откосов карьеров	Бульдозер- Lierbherr PR 734L; Автосамосвал Белаз 7555Е; Экскаватор- VOLVO EC650ME (7 м ³);	2 771 095	789 1644 839	3 5 3

2	Планировка наклонных и горизонтальных поверхностей карьеров	Бульдозер-Lierbherr PR 734L;	79 411	27	1
3	Планировка выложенных поверхностей породного отвала	Бульдозер-Lierbherr PR 734L;	92 750	26	1
4	Выполаживание откосов дамбы пруд-накопителя	Бульдозер-LierbherrPR 734L;	339 206	97	1

Данным планом ликвидации не предусматриваются меры по биологическому этапу рекультивации, в связи с отсутствием ПРС.

Параллельно с выполнением работ по техническому этапу ликвидации планом предусматриваются работы по демонтажу и утилизации технологического оборудования, производственных зданий и сооружений месторождения.

Перечень ликвидируемых производственных зданий и сооружений месторождения «Борлы» приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Перечень подлежащих к демонтажу и утилизации производственных зданий и сооружений месторождения «Борлы»

№ п/п	Здания и сооружения	Количество этажей	Площадь здания, м ²	Объем здания, м ³
1	2	4	5	6
1	Котельная	1	141,63	474,46
2	Столовая	1	410,16	1 374,00
3	КПП	1	37,35	125,12
4	Ангар	1	622,30	2 084,70
5	Туалет №1	1	17,07	34,14
6	Туалет №2	1	4,08	8,16
7	Пожарное депо	1	399,5	1318,35
8	Автозаправочная станция	1	135	445,5
Продолжение таблицы 5.3				
9	Медпункт	1	105,26	347,35
	Итого Здания и сооружения	12	1 872,35	2 753,08

5.3.5 Противоэрозийные, водоотводные мероприятия

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной и линейной. Плоскостная эрозия – это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит, размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва подается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия часто наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции.

Для прекращения водной, плоскостной или линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

5.3.6 Мероприятия по мелиорации токсичных пород

Во время разведочных работ на месторождении проводились радиологические исследования и изучение радиационно-гигиенических характеристик. По значению суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов из зон, затронутых выветриванием и свежих гранитов, Аэфф до 370 Бк/кг и может использоваться для всех видов гражданского и промышленного строительства без ограничений. Мероприятия по мелиорации токсичных пород проведены.

5.3.7 Мелиоративный период

Под мелиоративным периодом понимается интервал времени, за который проводится улучшение качества рекультивируемых земель и восстановление их плодородия.

Продолжительность мелиоративного периода улучшения качества рекультивируемых земель составит не менее 1 года, с даты реализации вышеуказанных агротехнических мероприятий. По истечению мелиоративного периода, дополнительных мероприятий для улучшения качества рекультивируемых земель не потребуется.

Зеленую массу возделываемых трав по окончании рекультивации использовать в кормовых целях в течение трех лет не рекомендуется.

5.4 Допущения при ликвидации

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. Допущения влияют на все аспекты планирования ликвидации и являются частью процесса планирования ликвидации. Допущения применяются при оценке рисков.

Основным допущением при планировании ликвидационных мероприятий является фактор отсутствия загрязняющих последствий на окружающую среду при удалении оборудования, изделий и материалов с участка недропользования с последующей их утилизацией за пределы участка недропользования. Неполное разрушение фундаментов оборудования и зданий.

5.4.1 Описание и оценка прогнозируемых рисков для окружающей среды, жизни и здоровья людей и диких животных при ликвидации объекта недропользования

Оценка риска – установление непосредственной и потенциальной опасности для окружающей среды и здоровья человека, определение масштабов опасности и ее возможных последствий, включая анализ вариантов предотвращения и устранения опасности на объекте участка недр или в определенных условиях, на основе факторов допустимости, общественного восприятия риска, социально-экономического воздействия, преимущества и технической осуществимости.

Экологический риск – вероятность неблагоприятных изменений состояния окружающей среды и природных объектов вследствие влияния определенных факторов.

Оценка и описания прогнозируемых экологических рисков возможных при ликвидации объекта недропользования приведена в таблице 5.6.

