

Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК
ТОО «FONET ER-TAI AK MINING»

УТВЕРЖДАЮ

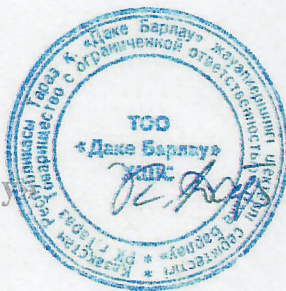


Генеральный директор
ТОО «FONET ER-TAI AK MINING»
Данияр Мавлен

2023г

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
последствия проведения операции по недропользованию
на месторождении Аяк-Коджан расположенного
в Экибастузском районе Павлодарской области
Республики Казахстан

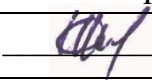
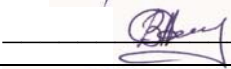
Директор
ТОО «Даке Барлау»



Айдымбеков К.Д.

г. Тараз-2023г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

должность	подпись	Ф. И. О.
Техник-топограф		Жилкибаев Е.
Геолог		Калугин В.
Горный инженер		Рамазанов М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ п/п	Наименование	Стр.
1	Список графических приложений	4
2	Список таблиц в тексте	5
3	Краткое описание	6
4	Введение	8
5	Окружающая среда	9 -11
6	Описание недропользования	11-16
7	Ликвидация последствия недропользования	16-30
8	Консервация	30
9	Прогрессивная ликвидация	30
10	График мероприятия	30
11	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	30-36
12	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	36
13	Реквизиты	38
14	Список использованной литературы	39

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	Наименование	Стр
1	Рис. 1. Обзорная карта района работ	10
2	Рис. 2. Фактическое состояние карьера на 01.01.2023г	15
3	Рис. 3. Типовое поперечное сечение ограждающей канавы и дамбы по периметру карьера	21
4	Рис. 4. Схема выполаживания яруса отвала	22

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	Наименование	Стр.
1	Таблица 1. Критерии ликвидации	6
2	Таблица 2. Основные проектные параметры карьера месторождения Аяк-Коджан	14
3	Таблица 3. Календарный график горных работ карьера по годам	14
4	Таблица 4. Показатели работы отвального хозяйства	16
5	Таблица 5. Критерии ликвидации	19
6	Таблица 5.1. Перечень основного и вспомогательного горного оборудования	20
7	Таблица 5.2. Режим работы	21
8	Таблица 5.3. Объемы работ для выполнения технического этапа рекультивации по 1-му варианту	22
9	Таблица 5.4. Площади, подлежащие биологической рекультивации	22
10	Таблица 5.5. Расчёт потребности в материалах для посева многолетних трав на горизонтальных поверхностях	24
11	Таблица 5.6. Расчёт потребности в материалах для гидропосева на откосах	25
12	Таблица 5.7. Объемы работ для выполнения технического этапа рекультивации по 2-му варианту	27
13	Таблица 5.8. Площади, подлежащие биологической рекультивации по 2-му варианту	27
14	Таблица 5.9. Расчёт потребности в материалах для посева многолетних трав	29
15	Таблица 5.9.1 Расчёт потребности в материалах для гидропосева на откосах	30
16	Таблица 6. Календарный график проведения работ по рекультивации	31
17	Таблица 7. Расчет стоимости проведения работ по рекультивации в период биологического этапа.	32
18	Таблица 8. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЛИКВИДАЦИОННЫХ РАБОТ ПО ВАРИАНТУ №1	33
19	Таблица 9. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЛИКВИДАЦИОННЫХ РАБОТ ПО ВАРИАНТУ №1	34
20	Таблица 10. Расчет отчислений в ликвидационный фонд для обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий добычи на месторождении Аяк - Коджан	35
21	Таблица 11. Итоговая стоимость работ по ликвидации	36

Раздел 1. Краткое описание

В административном отношении месторождение Аяк-Коджан расположено в Экибастузском районе Павлодарской области Республики Казахстан, в 135 км к северо-востоку от г. Темиртау и в 85 км к юго-западу от железнодорожной станции Шидерты. Ближайший населенный пункт-поселок Родниковский расположен в 8 км к западу.

План ликвидации месторождения Аяк-Коджан разрабатывается впервые в соответствии со ст.217 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017г. «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018 года №386 зарегистрированном в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13.06.2018 года №17048 и другими государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

В разработанном Плана ликвидации последствий деятельности ТОО «Fonet Er-Tai AK Mining» на месторождение Аяк-Коджан предусматривается демонтаж зданий и сооружений сетей коммуникаций, рекультивация отвалов, пруд-накопителя и карьера.

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

Задачи ликвидации Аяк-Коджанского месторождения:

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

Критерии ликвидации Аяк-Коджанского месторождения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Критерии ликвидации

Наименование	Показатели	Период
1	2	3
Проектно-изыскательские работы	Разработка проекта ликвидации на последнем году отработки месторождения с последующим согласованием в уполномоченных органах согласно действующим нормативным документам.	2027-2028 года
Реализация проектных решений	Технический этап ликвидации и рекультивации с приведением объекта в самодостаточную экосистему, способную к самостоятельному существованию.	2028 год
Экологический мониторинг ликвидированного объекта на протяжении 3-х лет	Мониторинг экологических сред по завершению ликвидации: воздушная среда, водная среда, земельные ресурсы (отбор проб) в целях количественной и качественной оценки создавшейся экосистемы.	2028-2031 года

Согласно инструкции по составлению плана ликвидации проведены общественные слушания в форме опроса для учета мнения заинтересованной общественности. Генеральным проектировщиком были проведены общественные слушания, протокол представлен в **приложении (Приложение)**. Замечаний, предложений и рекомендаций не поступало.

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

Настоящим планом ликвидации предусматривается работы по рекультивации каждого объекта недропользования. Все объекты разделены на 2 группы:

- Карьер
- Отвальное хозяйство (Отвал пустой породы. Склад ПРС и готовой продукции).

Планом ликвидации предусмотрены 2 варианта рекультивации.

Вариант 1-Земли сельскохозяйственного направления рекультивации. Вид использования рекультивированных земель - пастбища.

Вариант 2- Земли рекреационного направления рекультивации.

Каждый их вариантов предусматривает следующие этапы рекультивации:

- технический этап.
- биологический этап.

Проанализировав оба варианта ликвидации, и учитывая мнения всех заинтересованных сторон, а также ГОСТ 17.5.3.04.83 Охрана природы (ССОП) п.1.3.

Нарушенные земли должны быть рекультивированы преимущественно под пашню и другие сельскохозяйственные угодья. Если рекультивация земель в сельскохозяйственных целях нецелесообразна, создаются лесонасаждения с целью увеличения лесного фонда, оздоровления окружающей среды или защиты земель от эрозии; при необходимости создаются рекреационные зоны и заповедники.

Настоящим планом рекультивации выбран 1 вариант ликвидации - Земли сельскохозяйственного направления рекультивации. Вид использования рекультивированных земель - малопродуктивная пастбища. Так как этот вариант более рационален, имеет меньшие риски техногенных происшествий. Отвечает критериям и задачам ликвидации.

Раздел 2. Введение

План ликвидации составлен в связи с корректировки «Плана горных работ месторождения Аяк-Коджан» разработанного и утвержденного в 2022 году.

Целью ликвидации последствий операций по добыче на участке недр заключается:

- в возврате участка недр в состояние самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Основу цели ликвидации составляют следующие принципы:

1) принцип физической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающем, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил. Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды;

2) принцип химической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населению, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания. Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом ликвидации.

Для достижения целей ликвидации планируется:

- почвенный анализ. Составление почвенной карты. Изучение эколого- геохимических характеристик почвы. Заказать услугу у НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан».

Настоящий план ликвидации учитывает законодательство РК. Цель ликвидации соотносится с требованиями законодательства.

В соответствии со ст. 54 Кодекса о недрах и недропользовании, недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом.

В соответствии с п.1 статьи 65 Земельного Кодекса Республики Казахстан от 20.06.2003 № 442-ІІ, собственники земельных участков и землепользователи обязаны:

- использовать землю в соответствии с ее целевым назначением, а при временном землепользовании - в соответствии с актом предоставления земельного участка или договором аренды (договором временного безвозмездного землепользования);
- применять технологии производства, соответствующие санитарным и экологическим требованиям, не допускать причинения вреда здоровью населения и окружающей среде, ухудшения санитарно-эпидемиологической, радиационной и экологической обстановки в результате осуществляемой ими хозяйственной и иной деятельности;
- осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 настоящего Кодекса;
- своевременно вносить земельный налог, плату за пользование земельными участками и другие предусмотренные законодательством Республики Казахстан и договором платежи;
- соблюдать порядок пользования животным миром, лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечивать охрану объектов историко-культурного наследия и других расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством, согласно законодательству Республики Казахстан;

- при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);
- своевременно представлять в государственные органы, установленные земельным законодательством Республики Казахстан сведения о состоянии и использовании земель;
- не нарушать прав других собственников и землепользователей;
- не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;
- обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном настоящим Кодексом;
- сообщать местным исполнительным органам о выявленных отходах производства и потребления, не являющихся их собственностью.