5.4.2 Прогнозные остаточные эффекты

Прогнозируемыми показателями является:

- соблюдение на границе СЗЗ горного отвода гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
- Биологический этап рекультивации не предусмотрен, ввиду отсутствия ПРС;

- остаточное загрязнение и захламление территории отсутствует.

Таблица 5.6

Описание и оценка прогнозируемых рисков

Наименование объекта недропользования	Вариант ликвидации объекта	Прогнозируемые риски
Карьеры и отвалы	Заполнение емкости карьера с использованием подходящих материалов, включая отходы производства 4 класса опасности и могут использоваться для заполнения карьеров (внутреннее отвалообразование, прогрессивная ликвидация) и выполаживание уступов бортов карьеров для последующей планировки и нанесение ПРС допустимо согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» Приказ и.о МЗ РК ДСМ-331/2020 от 25 декабря 2020 года.	1. Образование пылегазовых выбросов в атмосферу при ведении земляных работ. 2. Загрязнение почвенного покрова в результате оседания пыли на поверхность земли и как следствие, угнетение и сокращение видов растущих растений, ухудшение условий обитания лесной флоры и фауны. 3. Вредное воздействие пыли на рабочий персонал рудника при выполнении ликвидационных работ.
Горная порода	Использование для внутреннего отвалообразования отработанного пространства недр, без выдачи на поверхность. Использование на рекультивацию нарушенных земель при выполаживании уступов бортов карьера для последующей планировки и нанесение ПРС.	1. Образование отвалов горных пород и формирования источника загрязнения почвенного покрова в результате оседания пыли на поверхность земли и как следствие, угнетение и сокращение видов растущих растений, ухудшение условий обитания лесной флоры и фауны.

5.5 Непредвиденные обстоятельства

Непредвиденными обстоятельствами при ликвидации, являются изменения местных природных условий:

- изменение климатических условий и уровня осадков;
- изменение условий залегания и распространения грунтовых вод, связанных с отработкой ближайших месторождений;
- опасные природные процессы и явления, такие как ураганы, смерчи, эрозия почвы, наводнения, которые могут вызывать затопление и заболачивание местности.

В случае возникновения непредвиденных обстоятельств при осуществлении мероприятий по ликвидации в отношении отдельных объектов участка недр, не предусмотренных настоящим планом, необходимо разработать детальный план действий и учесть данное решение при последующем пересмотре плана.

6 КОНСЕРВАЦИЯ

Настоящим планом ликвидации консервация участков не предусмотрена, в связи с тем, что данные мероприятия предусматриваются, только в том случае если отсутствует рынок сбыта товарной продукции. В настоящее время ТОО «Corper KZ-CA» не планирует проводить работы по консервации объекта недропользования.

В случае, если недропользователем будет запланирована консервация месторождения будет разработан проект консервации, в соответствии с действующим законодательством.

Проект консервации включает следующие мероприятия:

1) по обеспечению безопасности населения и персонала, охране недр и окружающей среды, зданий и сооружений, в том числе меры по предотвращению прорывов воды, газов, распространению подземных пожаров;

2) по предотвращению загрязнения подземных вод;

3) по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения;

4) оценку воздействия консервации объекта недропользования на окружающую среду;

5) меры, исключающие на период консервации несанкционированное использование и доступ к законсервированным объектам недропользования;

6) в случае экстренного решения о прекращении добычи принятие мер по приведению комплексных мероприятий, обеспечивающих сохранение производственных объектов до начала их консервации;

7) проект консервации должен предусматривать меры по недопущению хозяйственной деятельности на объекте находящиеся на консервации.

Проект консервации, сроки консервации объектов недропользования в каждом конкретном случае устанавливаются недропользователем по согласованию с уполномоченным органом, которые предусматриваются в проекте консервации.

Объект, находящийся на консервации, предусматривает обваловку территории, ограждается и на ограждении устанавливаются таблички с указанием названия консервируемого объекта и даты консервации объектам.

7 ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

7.1 Варианты прогрессивной ликвидации

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

В отношении инфраструктуры объекта недропользования задачи ликвидации определяются следующим образом, но ограничиваются этим:

- загрязненные части инфраструктуры будут восстановлены почвенно-растительным слоем;
- почва будет восстановлена до состояния, в котором она находилась до вмешательства в естественную среду, включая паттерны дренажа и самодостаточные растения;
- любая оставшаяся инфраструктура является физически и геотехнически стабильной, качество воды поверхностных стоков и фильтрации является безопасным для людей и животных, а инфраструктура не препятствует передвижению животных;
- прогрессивная ликвидация открытых горных выработок если они не будут использованы до полной отработки запасов по месторождению.

7.2 Принятые мероприятия по прогрессивной ликвидации

До начала окончательной ликвидации месторождения «Борлы» выходящий из эксплуатации сооружения и производственные объекты, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, отсутствуют. В связи с этим данным планом мероприятия по прогрессивной ликвидации не рассматриваются.

8 ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

Работы по ликвидации должны проводиться в теплое время года.

Работы по добыче на месторождении будут проводиться до конца 2041 г.

Данный план ликвидации рассчитан на ближайшие три года. По истечению данного срока будет разработан новый План ликвидации.

Планом ликвидации предусмотрены ежегодные мероприятия по ликвидационному мониторингу каждый год, заключающиеся в проведении мониторинга воздействия производства на окружающую среду для проведения дальнейшей ликвидации. При мониторинге ежегодно, 1 раз в год осуществляется отбор проб воды, воздуха, почвы, радиологические испытания.

Согласно инструкции по составлению плана ликвидации в целях проверки соответствия, выполняемых мероприятия по окончательной ликвидации графику мероприятий, ТОО «Copper KZ-CA» в 2042 году не позднее первого марта должно представить уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых отчет о прогрессе окончательной ликвидации и о завершенных мероприятиях в предыдущем календарном году.

При представлении плана ликвидации на очередную комплексную экспертизу к нему прилагаются отчеты о выполнении мероприятий согласно графику мероприятий, включая проведенные исследования по ликвидации.

Таблица 8.1

Планируемое время начало и завершение работ по мониторингу

№№ п/п	Наименование работ	Периодичность мониторинга	Планируемое время начала работ	Планируемое время завершения работ
1	2	3	4	5
1	Ликвидационный мониторинг	1 раз в год	2042 г	Июнь 2043 г

Таблица 8.2

Сроки рекультивации

Время загрязнения в текущем году	Окончание технического этапа рекультивации
Зима	Первая весна через год после загрязнения
Весна	
Лето	Весна следующего года
Осень	

9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

При расчете фонда заработной платы персонала была взята существующая заработная плата каждой категории работников по существующей сетке тарификации в добывающей отрасли.

Стоимость материалов взята из существующих тарифов на момент разработки плана ликвидации.

Затраты на ликвидацию по видам работ включают в себя все работы по ликвидации.

Оборудование, используемое на ликвидации последствий разработки запасов медных руд, является собственностью ТОО «Copper KZ-CA».

Таблица 9.1

Расходы на эксплуатацию техники на период технического этапа рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Наименование техники	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
1	Выполаживание откосов карьеров	бульдозер	3	789	11	12	200	62 488 800
2	Планировка поверхности карьеров	бульдозер	1	27	11	12	200	712 800
3	Планировка поверхности отвала	бульдозер	1	26	11	12	200	686 400
4	Выполаживание дамбы пруд накопителя	бульдозер	1	97	11	12	200	2 560 800
ИТОГО								66 448 800

Таблица 9.2

Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации

№ п/п	Наименование профессии	Участок работ	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты тенге
1	Машинист бульдозера	Карьер Отвал Пруд-накопитель	1	200	789	11	1 735 800

Итого				1 735 800			

Таблица 9.3

Демонтаж и утилизация зданий и сооружений

№ п/п	Здания и сооружения	Количество этажей	Площадь здания, м ²	Объем здания, м ³	Стоимость работ по демонтажу 100 тг/м ³
1	2	4	5	6	
1	Котельная	1	141,63	474,46	47 400
2	Столовая	1	410,16	1 374,00	137 400
3	КПП	1	37,35	125,12	12 500
4	Ангар	1	622,30	2 084,70	208 500
5	Туалет №1	1	17,07	34,14	3 400
6	Туалет №2	1	4,08	8,16	800
7	Пожарное депо	1	399,5	1318,35	131 800
8	Автозаправочная станция	1	135	445,5	44 550
ИТОГО					586 350