В целях охраны земель собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, предусмотренные п.1 статьи 140 Земельного Кодекса Республики Казахстан:

- защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;
- защиту от заражения сельскохозяйственных земель карантинными вредителями и болезнями растений, от зарастания сорняками, кустарником и мелкоколесем, от иных видов ухудшения состояния земель;
- рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;
- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

План ликвидации является первичным. Согласно законодательству РК план ликвидации необходимо пересматривать каждые 3 года. Каждая редакция плана ликвидации будет учитывать участие заинтересованных сторон в планировании ликвидации.

Раздел 3. Окружающая среда.

3.1 Физико-географический очерк

Административно месторождение Аяк-Коджан расположено в Экибастузском районе Павлодарской области в 135 км к северо-востоку от города Темиртау и в 85 км к юго-западу от железнодорожной станции Шидерты. Ближайший населённый пункт - посёлок Родниковский расположен в 8 км к западу (Рис. 1).

Географические координаты центра месторождения: 51°03'00" северной широты; 74°07'30" восточной долготы. Расчеты (размеры) площади и географическими координатами угловых точек горного отвода (участка недр) отражены в Приложении 2. Рельеф района грядово-мелкосопочный, частью равнинный, с абсолютными отметками 430-502м. Относительные превышения достигают 30-40м в пределах самого месторождения.

В промышленном отношении район работ характеризуется богатой минерально-сырьевой базой и хорошо развитой горнорудной промышленностью. Здесь расположены Экибастузский и Майкубенский угольные бассейны, Борлинский угольный разрез, месторождение цветных и благородных металлов Майкаин. На базе этих месторождений действуют крупные горнодобывающие предприятия с развитой инфраструктурой.

В районе имеется густая сеть грунтовых дорог, пригодных для автомобильного транспорта, в основном, в сухое время года. Ближайшая асфальтированная трасса А17

месяц – январь, среднемесячная температура -13°C . Амплитуда колебаний температуры воздуха в течение суток в летнее и весенне-осеннее время может достигнуть $10 - 12^{\circ}\text{C}$.

Среднегодовое количество осадков 322 мм. Распределение их в течение года крайне неравномерное, при этом возможны редкие кратковременные ливни с большим количеством осадков. Наибольшее количество осадков выпадает в июне, июле, наименьшее – в феврале, марте. В силу высокой температуры воздуха значительная часть летних осадков теряется на испарение и транспирацию растениями и в формировании водных ресурсов почти не принимают участия, за исключением ливней и затяжных дождей. Основное значение в питании подземных вод имеют осадки зимнее – весеннего периода – с ноября по март. Среднемноголетнее количество таких осадков составляет 78 мм.

Преобладающее направление ветров с запада и юго-запада. Средняя скорость ветра 3.5 м/с. Нередки сильные ветры; зимой - снежные шквалы, летом - пыльные бури и суховеи.

Снежный покров, высота которого не превышает 0.3 – 0.5 м, держится с ноября до конца марта. Глубина промерзания почвы не превышает 1 м.

Растительность бедная ковыльно-типчакового типа с мелким кустарником. Древесной растительности нет. Сельское хозяйство развито слабо. Местное население занимается в основном животноводством и, реже, земледелием. Наиболее крупными населёнными пунктами являются г. Экибастуз, посёлки городского типа Майкаин и Молодежный.

Гидрографическая сеть представлена долиной реки Шидерты и её правым притоком Карасу, имеющим временный водоток. В долине реки Шидерты действует канал им. К. Сатпаева, расположенный западнее месторождения на расстоянии 8 км. Русло реки Шидерты сохранилось лишь фрагментарно в виде отдельных плёсов и стариц.

3.3. Гидрогеология

В пределах месторождения Аяк-Коджан преимущественным развитием пользуются трещинные и трещинно-жильные подземные воды вулканогенно-осадочных пород жарсорской свиты ($D_1\text{жр}$). Трещинный тип вод связан с экзогенной трещиноватостью пород, глубина проникновения которой достигает 60 м. Трещинно-жильный тип приурочен к маломощным зонам дробления и может достигать глубины 200-250 м.

Маломощные рыхлые четвертичные делювиально-пролювиальные отложения, развитые в межсопочных логах и понижениях, значительных скоплений вод не содержат и какой-либо роли в гидрогеологических условиях месторождения не играют.

Водоносная зона трещиноватости вулканогенно-осадочных пород жарсорской свиты ($D_1\text{жр}$) развита на всей площади месторождения и Коджанчадского рудного поля, связана с рудовмещающими вулканогенно-осадочными образованиями, пронизанными серией малых субвулканических тел порфиритов андезибазальтового состава и диабазовых порфиритов.

В 2005 году были пробурены две гидрогеологические скважины: АКГ-28 (в центральной части месторождения, глубиной 117м); АКГ-29 (на юго-восточном фланге, глубиной 125м). По скважинам проведены кратковременные откачки, наблюдения за восстановлением уровня воды и геофизические исследования (расходомерия, кавернометрия) методом «налива». Отобраны и проанализированы пробы воды.

По условиям залегания подземные воды носят безнапорный характер, с глубиной залегания от 8 м в низинах до 25 м на возвышенностях. Дебит скважин от 0.2 до 0.01 л/с при понижении уровней соответственно на 10.0 и 1.8 м.

Раздел 4. Описание недропользования.

4.1 Описание исторической информации о месторождении

Помимо месторождения Аяк-Коджан, в районе известно еще более двух десятков однотипных рудопоявлений меди, сгруппированных на площади 20×7 км – Коджанчадский рудный узел. История геологического изучения района, как и всей северо-восточной части Центрального Казахстана подразделяется на три этапа:

Первый этап до 1925 года, охватывает, главным образом, исследования, не носившие систематического характера.

Второй этап с 1925 по 1933 гг. К тому периоду относятся исследования Н.Г. Кассина, касающиеся медных месторождений Коджанчадского и Джамбульского районов, а также работа Н.В.Смирнякова 1930 г по изучению и разведке Коджанчадской группы медных месторождений.

Третий этап геологических исследований связан с составлением геологических карт района масштаба 1:200000, а также поисками и разведкой рудопоявлений Коджанчадской группы. В 1953-1959 гг. Коджанчадская ГРП ЦКГУ (Ф.П. Седач) проводила поиски и предварительную разведку на месторождениях Миялы, Мая-Салган 1, Медная гора, Аяк-Коджан, Уйюль, Чегибай и других рудопоявлениях Коджанчадской группы. В результате проведенных работ выяснилось, что, по критериям того периода, только месторождение Аяк-Коджан пригодно для промышленной разработки. В этот же период И.В. Покровским совместно с С.М. Бандалетовым на основании обработки образцов, в основном по месторождению Аяк-Коджан, дана предварительная минералогическая характеристика руд месторождений Коджанчадской группы. Отдельные рудопоявления незначительны и разбросаны на большой площади. В 1954 г топографической экспедицией при ЦКГУ (г. Караганда) была создана топооснова для разведки месторождения масштаба 1:1000 на площади 0.26 км².

Оценка и предварительная разведка месторождения путём бурения колонковых скважин и дополнительного незначительного объёма проходки канав проведена в период 1953-1959 гг. Коджанчадской партией ЦКГУ. По результатам работ 1951-52 гг. и 1953-59 гг. Ф.П. Седач подсчитаны запасы во всем объёме месторождения по категориям С₁ (90%) и С₂. Было выделено 7 рудных тел, оконтуривание их произведено по бортовому содержанию меди 0.7%, минимальное промышленное содержание в блоке 1.0%; минимальная мощность рудного тела, включаемая в подсчёт, 1.0 м; максимальная мощность, включаемая в подсчет запасов пустых пород и забалансовых руд, до 2.0 м. Прodeкларированные запасы категорий С₁+С₂ выражались следующими цифрами: руда 2403.0 тыс.т; медь 49.97 тыс.т; содержание меди 1.87%. Коджанчадской партией ЦКГУ (Р.И. Крогзем) в 1973-75 гг. выполнены поиски медных месторождений геолого-геофизическими методами на участках Аяк (1:1000) и Торат (1:5000) в Майкаинском рудном районе.

В 2005-2006 гг. геологоразведочные работы (далее по тексту ГРР) осуществлялись следующими подрядными организациями:

- 1) бурение колонковых скважин по договору с ТОО «Бурмаш» (г. Алматы);
- 2) методическое руководство и геологическое обслуживание по договору с ТОО КПК «Геолсервис» (г. Алматы);
- 3) аналитические работы и технологические исследования по договорам с ЗАО «Центргеоланалит» (г. Караганда).

По проведённым работам в 2006 г. ТОО КПК «Геолсервис» был выполнен «Отчёт о результатах геологоразведочных работ на меднорудном месторождении Аяк-Коджан с подсчётом запасов по состоянию на 01.01.2006 г.».