Таблица 9.4

Приблизительная стоимость окончательной ликвидации последствия недропользования

№ п/п	Наименование	Стоимость, тенге
1	Прямые затраты	
1.1	Эксплуатация техники	66 448 800
1.2	Оплата труда	1 735 800
1.3	Демонтаж и утилизация зданий и сооружений	586 350
	Итого прямые затраты	68 410 950
2	Косвенные затраты	
2.1	Мобилизация и демобилизация (5% от прямых затрат)	3 420 548
2.2	Администрирование (15 % от прямых затрат)	10 261 643
2.3	Непредвиденные расходы (10% от прямых затрат)	5 130 821
2	Итого косвенные затраты	18 813 012
3	Всего затраты по ликвидации	87 323 962

Приведенные расходы на техническом этапе рекультивации подсчитаны по состоянию на 2024 год. Фактическая стоимость работ может быть выше или ниже расчетной, исходя из экономических и иных условий на момент выполнения технического этапа рекультивации.

Расчет суммы обеспечения

Согласно п. 3 статьи 219 Кодекса о недрах и недропользовании сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость по ликвидации последствий, произведенных операции по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года со дня последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

Согласно п.2 статьи 219 Кодекса «О недрах и недропользовании» № 125 VI ЗРК сумма обеспечения именно в виде гарантии банка или залога банковского вклада из общей рассчитанной суммы обеспечения должна составлять не менее сорока, шестидесяти и ста процентов соответственно в течение первой трети, второй трети срока лицензии на добычу и в оставшийся период проведения операции по добыче на участке недр.

Анализируя вышеприведенные план ликвидации видно, что первый вариант ликвидации выгоден как экологический целесообразный. Для расчета приблизительной стоимости был выбран первый вариант проведения ликвидации.

Сумма обеспечения в виде гарантии банка или залога банковского вклада будет равна 40% от общей рассчитанной стоимости работ по ликвидации последствий операций по добыче т. е.:

$$\Sigma \text{обесп.} = 87\,323\,962 * 40 / 100 = 34\,929\,585 \text{ тенге}$$

Страхование (оставшаяся сумма).

Общая сумма	(Не менее 40%) в виде гарантии банка или залога банка	(Не менее 60%) оставшаяся сумма в виде страхования
87 323 962	34 929 585	52 394 377

10 ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Подробная информация о мероприятиях по ликвидационному мониторингу относительно каждого из критериев ликвидации

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении лицензионной территории является обеспечение выполнения задач ликвидации по критериям, приведенным в данном «Плане ликвидации последствий операции по добыче медно-молибденовых руд месторождения Борлы расположенного в Актогайском районе Карагандинской области». Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания;
- тест качества воды в карьере и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозированное качество воды;
- исследование местности вокруг карьера в целях установления пригодности использования земли в будущем;
- проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания.

Организация и проведение данного мониторинга являются необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

Ликвидационный мониторинг, относительно объектов ликвидации, будет осуществляться в течение одного календарного года со дня окончания всех работ по ликвидации последствий горной деятельности, один раз в квартал.

При отработке запасов на месторождении Борлы в границах горного отвода предусматриваются мониторинг воздействия и мониторинг эмиссий.

Мониторинг воздействия является необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

В задачи данного мониторинга входят наблюдения за состоянием следующих компонентов окружающей среды: рельеф местности; атмосферный воздух; почвенный покров и растительность; животный мир; поверхностные водные ресурсы, подземные воды.

Мониторинговые исследования за состоянием рекультивированных отвалов и уступов горных выработок производится инспектированием с целью оценки стабильности и поведения отвалов, карьера и шахты, а также участков, где могут потребоваться меры стабилизации.

Мониторинговые исследования за состоянием атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны будут производиться инструментальным (лабораторным) методом, точки отбора будут определяться по сторонам света.

Мониторинг состояния почвенного покрова в зоне влияния ликвидируемого объекта планируется осуществлять инструментальным (лабораторным) методом на границе СЗЗ в точках отбора, совмещенных с местами наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. В мониторинг за состоянием почвенного покрова необходимо включить контроль концентрации меди, свинца, марганца, цинка, никеля, мышьяка, ртути, кадмия.

Организация мониторинга состояния растительности должна включать в себя визуальные наблюдения за видовым разнообразием, пространственной структурой и общим состоянием растительности.

Организация мониторинга состояния животного мира должна сводиться, к визуальному наблюдению за появлением птиц и млекопитающих животных, как на территории ликвидируемого объекта, так и на границе санитарно-защитной зоны. Производственный мониторинг состояния поверхностных и подземных вод не предусмотрен по причине того, что сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности планируемой деятельностью производиться не будет.

10.2 Процедуры отбора проб

Лабораторные испытания проб карьерных, поверхностных и подземных вод, отобранных в процессе мониторинга, производятся аккредитованными лабораториями.

Следует отметить, что проведение работ по ликвидации последствий недропользования негативного воздействия на поверхностные и подземные воды оказывать не будет.

Мониторинг эмиссий производится для контроля предельно допустимых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Мониторинг выполняется с использованием следующих методов:

- метод прямого измерения концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах с помощью автоматических газоанализаторов либо инструментального отбора проб отходящих газов с последующим анализом в стационарной лаборатории;

- расчетный метод с использованием методик по расчету выбросов, утвержденных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды РК.

В процессе мониторинга эмиссий проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны.

Учитывая характер каждого источника загрязнения, наиболее целесообразно применение расчетного метода контроля.

Точки отбора определяются по сторонам света на границе санитарно-защитной зоны, за пределами которой исключается превышение нормативов ПДК контролируемого вещества. Частота отбора проб – 1 раз в квартал.

При мониторинге состояния атмосферного воздуха отбор проб должен проводиться преимущественно при тех метеоусловиях, при которых был проведен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ (температура воздуха, относительная влажность, скорость и направление ветра, атмосферное давление, общим состоянием погоды – облачность, наличие осадков). Отбор проб проводится на высоте 1,5–3,5 м от поверхности земли. Время отбора проб отнесено к периоду осреднения не меньше, чем 20 мин.

Отбор проб воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по контролю источников загрязнения атмосферы», РД 52.04.186-89.

В качестве организации, выполняющей отбор проб и анализ, может выступать привлекаемая аттестованная и аккредитованная лаборатория, имеющая лицензию на предоставление такого рода услуг.

10.3 Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга является:

- физическая и геотехническая стабильность горных выработок, отсутствие эрозионных явлений, оползней, провалов;
- соблюдение на границе СЗЗ карьера гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
- Биологический этап рекультивации не предусматривается ввиду отсутствия ПРС;
- остаточное загрязнение и захламление территории отсутствует.

10.4 Описание действия на случай непредвиденных обстоятельств

Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга не превысят нормативных. Сам процесс ликвидации (консервации) будет систематически

отслеживаться и выполняться в соответствии с утвержденными графиками. По этой причине непредвиденные обстоятельства исключаются.

10.5 Сроки ликвидационного мониторинга

Сроки ликвидационного мониторинга определяются началом и завершением ликвидационных или консервационных работ.

После проведения ликвидационных работ все источники загрязнения атмосферного воздуха будут исключены, отрицательное влияние будет минимизировано.

11 РЕКВИЗИТЫ

№ ПП	Дата записи	Наименование, реквизиты юр. лица и название исполнительного органа	Печати и подписи уполномоченных лиц, с указанием занимаемой должности
		План ликвидации рассмотрен и принят недропользователем: ТОО «Corper KZ-CA» Реквизиты: 050059, Республика Казахстан, пр. Аль-Фараби 7 (БЦ «Нурлы Тау»), корпус 5 «А», офис, 104	Директор ТОО «Corper KZ-CA» _____ Али СамарехХашеми «____» _____ 2024 М.П
2		План ликвидации рассмотрен и принят общественностью: См.текстовое приложение 7 к плану ликвидации – Протокол о проведении слушаний в формате открытого собрания по «Плану ликвидации последствий недропользования на медно-молибденовом месторождений «Борлы» в Карагандинской области».	Директор ТОО «Бизнес Форвард 2010» _____ Альбеков А.С. «____» _____ 2024 М.П
3		План ликвидации рассмотрен и принят уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых	Представитель уполномоченного органа _____ (ФИО, подпись) «____» _____ 2024 М.П