Для технико-экономического обоснования кондиций по результатам работ 2005 г. с учётом данных по всем предшествующим работам, произведён повариантный подсчёт запасов во всем разведанном объёме месторождения.

Были приняты следующие оценочные кондиции для условий открытой отработки:

- 1) бортовое содержание меди для оконтуривания рудных тел 0.3, 0.5 и 0.7%;
- 2) минимальная мощность рудных тел 2.0м; при меньшей мощности, но высоком содержании меди, оконтуривание проводить по соответствующему метропроценту;
- 3) максимальная мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчёт запасов 3.0 м.

С учётом геологических особенностей месторождения, подсчёт по каждому из вариантов бортового содержания меди осуществлен отдельно. Обоснован борт 0.5%.

На основании подсчётов 2006 г. были утверждены промышленные кондиции для отработки месторождения Аяк-Коджан.

Запасы по состоянию на 01.01.2006 г. ГКЗ РК утверждены протоколом №512-06-КУ от 25.05.2006 г. по категориям C_1+C_2 в количестве: руда окисленная 770 тыс.т, медь 13.7 тыс.т (1.79%), серебро 10 800 кг (14.1 г/т); руда сульфидная 2 030 тыс.т, медь 35.2 тыс.т (1.73%), серебро 26 500 кг (13.0 г/т).

В 2015 г. ГКЗ РК на основании эксплоразведочных работ (далее по тексту ЭРР) в карьере переутверждены запасы по состоянию на 01.01.2016 г. протоколом №1706-16-У от 30.09.2016 г. по категориям C_1+C_2 в количестве: руда окисленная 20.5 тыс.т, медь 0.3 тыс.т (1.32%), серебро 192.5 кг (9.34 г/т); руда сульфидная 870.1 тыс.т, медь 16.9 тыс.т (1.73%), серебро 13 022 кг (14.97 г/т).

В 2019 г. ГКЗ РК на основании эксплоразведочных работ в карьере переутверждены запасы месторождения по состоянию на 02.01.2019 г. (протокол №2114-19-У от 11.11.2019 г.), в количестве: руда 1 245.32 тыс.т, медь 24.41 тыс.т, серебро 20 920 кг.

В 2019-2020 гг. был произведён значительный объём эксплоразведочных работ, который позволил более корректно интерпретировать рудные тела. Данные геологоразведочных работ 2019-2020 гг. послужили основанием для пересчёта и переутверждения запасов по состоянию на 02.01.2021 г. (протокол №2395-21-У от 23.12.2021 г.), в количестве: руда 1 006.66 тыс.т, медь 17.23 тыс.т, серебро 12 091 кг.

4.2 Горные работы

4.2.1 Существующее состояние горных работ

Отработка месторождения Аяк-Коджан началась в 2007 году на основании Проекта промышленной разработки, разработанного ТОО «Консалтинг Производственная Компания «Геолсервис».

В связи с дополнительной разведкой рудных тел, выходящих за пределы проектного контура карьера, с целью уменьшения коэффициента вскрыши и максимальным вовлечением в отработку запасов, ТОО «NBKMiningTechnologies» в 2018 году был разработан новый проект карьера и План горных работ «Промышленная разработка месторождения Аяк-Коджан».

В 2022 г ТОО «Fonet Er-Tai AK Mining» выполнен проектный документ «План горных работ месторождения Аяк-Коджан» с периодом отработки карьера с 2022 г. по 2024 г. Данный документ разработан на основании прироста запасов в соответствии с документом «Отчёт с подсчётом запасов по результатам эксплуатационной разведки, на площади меднорудного месторождения Аяк-Коджан в Экибастузском районе Павлодарской области» утверждённым протоколом ГКЗ РК №2395-21-У от 23.12.2021 г.

Согласно текущего проекта максимальная глубина проектного карьера между профилями III-IV достигает 235 м (отметка дна карьера +245 м), коэффициент вскрыши за период отработки утверждённых запасов с 02.01.2023 г по 31.12.2027 г составляет 8.89 м³/т.

Для отработки оставшихся запасов с максимально-возможной полнотой выемки рассматривались несколько вариантов корректировки границ открытой отработки.

Учитывая характер пространственного распределения запасов руд в контуре карьера, а также принятую структуру комплексной механизации, карьерное поле вскрыто системой внутренних скользящих съездов в пределах рабочей зоны карьеров до горизонта +245 м. По мере развития рабочей зоны карьеров часть уступов устанавливается в предельное положение.

Местоположение устья капитального съезда на отметке +455 м выбрано с учётом пониженного рельефа поверхности, а также с учётом расположения рудных складов и отвалов пород. Параметры элементов трассы приняты в соответствии с нормами технологического проектирования и параметрами автосамосвалов:

- а) ширина съездов при двухполосном движении 15 м;
- б) ширина съездов при однополосном движении 8 м;

в) продольный уклон съездов 5-7 градусов.

На карьере принята транспортная система разработки: вскрышные породы перемещаются во внешние отвалы из карьера автомобильным транспортом.

Параметры карьера согласно Плана горных работ приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Основные проектные параметры карьера месторождения
Аяк-Коджан**

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
Размеры карьера в плане:		
по верху	м × м	884x438
по дну	м × м	125 x 29
Площадь карьера	кв. м	322 940
Максимальная глубина	м	235
Углы наклона бортов	град	40-55
Объем горной массы в контуре карьера на 2023-2027 гг.	тыс. куб. м	10 342
Потери руды	%	4
Разубоживание руды	%	27
Эксплуатационные запасы руды	тыс. т	1 116
Объем вскрыши	тыс. куб. м	9 924

Карьерное поле месторождение Аяк-Коджан вскрыто, глубина отработки в центральной части месторождения на 01.01.2023 г. достигает 205 м, горизонт +275 м.

Современное состояние карьера по результатам маркшейдерской съёмки на 01.01.2023 г. отображено на рисунке 2.

Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьерах принято два класса комплексов оборудования:

- 1) экскаваторно-транспортно-отвальный для выполнения вскрышных работ;
- 2) экскаваторно-транспортно-разгрузочный для производства добычных работ.

Система разработки принята цикличная, транспортная, с внешними отвалами бульдозерного типа.

Горные работы ведутся подрядными организациями, применяющими различное оборудование, однако, основные параметры оборудования схожи между собой.

Календарный график горных работ по месторождению Аяк-Коджан в соответствии с Планом горных работ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Календарный график горных работ карьера по годам

Показатели	Ед. изм.	2023-2027	2023	2024	2025	2026	2027
Добыча руды	тыс.т	1 116	444	166	169	209	128
Среднее содержание Cu	%	1.76	1.22	1.99	2.15	1.99	2.48
Среднее содержание Ag	г/т	11.79	8.34	14.4	17.61	11.54	13.10
Количество Cu	т	19 684	5 403	3 307	3 637	4 159	3 177
Количество Ag	кг	13 165	3 700	2 391	2 984	2 414	1 677
Объем горной массы	тыс. м ³	10 342	2 711	3 089	1 798	1 759	985
Вскрышные породы	тыс. м ³	9 924	2 545	3 027	1 735	1 681	937
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	8.89	5.74	18.23	10.24	8.03	7.32

Фактическое состояние карьера на 01.01.2023г

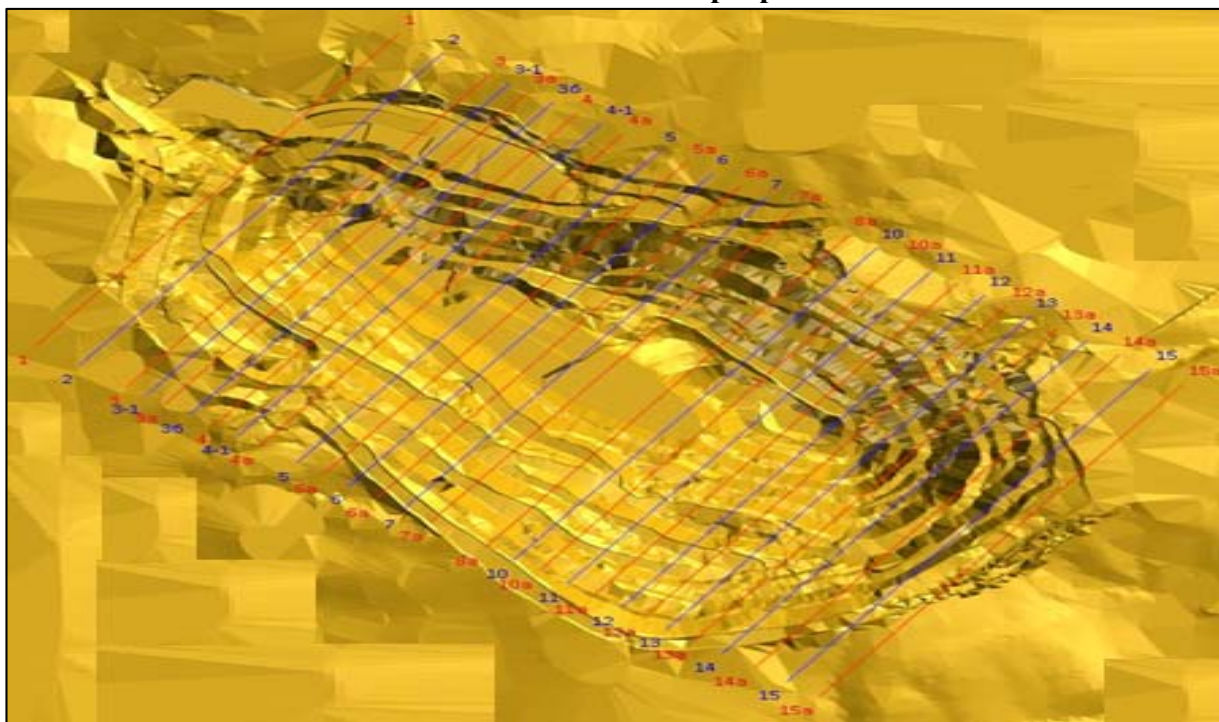


Рис.2

4.3 Отвальное хозяйство

При разработке месторождения Аяк-Коджан перевозка автосамосвалами марки Volvo A45G руды осуществляется на усреднительный рудный склад площадью 0.7 га, высотой 10 м. Перевозка вскрышных пород будет осуществляться во внешние породные отвалы, расположенные в 50 м юго-западнее и 350 м северо-западнее карьера. Породные отвалы спроектированы с учетом примыкания к существующим породным отвалам, которые были сформированы в предыдущие периоды отработки месторождения Аяк-Коджан. Плодородный слой с расширения карьера и породных отвалов будет заскладирован в отвал ППС площадью 1.2 га, расположенный в 250 м восточнее карьера, также сформированного в предыдущие годы отработки месторождения Аяк-Коджан.

Общий объем транспортировки вскрышных пород за оставшееся время существования карьера составит 9 924 тыс. м³. Исходя из данных объёмов складирования пород в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта принята бульдозерная технология отвалообразования. Участки, планируемые для отвалообразования частично заскладированы, оставшаяся часть поверхности сухая, устойчивая, без косогоров.

Общая площадь определяется в зависимости от объёма вскрышных пород, который должен быть размещён в отвале за срок существования карьера, а также в зависимости от высоты отвала по формуле:

$$S_0 = \frac{W \times K_p}{h \times K_0}$$

где: W - объем пород, подлежащих размещению в отвале;

K_p=1.1 коэффициент разрыхления пород в отвале;

h=40 м высота отвала;

K₀ коэффициент, учитывающий неравномерность заполнения площади, 0,9.

Таким образом, расчётная площадь отвала составляет:

$$S = (9924 \times 1.1) / (40 \times 0.9) / 10 = 30.3 \text{ га}$$

Площадь породных отвалов согласно проекта составляет 29.74 га.

Показатели работы по отвальному хозяйству на отвале пустых пород приведены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели работы отвального хозяйства

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Потребная ёмкость отвала вскрышных пород	тыс. куб.м	9 924
2	Коэффициент разрыхления пород в отвале	-	1,1
3	Геометрическая ёмкость отвала вскрышных пород	тыс. куб.м	10 287
4	Количество отвалов	шт	1
5	Высота отвала	м	40
6	Количество ярусов отвала	шт	2
7	Высота первого яруса отвала	м	20
8	Высота второго яруса отвала	м	20
9	Ширина въезда на отвал	м	20
10	Площадь отвала	га	29,74
11	Угол естественного откоса	град	36
12	Тип применяемого бульдозера		SHANTUIS D32
13	Мощность двигателя	кВт	235
14	Средний годовой объем пород перемещённых на отвал	тыс. куб.м	1 985

Раздел 5. Ликвидация последствий недропользования

5.1 Классификация нарушенных земель

Для выбора мероприятий по рекультивации необходимо классифицировать нарушенные земли. Что позволит провести более рациональную ликвидацию последствий недропользования. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

Нарушенные земли предприятия разделены на 2 объекта.

- Карьер.
- Отвальное хозяйство и рудный склад.

Для каждого объекта прописаны мероприятия для ликвидации последствий горных работ.

5.2 Выбор направления рекультивации

Направление рекультивации нарушенных земель определяется почвенно-климатическими условиями района проведения горных работ с учетом перспективного развития и интенсивностью развития в нем сельского хозяйства.

Проанализировав характеристику нарушенных земель, природно-климатические условия, а также мнения всех заинтересованных сторон, настоящим планом ликвидации предусматривается работы по рекультивации каждого объекта недропользования.

Все объекты разделены на 2 группы:

- Карьер
- Отвальное хозяйство (Отвал пустой породы, рудный склад, склад ПРС).

Настоящим планом ликвидации рассмотрено 2 варианта ликвидации последствий деятельности недропользователя:

Вариант №1- самостоятельное затопление карьера, строительство предохранительно-ограждающей дамбы и канавы по периметру карьера, выколаживание откосов до углов 25° отвала с нанесением ПСП, спланировать его поверхность с уклоном не более 1°, ликвидация внутри и внешне карьерных сооружений, коммуникации;

Вариант № 2 - полная обратная засыпка карьера, выколаживание откосов отвалов с

нанесением ПСП, ликвидация зданий, сооружений, коммуникаций.

Вариант №1 - подразумевает полное самостоятельное затопление карьера грунтовыми и паводковыми водами, строительство предохранительно-ограждающей дамбы и канавы по периметру карьера, выполаживание откосов до углов 25° отвала с нанесением ПСП, спланировать его поверхность с уклоном не более 1°, ликвидация внутри и внешне карьерных сооружений, коммуникации.

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

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

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

Вариант №2 - подразумевает полную обратную засыпку карьера вскрышей до нулевой отметки (прогрессивная ликвидация). Ликвидации подлежат коммуникации, здания, сооружения и иные объекты инфраструктуры. Выполаживание откосов отвала с нанесением плодородного слоя почвы.

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

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

Каждый из вариантов предусматривает следующие этапы рекультивации:

- **технический этап**
- **биологический этап.**

Настоящим планом ликвидации выбран вариант №1 ликвидации месторождения.

Данным вариантом ликвидации подразумевает полное самостоятельное затопление карьера грунтовыми и паводковыми водами, строительство предохранительно-ограждающей дамбы и канавы по периметру карьера, выполаживание откосов до углов 20° отвала с нанесением ПСП, спланировать его поверхность с уклоном не более 1°, ликвидация внутри и внешне карьерных сооружений, коммуникации. В процессе отсыпки предохранительно-ограждающего вала периметра карьера будет использован грунт, вынимаемый при строительстве канавы.

Так же первый вариант наиболее эффективен с точки зрения создания локальной экосистемы региона с образованием искусственных водоемов, с развитием водной живности, мест водопоя животных (при правильной технической организации), ростом древесно-кустарниковой растительностью что улучшает и смягчает микроклимат.

Вариант № 2 не рассматривается в виду того, что предприятием в период отработки месторождения не применяется внутреннее отвалообразование (прогрессивная ликвидация).

5.2 Использование земель после завершения ликвидации

Использование земель после завершения ликвидации должно:

- 1) соответствовать среде, в которой велась или ведется горнодобывающая деятельность;
- 2) быть достижимым с учетом особенностей добычи после завершения

ликвидации;

3) приемлемым для всех ключевых заинтересованных сторон;

4) обладать экологической устойчивостью с учетом локальных и региональных факторов окружающей среды.

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

Настоящим планом ликвидации принято следующее использование земель:

Земли сельскохозяйственного направления рекультивации. Вид использования рекультивированных земель – малопродуктивная пастбища.

5.3 Задачи ликвидации

При определении задач ликвидации были приняты во внимание каждый из экологических факторов, на который повлияет деятельность по недропользованию. В зависимости от особенностей недропользования в отношении сооружений и оборудования определены следующие основные задачи ликвидации:

- карьер подлежит ограждению;
- земная поверхность, занятая сооружениями, относящимися к карьеру, возвращается в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель. Данная задача включает в себя: снос, удаление и утилизацию (совместно – снос) всех объектов недропользования, оборудования и материалов. Такие мероприятия включают в себя удаление и утилизацию «незагрязненных» зданий, дробилок, хранилищ, резервуаров, ограждений, водопропускных труб, мостов, знаков, склад взрывчатых веществ, фундаментов, септических систем, трубопроводов, линий электропередачи, электрических подстанций, разного мусора и иных имеющихся на участке сооружений и конструкций;
- сооружения и оборудование не должны являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных, так как производственные здания, подлежат обеззараживанию и утилизации;
- почва восстанавливается до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности.

5.4 Критерии ликвидации

Ориентирами для разработки критериев ликвидации являются возможность землепользования после завершения ликвидации, а также основные задачи ликвидации, которые определены при составлении плана ликвидации.

В соответствии с этим можно выделить следующие критерии ликвидации:

Таблица 5

Критерии ликвидации

№ ПП	Задача ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	Карьер подлежит ограждению	Борта карьера имеют естественный угол наклона для данного рельефа.	Борта карьера выположены до 25-30 градусов	Маркшейдерское наблюдение. Инструментальный замер параметров откоса борта карьера электронным тахеометром. Визуальный осмотр.
2	Земная поверхность, занятая сооружениями, относящимися к карьеру, возвращается в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель	Снос, удаление и утилизацию (совместно – снос) всех объектов недропользования, оборудования и материалов. На территории нет остатков сооружений. Все строй материалы вывезены с территории.	Сооружения и оборудование не должны являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных, так как производственные здания, подлежат обеззараживанию и утилизации	Визуальный осмотр. Произвести маршрут обследования территории ликвидационных работ. Составление акта осмотра. Инструментальный замер точек наблюдения на топографический план.
3	Почва восстанавливается до состояния, возможности роста самодостаточной растительности.	Произведен высев многолетних трав. Растения прижились, сформирована развитая корневая система.	Ликвидировано угроза ветровой и водной эрозии почв. Предотвращена опасность опустынивания территории.	Почвенный анализа, после проведения биологического этапа рекультивации. Замер гумусного слоя. Визуальный осмотр. Составление акта осмотра. Инструментальный замер точек наблюдения и мест взятия проб на топографический план.
4	Физические, химические и биологические характеристики почвы должны соответствовать характеристикам целевого ландшафта	Ликвидированы участки возможного загрязнения почвы ГСМ. (автостоянка, Промплощадка)	Почвы на глубине реконструкции должны иметь схожие показатели pH и солености, что и почвы целевой экосистемы. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (мг/м³): Диоксид серы-0.5 Оксид углерода-5 Диоксид азота-0.85	Почвенный анализа, после проведения биологического этапа рекультивации.
5	Открытый карьер, отвал и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными	Параметры карьера приведены к безопасным параметрам. Произведена выположивание откосов и планировка поверхности отвала.	Нет обвалов. Отсутствуют Проседания почвы. Откосы стабильны, нет движения горных пород.	Маркшейдерское наблюдение. Инструментальный замер параметров карьера и отвала электронным тахеометром. Визуальный осмотр.

5.5 Допущения при ликвидации

Допущения влияют на все аспекты планирования ликвидации и являются частью процесса планирования ликвидации. Допущениями при ликвидации являются факторы:

- затопление и заболачивание местности;
- изменения климатических параметров;
- неполное разрушение фундаментов оборудования и зданий.

Полная отработка запасов повлечет за собой самозатопление карьера подземными и поверхностными водами, которые, накапливаясь в отработанном пространстве карьера, создадут искусственный карьерный водоём.

При этом накопленные в воде карьерного водоёма вредные вещества природного и техногенного происхождения, содержание которых будет превышать существующие ПДК для питьевых вод, будут локализованы в пределах водоёма и мигрировать из него в окружающую водную среду не будут.

5.6 Ликвидационный мониторинг

Прогноз воздействия ликвидации карьера на подземные воды района месторождения в целом является благоприятным. Для определения соответствия результата ликвидации предусмотренным критериям ликвидации и, следовательно, задачам и цели ликвидации предусматриваются мероприятиями по ликвидационному мониторингу:

- мониторинг самозатопления карьера рационально ограничить контролем уровня воды карьерного водоёма, замеры которого целесообразно проводить 1 раз в год в период межени.
- мониторинг физической, геотехнической стабильности бортов карьера осуществляется путем периодической инспекции геотехническим инженером с целью оценки стабильности, визуальных наблюдений, фиксирования отсутствия эрозионных процессов на склонах карьера.
- инспекция участков на предмет признаков остаточного загрязнения и захламления территории.

5.7 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации карьера

Предусматриваются технический и биологический этапы рекультивации. Расчет объема работ на техническом и биологическом этапах приведен далее в настоящем плане ликвидации.

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, модель	Потребное колич. (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование			
1	Экскаватор	Volvo EC380 D	1
2	Бульдозер	SD-32	1
3	Автосамосвалы	Volvo A45G	1

Режим работы ликвидационных работ принимается аналогичный режиму отработки карьера в период добычных работ. Круглогодичный с 7-ми дневной рабочей неделей.

Таблица 5.2

Режим работы

Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
Количество дней в течение года	сутки	360
Количество рабочих дней в неделе	сутки	7
Количество вахт в течение месяца	вахта	2
Количество рабочих смен в течение суток:	смена	1
Продолжительность смены	час	11

Вариант №1 - предусматривает полное самостоятельное затопление карьера грунтовыми и паводковыми водами, строительство предохранительно-ограждающей дамбы и канавы по периметру карьера, выполаживание откосов и планировка поверхности отвала с нанесением ПСП, ликвидация внутри и внешне карьерных сооружений, и коммуникации.

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

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

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

1) Технический этап

Для ограничения доступа на объекты для безопасности людей и животных предусматривается возведения предохранительно-ограждающей дамбы и канавы по всему периметру карьера, а также в местах съездов.

Строительство предохранительно-ограждающей дамбы и канавы по периметру карьера будут производится экскаватором Volvo EC380 D. Общий объем составит- 29 745м³.

Типовое поперечное сечение ограждающей канавы и дамбы по периметру карьера

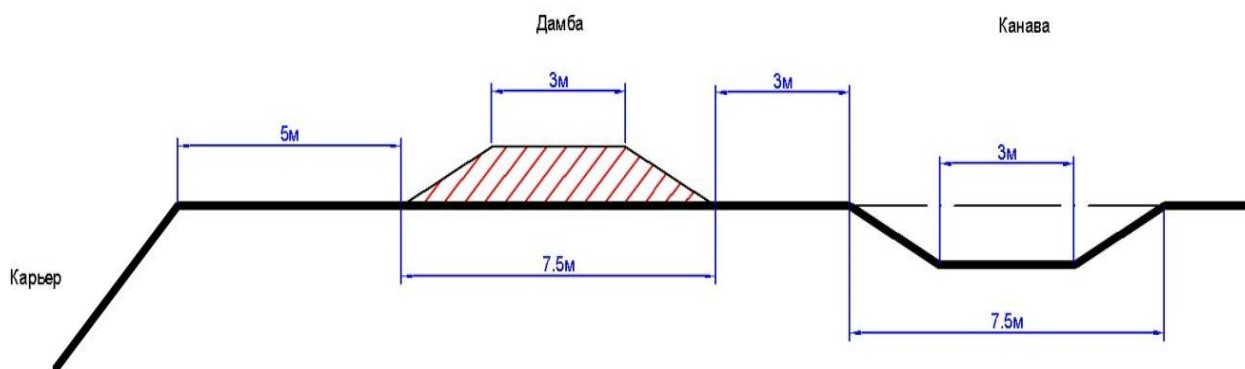


Рис. 3

Выполаживание откосов породного отвала выполняется с целью обеспечения их устойчивости и создания условий, обеспечивающих формирование почвенно-растительного покрова.

Породный отвал будет подвергнут выполаживанию и планировке поверхности.

Откосы отвала необходимо выположить до угла 20°. Выполаживание будет производиться бульдозером SD-32 способом «сверху-вниз». Объем перемещения горной

массы составит 190000 м³.

Перед нанесением ПСП на наклонные и горизонтальные поверхности необходимо провести планировку. Планировка породного отвала будет проводиться с применением бульдозера SD-32. Площадь планировки, породных отвалов составит – 2020 м².

Планировка нанесенного ПСП и уплотнение будут осуществляться бульдозером SD-32.

Схема выколаживания яруса отвала



Рис. 4

Объемы работ для выполнения технического этапа рекультивации по 1-му варианту в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Объемы работ для выполнения технического этапа рекультивации по 1-му варианту

№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ, м ³	Кол-во маш./ см	Кол-во техники, шт
1	Выколаживание откосов породного отвала	Бульдозер SD-32	190 000	700	1
2	Планировка поверхности отвала	Бульдозер SD-32	74 350	140	1
3	Нанесение ПСП на поверхность отвала	Экскаватор Volvo EC380 D Автосамосвалы Volvo A45G	22 305	120	1 2
4	Строительство ограждающей дамбы и канавы	Экскаватор Volvo EC380 D	29 745	500	1
5	Планировка рудного склада и нанесение ПСП	Бульдозер SD-32	8 000	40	1

2) Биологический этап

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

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

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

Согласно почвенно-климатическим условиям района рекультивации и принятого направления рекультивации, а также, поскольку основным фоном почвенного покрова являются темно-каштановые, суглинистые почвы, основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав на отрекультивированных площадях.

В составе биологического этапа рекультивации предусматривается посев многолетних трав на горизонтальных поверхностях на площади 54.18 га и гидропосев на откосах отвалов на площади 16.91 га. Площади, подлежащие биологической рекультивации приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Площади, подлежащие биологической рекультивации

Наименование	Посев трав на горизонтальной поверхности, га	Гидропосев на откосах, га
1	2	3
Породный отвал	43.88	16.11
Техногенный рельеф	8.70	
Склад забалансовой руды и площадь усреднительного склада	1.6	0.8
Итого	54.18	16.91

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике.

В настоящей работе технология проведения биологического этапа рекультивации, выбор высеваемых трав и нормы внесения минеральных удобрений приняты в соответствии с рекомендациями института «Целингипрозем», выполненными в работе «Техико-экономическое обоснование восстановления земель, нарушенных горными и другими работами в Карагандинском угольном бассейне», (раздел «Биологическая рекультивация», 1979 г).

Подготовка почвы. Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги.

Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Посев трав. Посев многолетних трав предусматривается на горизонтальной поверхности рекультивируемых участков.

Травы быстрее, чем деревья и кустарники закрепляют рыхлые породы и предотвращают процессы их смыва и развеивания. Лучше всего с этим справляются злаково-бобовые травосмеси. Более устойчивые урожаи и наиболее полное агротехническое воздействие трав на почву достигается при совместном посеве рыхло кустовых и корневищных злаковых и бобовых со стержневой корневой системой. При наличии в травосмеси только одних рыхлокустовых трав, травостой быстро изреживается, вследствие малого сопротивления корней, в то же время корневищные растения, имеющие хорошо развитую мочковатую корневую систему, увеличивают упругость дернового покрова, а бобовые травы с мощной стержневой системой связывают верхние горизонты почвы с нижними, оказывают наибольшее сопротивление механическому воздействию дождевой воды. При этом имеют место следующие преимущества:

- а) смеси лучше зимуют, дольше сохраняются и дают более устойчивые урожаи;
- б) смеси лучше используют питательные вещества, так как их корни охватывают больше слоев почвы, корни злаковых распространяются мельче, бобовых же проникают глубже;
- в) смеси оставляют в почве больше корней, следовательно, органического вещества, тем самым улучшают структуру почвы.

При включении того или иного вида трав в травосмесь учитываются следующие биологические признаки: зимостойкость, засухоустойчивость, солевыносливость, устойчивость к повышенной или пониженной реакции среды.

Биологический этап рекультивации начинается с проведения трехкратного снегозадержания с целью понижения ветроэрозионных процессов.

Посев многолетних трав производится на 1-1,5 недели раньше, чем на естественных почвах.

Посев трав следует проводить сразу после предпосевного боронования и прикатывания зернутоковой сеялкой типа СПТ-3,6. Глубина заделки семян -2-4 см.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу.

Ниже приводится характеристика травянистых растений:

1) волоснец Павловского - многолетний длиннокорневищный злак. Обладает большой вегетативной подвижностью. Недостатком является невысокая семенная продуктивность, а также декоративность. После весеннего посева всходы появляются на 10-15 день. В первый год растения находятся в стадии кущения. Плодоносят на третий год, к этому времени образуется большое количество побегов из корневых и происходит смыкание травостоя;

2) волоснецпесчаный

3) многолетний, длиннокорневищный злак. Интенсивно размножается вегетативно, семенное размножение слабое;

4) донник белый - двухлетнее, бобовое растение. После весеннего посева всходы появляются на 14-18 день. В условиях полива цветение наступает в первый год. Растения обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах;

5) житняк, гребенчатый.

6) многолетний, плотнокустовой злак. Его отличает высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к засолению. Всходы после весеннего посева появляются на 7 - 9 день. В первый год образуются удлиненные вегетативные побеги, цветение и плодоношение наступают на второй год;

7) пырей - многолетний длиннокорневищный злак. Растения морозостойки и засухоустойчивы, способны выносить сильное уплотнение грунтов и длительное затопление. Всходы после весеннего посева появляются на 8-12 день. В первый год растения не цветут, на второй год образуются длинные корневища, дающие многочисленные побеги.

Для более эффективного произрастания трав предусматривается внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений производится с учетом плодородия почвогрунтового и ботанического состава возделываемых культур. Действие же различных удобрений на рост, развитие, и, в конечном итоге, на урожай трав зависит от соотношения бобовых и злаковых растений в травостое. Для определения количества вносимого удобрения необходимо учитывать свойства пород, содержание в них доступных для растений элементов: азота, фосфора, калия, кислотность, механический состав, содержание гумуса и видовой состав растений. Оптимальное соотношение элементов питания растений в породе должно соответствовать 1:2:1,5.

Минеральные удобрения в мелиоративный период рекомендуется вносить в следующих размерах:

1) карбамид (мочевина) - вносится ежегодно в течении трех лет рекультивации по 2 ц на гектар;

2) суперфосфат двойной гранулированный вносится в течении трех лет рекультивации по 1 ц на гектар.

Расход семян на 1 га при посеве на горизонтальной отрекультивированной поверхности принимается в следующих размерах: донник - 0,3 ц; волоснец ситниковый - 12 ц; житняк - 0,06 ц.

Основной посев и подсев семян: волоснец ситниковый - 0,06 ц; житняк - 0,03 ц.

Расчет общей потребности в материалах для проведения посева многолетних трав приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5

**Расчёт
потребности в материалах для посева многолетних трав на горизонтальных
поверхностях**

Перечень материалов, необходимых для биологической рекультивации	Потребность в материалах,	Площадь, га	Всего материалов, ц
Семена многолетних трав		54.18	
- донник	0.30		16.3
- житняк	0.09		4.88
- волоснец ситниковый	0.18		9.75
Минеральные удобрения		54.18	
- карбомид (мочевина)	3.00		162.54
- суперфосфат двойной гранулированный	3.009		163.03
- калий сернокислый	1.003		54.34

Как указывалось, ранее, для озеленения откосов породных отвалов предусматривается гидропосев многолетних трав, который проводится ранней весной или осенью.

Гидропосев - комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов поверхностей отвалов посевом многолетних трав с одновременным или последующим нанесением на поверхность грунта вяжущих веществ (пленкообразователей) органического происхождения в комплексе с питательными веществами и мульчирующим материалом, с использованием воды как несущей силы.

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на поверхность.

Технология приготовления вяжущего вещества должна быть простой и легко осуществимой. Преимуществом в этом отношении обладают латексы, которые путем элементарного смешения с водой образуют стабильные, в течение нескольких месяцев эмульсии. Образующаяся при гидропосеве на поверхности грунта тонкая пленка предупреждает водно-ветровую эрозию и способствует закреплению семян на откосе. Благодаря относительной изоляции семян от внешней среды и сохраняющейся водопроницаемой пленки, под ней создаются особые микроклиматические условия температуры и влажности, способствующие наряду с медленно разлагающимся мульчирующим материалом, лучшему росту и развитию растений.

Для гидропосева на откосах отвала проектом предусматривается использовать, полив оросительную машину Bell.

В емкость вышеназванной машины необходимо встроить мешалку с резиновыми лопастями, вал которой приводится во вращение через ременную передачу. В емкость через люк заливается вода, загружаются семена трав, мульчирующие вещества (опилки, опавшие листья, измельченная солома, осадок промышленно-бытовых сточных вод). Полученная пульпа через пожарный рукав подается в виде струи на откосы отвалов.

Для обеспечения высокого качества озеленения в состав высеваемой травосмеси должны входить семена морозо-засухоустойчивых районированных культур с хорошо развитой корневой системой.

При гидропосеве на откосах отвалов предусматривается следующий состав травосмеси: люцерна, костер бечостый, житняк и пырей бескорневищный.

Норма высева семян при гидропосеве откосов отвалов принимается следующей: люцерна - 0,06 ц; костер безостый – 0,2 ц; житняк - 0,14 ц; пырей бескорневищный - 0,2ц.

Расчет потребности в материалах для гидропосева на откосах приведен в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Расчёт потребности в материалах для гидропосева на откосах

Виды материалов	Потребность на 1 га, ц	Площадь, га	Всего материалов
1	2	3	4
Семена многолетних трав:			
- люцерна	0.06	16.11	0.967
- костер безостый	0.2	16.11	3.22
- житняк	0.14	16.11	2.26
- пырей бескорневищный	0.2	16.11	3.22
Минеральные удобрения:			
- суперфосфат гранулированный	3.0	16.11	48.33
- карбомид	2.0	16.11	32.22

Вариант №2 - подразумевает полную обратную засыпку карьера вскрышей до нулевой отметки. Ликвидации подлежат коммуникации, здания, сооружения и иные объекты инфраструктуры. Выполяживание откосов отвала с нанесением плодородного слоя почвы.

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

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

1) Технический этап

Подразумевает полную обратную засыпку карьера вскрышей до нулевой отметки. Ликвидации подлежат коммуникации, здания, сооружения и иные объекты инфраструктуры. Выполяживание откосов отвала с нанесением плодородного слоя почвы.

Выполяживание откосов породного отвала выполняется с целью обеспечения их устойчивости и создания условий, обеспечивающих формирование почвенно-растительного покрова.

Откосы отвала необходимо выложить до угла 20^0 . Выполяживание будет производиться бульдозером SD-32 способом «сверху-вниз».

Перед нанесением ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности необходимо провести планировку. Планировка поверхности породного отвала будет проводиться с применением бульдозера SD-32. Площадь планировки, породных отвалов составит – 2020 м². Объем планировочных работ на породных отвалах составит – 70 350 м³.

Объем ПРС, наносимого на поверхность породных отвалов – 22 305 м³. Для погрузки ПРС предусматривается применение экскаватора Volvo EC380 D, для транспортировки – автосамосвалы Volvo A45G. Планировка нанесенного ПРС и уплотнение будут осуществляться бульдозером SD-32.

Объемы работ для выполнения технического этапа рекультивации по 2-му варианту.

Таблица 5.7

**Объемы работ
для выполнения технического этапа рекультивации по 2-му варианту**

№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ, м³	Кол-во маш./ см	Кол-во техники, шт
1	Обратная засыпка карьера (прогрессивная ликвидация)	Экскаватор Volvo EC380 D Автосамосвалы Volvo A45G	5 342 100	3 920	1 4
2	Выполаживание откоса породного отвала	Бульдозер SD-32	190 000	700	1
3	Планировка выположенных откосов и горизонтальных поверхностей породного отвала	Бульдозер SD-32	74 350	140	1
4	Нанесение ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности породного отвала	Экскаватор Volvo EC380 D Автосамосвалы Volvo A45G	22 305	120	1 2
5	Планировка рудного склада и нанесение ПСП	Бульдозер SD-32	8 000	40	1

2) Биологический этап

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

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

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

Согласно почвенно-климатическим условиям района рекультивации и принятого направления рекультивации, а также, поскольку основным фоном почвенного покрова являются темно-каштановые, суглинистые почвы, основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав на отрекультивированных площадях.

В составе биологического этапа рекультивации предусматривается посев многолетних трав на горизонтальных поверхностях на площади 54.18 га и гидропосев на откосах отвалов на площади 16.91 га. Площади, подлежащие биологической рекультивации приведены в таблице 5.8.

Таблица 5.8

Площади, подлежащие биологической рекультивации по 2-му варианту

Наименование	Посев трав на горизонтальной	Гидропосев на откосах, га
1	2	3
Породный отвал	43.88	16.11
Техногенный рельеф	8.70	
Склад забалансовой руды и площадь усреднительного склада	1.6	0.8
Итого	54.18	16.91

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике.

В настоящей работе технология проведения биологического этапа рекультивации, выбор высеваемых трав и нормы внесения минеральных удобрений приняты в соответствии с рекомендациями института «Целингипрозем», выполненными в работе «Технико-экономическое обоснование восстановления земель, нарушенных горными и другими работами в Карагандинском угольном бассейне», (раздел «Биологическая рекультивация», 1979 г).

Подготовка почвы. Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги.

Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Посев трав. Посев многолетних трав предусматривается на горизонтальной поверхности рекультивируемых участков.

Травы быстрее, чем деревья и кустарники закрепляют рыхлые породы и предотвращают процессы их смыва и развеивания. Лучше всего с этим справляются злаково-бобовые травосмеси. Более устойчивые урожаи и наиболее полное агротехническое воздействие трав на почву достигается при совместном посеве рыхло кустовых и корневищных злаковых и бобовых со стержневой корневой системой. При наличии в травосмеси только одних рыхлокустовых трав, травостой быстро изреживается, вследствие малого сопротивления корней, в то же время корневищные растения, имеющие хорошо развитую мочковатую корневую систему, увеличивают упругость дернового покрова, а бобовые травы с мощной стержневой системой связывают верхние горизонты почвы с нижними, оказывают наибольшее сопротивление механическому воздействию дождевой воды. При этом имеют место следующие преимущества:

- а) смеси лучше зимуют, дольше сохраняются и дают более устойчивые урожаи;
- б) смеси лучше используют питательные вещества, так как их корни охватывают больше слоев почвы, корни злаковых распространяются мельче, бобовых же проникают глубже;
- в) смеси оставляют в почве больше корней, следовательно, органического вещества, тем самым улучшают структуру почвы.

При включении того или иного вида трав в травосмесь учитываются следующие биологические признаки: зимостойкость, засухоустойчивость, солевыносливость, устойчивость к повышенной или пониженной реакции среды.

Биологический этап рекультивации начинается с проведения трехкратного снегозадержания с целью понижения ветроэрозионных процессов.

Посев многолетних трав производится на 1-1,5 недели раньше, чем на естественных почвах.

Посев трав следует проводить сразу после предпосевного боронования и прикатывания зернутоковой сеялкой типа СПТ-3,6. Глубина заделки семян -2-4 см.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу.

Ниже приводится характеристика травянистых растений:

- 1) волоснец Павловского - многолетний длиннокорневищный злак. Обладает большой вегетативной подвижностью. Недостатком является невысокая семенная продуктивность, а также декоративность. После весеннего посева всходы появляются на 10-15 день. В первый год растения находятся в стадии кущения. Плодоносят на третий год, к этому времени образуется большое количество побегов из корневищ и происходит смыкание травостоя;
- 2) волоснецпесчаный
- 3) многолетний, длиннокорневищный злак. Интенсивно размножается вегетативно, семеношение слабое;

4) донник белый - двухлетнее, бобовое растение. После весеннего посева всходы появляются на 14-18 день. В условиях полива цветение наступает в первый год. Растения обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах;

5) житняк, гребенчатый.

6) многолетний, плотнокустовой злак. Его отличает высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к засолению. Всходы после весеннего посева появляются на 7 - 9 день. В первый год образуются удлинённые вегетативные побеги, цветение и плодоношение наступают на второй год;

7) пырей - многолетний длиннокорневищный злак. Растения морозостойки и засухоустойчивы, способны выносить сильное уплотнение грунтов и длительное затопление. Всходы после весеннего посева появляются на 8-12 день. В первый год растения не цветут, на второй год образуются длинные корневища, дающие многочисленные побеги.

Для более эффективного произрастания трав предусматривается внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений производится с учетом плодородия почвогрунтового и ботанического состава возделываемых культур. Действие же различных удобрений на рост, развитие, и, в конечном итоге, на урожай трав зависит от соотношения бобовых и злаковых растений в травостое. Для определения количества вносимого удобрения необходимо учитывать свойства пород, содержание в них доступных для растений элементов: азота, фосфора, калия, кислотность, механический состав, содержание гумуса и видовой состав растений. Оптимальное соотношение элементов питания растений в породе должно соответствовать 1:2:1,5.

Минеральные удобрения в мелиоративный период рекомендуется вносить в следующих размерах:

1) карбомид (мочевина) - вносится ежегодно в течении трех лет рекультивации по 2 ц на гектар;

2) суперфосфат двойной гранулированный вносится в течении трех лет рекультивации по 1 ц на гектар.

Расход семян на 1 га при посеве на горизонтальной отрекультивированной поверхности принимается в следующих размерах: донник - 0,3 ц; волоснец ситниковый - 12 ц; житняк - 0,06 ц.

Основной посев и подсев семян: волоснец ситниковый - 0,06 ц; житняк - 0,03 ц.

Расчет общей потребности в материалах для проведения посева многолетних трав приведен в таблице 5.9.

Таблица 5.9

**Расчёт
потребности в материалах для посева многолетних трав
на горизонтальных поверхностях**

Перечень материалов, необходимых	Потребность в материалах,	Площадь, га	Всего материалов, ц
Семена многолетних трав		54.18	
- донник	0.30		16.3
- житняк	0.09		4.88
- волоснец ситниковый	0.18		9.75
Минеральные удобрения		54.18	
- карбомид (мочевина)	3.00		162.54
- суперфосфат двойной гранулированный	3.009		163.03
- калий сернокислый	1.003		54.34

Как указывалось, ранее, для озеленения откосов породных отвалов предусматривается гидропосев многолетних трав, который проводится ранней весной или осенью.

Гидропосев - комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов поверхностей отвалов посевом многолетних трав с одновременным или последующим нанесением на поверхность грунта вяжущих веществ (пленкообразователей) органического происхождения в комплексе с питательными веществами и мульчирующим материалом, с использованием воды как несущей силы.

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на поверхность.

Технология приготовления вяжущего вещества должна быть простой и легко осуществимой. Преимуществом в этом отношении обладают латексы, которые путем элементарного смешения с водой образуют стабильные, в течение нескольких месяцев эмульсии. Образующаяся при гидропосеве на поверхности грунта тонкая пленка предупреждает водно-ветровую эрозию и способствует закреплению семян на откосе. Благодаря относительной изоляции семян от внешней среды и сохраняющейся водопроницаемой пленки, под ней создаются особые микроклиматические условия температуры и влажности, способствующие наряду с медленно разлагающимся мульчирующим материалом, лучшему росту и развитию растений.

Для гидропосева на откосах отвала проектом предусматривается использовать, полив оросительную машину Bell.

В емкость вышеназванной машины необходимо встроить мешалку с резиновыми лопастями, вал которой приводится во вращение через ременную передачу. В емкость через люк заливается вода, загружаются семена трав, мульчирующие вещества (опилки, опавшие листья, измельченная солома, осадок промышленно-бытовых сточных вод). Полученная пульпа через пожарный рукав подается в виде струи на откосы отвалов.

Для обеспечения высокого качества озеленения в состав высеваемой травосмеси должны входить семена морозо-засухоустойчивых районированных культур с хорошо развитой корневой системой.

При гидропосеве на откосах отвалов предусматривается следующий состав травосмеси: люцерна, костер бечостый, житняк и пырей бескорневищный.

Норма высева семян при гидропосеве откосов отвалов принимается следующей: люцерна - 0,06 ц; костер безостый – 0,2 ц; житняк - 0,14 ц; пырей бескорневищный - 0,2ц.

Расчет потребности в материалах для гидропосева на откосах приведен в таблице 5.9.1.

Таблица 5.9.1

**Расчёт
потребности в материалах для гидропосева на откосах**

Виды материалов	Потребность на 1 га, ц	Площадь, га	Всего материалов
1	2	3	4
Семена многолетних трав:			
- люцерна	0.06	16.11	0.967
- костер безостый	0.2	16.11	3.22
- житняк	0.14	16.11	2.26
- пырей бескорневищный	0.2	16.11	3.22
Минеральные удобрения:			
- суперфосфат гранулированный	3.0	16.11	48.33
- карбомид	2.0	16.11	32.22

Раздел 6. Консервация

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

Раздел 7. Прогрессивная ликвидация

Прогрессивная ликвидация, проводится в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации. Учитывая горнотехнические условия отработки месторождения, настоящим планом ликвидации не планируется прогрессивная ликвидация.

Раздел 8. График мероприятий

Календарный график рекультивационных работ разработан на основании плана горных работ. Календарный график составлен с учетом последовательного ведения работ по рекультивации карьера.

Таблица 6

Календарный график проведения работ по рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Годы работ по рекультивации		
		2028	2029	2030
1	Технический этап	х	-	-
2	Биологический этап	-	х	-

Раздел 9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

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

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

Косвенные расходы

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

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

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

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

Проектирование

В случае банкротства или отказа недропользователя требуется дополнительная характеристика объекта для разработки технических спецификаций и чертежей, необходимых для заключения контракта. Стоимость проектирования обычно составляет от 2% до 10% от общих прямых затрат.

Мобилизация и демобилизация

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

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

Администрирование

Затраты на администрирование включают в себя расходы компетентного органа, связанные с проведением работ по ликвидации последствий операций по недропользованию в случае если недропользователь не осуществил ликвидацию самостоятельно. Расходы недропользователя по администрированию работ по ликвидации, выполняемой самим недропользователем, не включаются в состав затрат на администрирование.

Инфляция

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

Таблица 7

Расчет стоимости проведения работ по рекультивации в период биологического этапа.

№№ п/п	Вид работ	Ед.изм	Объем работ	Стоимость 1ц/1га, тенге.	Итого затрат, тенге.
1	Приобретение удобрений, для внесения в почву	кг	1664	200	333 000
2	Приобретение семян многолетних трав, для посева	кг	208	300	62 400
3	Внесение удобрений	га	4,62	15000	69 300
4	Гидропосев.	га	4,62	10 000	46 200
Итого стоимость биологического этапа					510 900

Таблица 8

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЛИКВИДАЦИОННЫХ РАБОТ ПО ВАРИАНТУ №1

№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ, м ³	Кол-во машин/ см	Кол-во техники, шт	Стоимость работ, в тг
1	Строительство предохранительно-ограждающей дамбы и канавы	Экскаватор Volvo EC380 D	29 745	500	1	8 923 500
2	Выполаживание откосов породного отвала	Бульдозер SD-32	190 000	700	1	22 800 000
3	Планировка выложенных откосов и горизонтальных поверхностей породного отвала	Бульдозер SD-32	74 350	140	1	11 152 500
4	Нанесение ПСП на наклонные и горизонтальные поверхности отвала	Экскаватор Volvo EC380 D Автосамосвалы Volvo A45G	22 305	120	1 2	2 676 600
5	Планировка рудного склада и нанесение ПСП	Бульдозер SD-32	8 000	40	1	960 000
6	Биологический этап					510 900
	Итого по 1 - му варианту					47 023 500

Таблица 9

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЛИКВИДАЦИОННЫХ РАБОТ ПО ВАРИАНТУ №2

№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ, м ³	Кол-во машин/ см	Кол-во техники, шт	Стоимость работ, в тг
1	Обратная засыпка карьера (прогрессивная ликвидация)	Экскаватор Volvo EC380 D Автосамосвалы Volvo A45G	5 342 100	3 920	1 4	641 052 000
2	Выполаживание откосов породного отвала	Бульдозер SD-32	190 000	700	1	22 800 000
3	Планировка выположенных откосов и горизонтальных поверхностей породного отвала	Бульдозер SD-32	74 350	140	1	11 152 500
4	Нанесение ПСП на наклонные и горизонтальные поверхности отвала	Экскаватор Volvo EC380 D Автосамосвалы Volvo A45G	22 305	120	1 2	2 676 600
5	Планировка рудного склада и нанесение ПСП	Бульдозер SD-32	8 000	40	1	960 000
6	Биологический этап					510 900
	Итого по 2 - му варианту					102 205 200

Таблица 10

**Расчет отчислений в ликвидационный фонд для обеспечения исполнения обязательств по ликвидации
последствий добычи на месторождении Аяк - Коджан**

Виды работ	Ед.изм.	Пояснение	Всего за период добычи	Срок действия лицензии		
			стоимость в тенге	Первая треть срока лицензии	Вторая треть срока лицензии	Третья треть срока лицензии
Вариант №1						
Отчисления в ликвидационный фонд	тенге	Сумма на конец периода	59 249 610	23 699 844	35 549 766	59 249 610
	%	Процент к общей сумме обеспечения	100	40	60	100%
Вариант №2						
Отчисления в ликвидационный фонд	тенге	Сумма на конец периода	128 778 552	51 511 420, 8	77 267 131, 2	128 778 552
	%	Процент к общей сумме обеспечения	100	40	60	100%

9.2 Метод обеспечения исполнения обязательства по ликвидации

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

В течение первой трети срока лицензии на добычу обеспечение в виде гарантии банка или залога банковского вклада должно составлять не менее сорока процентов от общей суммы обеспечения, в течение второй трети – не менее шестидесяти процентов, и в оставшийся период – сто процентов. Календарный план формирования ликвидационного фонда приведен в таблице 10

Стоимость ликвидационных работ составит:

- **Вариант №1 – 59 249 610 тенге**

- **Вариант №2 – 128 778 552 тенге.**

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

Таблица 11

Итоговая стоимость работ по ликвидации

№№ п/п	Наименование	Значения	
		Вариант 1	Вариант 2
		тенге	тенге
1	Прямые затраты		
1.1	Технический этап	46 512 600	101 694 300
1.2	Биологический этап	510 900	510 900
	Итого прямые затраты:	47 023 500	102 205 200
2	Косвенные затраты		
2.1	Проектирование (6% от прямых затрат)	2 821 410	6 132 312
2.2	Мобилизация и демобилизация (5% от прямых затрат)	2 351 175	5 110 260
2.3	Затраты подрядчика (10% от прямых затрат)	4 702 350	10 220 520
2.4	Администрирование (5% от прямых затрат)	2 351 175	5 110 260
3	Итого косвенные затраты:	12 226 110	26 573 352
4	Всего затраты по проекту	59 249 610	128 778 552

Раздел 10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

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

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

Проверка области восстановления растительного покрова;

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

Маркшейдерское обеспечение проведения ликвидационных работ.

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

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

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

10.1 Показатели ликвидационного мониторинга

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга является:

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

10.2 Сроки ликвидационного мониторинга.

Ликвидационный мониторинг на участке недр месторождение Аяк-Коджан, разрабатываемым ТОО «Fonet Er-Tai Ak Mining», необходимо осуществлять на протяжении 3 лет в период ликвидации. Долгосрочное техническое обслуживание ликвидированного объекта не требуется.

Раздел 11. «Реквизиты»

№ п/п	Дата записи	Наименование юр. реквизиты; Лица и название исполнительного органа	Печати и подписи уполномоченных лиц, с указанием занимаемой должности
1		Товарищество с ограниченной ответственностью «Fonet Er-Tai Ak Mining»;	Руководитель ТОО «Fonet Er-Tai Ak Mining» _____ «____» _____ 2023г М.П
2		План ликвидации рассмотрен принят уполномоченным органом.	Руководитель _____ «____» _____ 2023г М.П

Список использованной литературы

1. План горных работ отработки запасов месторождения Аяк-Коджан открытым способом, расположенного в Экибастузском районе Павлодарской области;
2. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»;
3. Экологический кодекс Республики Казахстан, от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
4. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20.06. 2003г. №442-ІІ;
5. Водный кодекс Республики Казахстан, Астана, 9 июля 2003 года;
6. Инструкции по составлению плана ликвидации (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.);
7. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
8. ГОСТ 1.5.3.0483 Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель (с Изменением N 1).