12 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения»
2. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»
3. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»
4. Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. №442-ІІ ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.)
5. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VІ (с изменениями и дополнениями от 28.02.2024 г.)
6. Рекультивация и обустройство нарушенных земель, Сметанин В. И., Москва 2000 г.
7. План горных работ на добычу медно-молибденовых руд месторождения «Борлы» открытым способом ТОО «Corper KZ-CA» 2024 г.
8. СНиП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.).
9. Экологический кодекс РК от 09.01.2007 г. №212-ІІІ ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2021г.).

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ТОО «Copper KZ-CA»

Али СамарехХашеми

«_____» _____ 2024г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На разработку Плана ликвидации последствий недропользования на марганцевом месторождении «Борлы», расположенном в Карагандинской области.

РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1 Наименование	План ликвидации последствий недропользования на медно-молибденовом месторождении «Борлы», расположенном в Карагандинской области. (далее-План)
1.2 Требования к выполнению работ	1. Разработка Плана, предусматривающего ликвидацию последствий проведения работ на контрактной территории, в соответствии с действующим законодательством РК в области промышленной безопасности и охраны окружающей среды и другими действующими нормами, и правилами; 2. Разработка раздела ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду) к Плану. 3. Согласование Плана и ОВОС в госорганах, указанных в пункте 10 раздела 2 Правил ликвидации и консервации объектов недропользования утверждёнными совместным приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 12 апреля 2019 года № 214 и Министра энергетики РК от 16 апреля 2019 года № 119(далее - Правила).
РАЗДЕЛ II. СОСТАВ ПЛАНА	
2.1 Содержание плана	1 Пояснительная записка, в которой будут отражены вопросы по соответствующей подготовке и непосредственной ликвидации Объектов; 2. Раздел ОВОС к Плану. 3. Геологическая, маркшейдерская и графическая документация, в которой будут отражены фактическое состояние недр в пределах ликвидируемых Объектов; 4. Копии топографических планов земной поверхности, геологических карт и разрезов ликвидируемых Объектов; 5. Схемы размещения ликвидируемых Объектов.
2.2 Графические приложения	Графические материалы состоят из обзорной (ситуационной) схемы, фактических положений участков и генеральных

	планов участков по завершению проектных работ
2.3 Заключение на план	Согласование Плана и ОВОС в госорганах, указанных в пункте 10 раздела 2 Правил.
РАЗДЕЛ III. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПЛАНА	
	Графические приложения к Плану составляются в двухмерных программных обеспечениях - AutoCad с обязательной привязкой по прямоугольным координатам в системе WGS-84, а также в формате JPEG.
	Требуется разработка раздела ОВОС.
3.1 Требования к графическим приложениям	Для утверждения Плана заказчиком, исполнитель должен представить: - План; - Раздел ОВОС; - Графические приложения. План утверждается при условии отсутствия замечаний.
3.2 Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	1. На бумажном носителе в 2 экз. 2. На электронном носителе в 2 экз.

**Протокол
о проведении общественных слушаний в форме открытого собрания
по Проекту «План ликвидации последствий недропользования
на медно-молибденовом месторождении «Борлы», расположенном в
Карагандинской области»**

- 1. Дата проведения:** _____ час. «___» _____ 2024 года.
- 2. Место проведения:** общественные слушания проведены в режиме онлайн, посредством видеоконференцсвязи на платформе ZOOM.
- 3. Общественные слушания организованы:** АО «Copper KZ-CA»
- 4. Информация о проведении общественных слушаний доведена до сведения общественности посредством:**
 - СМИ – газета «Индустриальная Караганда» № ____ «___» _____ 2024 года и прямым информированием через ГУ «управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области».
 - (указание использованных средств информирования, например, название СМИ и даты публикации)
- 5. Участвовали:**
 - 5.1. ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области». Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области – _____
 - 5.2. Акимат пос. Шашубай – Аким _____ – Председатель
 - 5.3. ТОО «COPPER KZ-CA» (недропользователь) – **заместитель Генерального директора Жакупов Б., Технический директор – Антоненко А.П.**
 - 5.4. ТОО «Бизнес Форвард 2010» (проектная организация) – **зам.директора Ибраева А.Ж. - секретарь**
 - 5.5. _____ - житель пос. Шашубай
 - 5.6. _____ - житель пос. Шашубай
 - 5.7. _____ - житель пос. Шашубай
- 6. Повестка дня общественных слушаний:**
 1. Обсуждение основных решений Проекта «План ликвидации последствий недропользования на медно-молибденовом месторождении «Борлы», расположенном в Карагандинской области»-45 мин.
 - (основные пункты повестки и предусмотренные для них временные рамки)
- 7. Выступили:**

Геолог ТОО «Copper KZ-CA» **Сасиулина А.С.** - ознакомила присутствующих на общественных слушаниях с информацией о планируемых работах по ликвидации, вариантами проведения работ.

Медно-молибденовое месторождение Борлы расположено на территории Актогайского района Карагандинской области в 43 км к северо-западу от крупного центра медеплавильной

промышленности Казахстана г.Балхаша и в 30 км к северо-западу от Коныратского рудника.

В районе месторождения развиты подземные воды зоны, открытой трещиноватости средне-верхнекаменноугольных гранитоидов и трещинные воды вулканогенных пород каркаралинской и керегетасской свит.

Согласно требованиям «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г. (далее - Инструкция), данным планом ликвидации последствий недропользования на медно-молибденовом месторождении «Борлы», рассматривается принятый вариант проведения рекультивации.

Вариант I предусматривает выполнение следующих мероприятий:

- выполняживание откосов карьеров до принятых углов путем подсыпки;
- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей карьеров;
- демонтаж и утилизация технологического оборудования, производственных зданий и сооружений рудника;
- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвалов;
- выполняживание откосов дамбы пруд-накопителя.

Проведение рассматриваемых мероприятий обеспечит снижение выноса твердых частиц с участков нарушенных земель на почвы, в атмосферу, гидрологический режим и благоприятно отразится на экологической обстановке района расположения объекта.

При дальнейшем рассмотрении плана ликвидации необходимо будет предусмотреть проведения следующих видов исследований:

- почвенно-мелиоративные изыскания;
- другие виды изысканий (при возникновении необходимости).

Согласно Инструкции, план ликвидации в начальном этапе проведения освоения участка недр может отражать лишь некоторые задачи и цель, а позднее – должен быть более детальным и содержать все компоненты планирования.

Так как данный план ликвидации является первоначальным, некоторые аспекты ликвидации приведены в обобщенном порядке. При дальнейшем пересмотре плана ликвидации эти аспекты будут рассматриваться более подробно и детально.

(перечень выступавших, тематики и основной сути их докладов и выступлений, при наличии текстов докладов и выступлений, включение их в качестве приложения к протоколу).

8. Вопросы, предложения и замечания представителей общественности:

1. Будет ли привлекаться местное население для ликвидационных работ?
2. Будет ли предусматриваться биологический этап рекультиваций?
3. Какой срок отработки месторождения?
4. За какой срок будут проведены работы по ликвидации участка?
5. Будут ли предусматриваться отчисления на инфраструктуру района?

(изложение вопросов и ответов, предложений и замечаний с указанием лиц и представляемой ими организации или целевой группы; при предоставлении объемных письменных предложений и замечаний включение их в качестве приложения к протоколу)

9. Ответ недропользователя на вопросы, предложения и замечания:

1. Будет предусмотрен набор рабочих с местного населения.
2. Нет не будет, так как на территории отсутствует ПРС.
3. Срок отработки месторождения до 2041 г.
4. Работы планируются провести за два года после отработки месторождения, в теплый период.
5. Да, отчисления предусматривается.

10. Основные выводы по итогам обсуждения: Общественные слушания по проекту «План ликвидации последствий недропользования на медно-молибденовом месторождении «Борлы» расположенном Карагандинской области - *считать состоявшимися и одобренными.*

Председатель общественных слушаний: