

Утверждаю Директор
ТОО «Jinxin Mining»

_____ Нурумбетов А.

М.П

«___» июля 2025 г.

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ

**Последствий недропользования месторождение россыпного золота
на месторождении Кетмень/Предгорный Кетмень
в Уйгурском и Райымбекском районах Алматинской области**

г.Астана, 2025г.

Оглавление

№	Оглавление	Стр.
1.	Краткое описание	3-4
2.	Введение	4-7
3.1	Окружающая среда	7-8
3.2	Информация об атмосферных условиях района	8-9
3.3	Информация о физической среде район	9-10
3.4	Информация о химической среде района	10-11
4.	Информация о биологической среде	11-13
5.	Информация о геологии объекта недропользования	13
6.	Описание недропользования	13-14
6.1	Ликвидация последствий недропользования	14-15
6.2	Расчёт сменной производительности бульдозера при выполнении бортов карьера	15-16
6.3	Расчёт сменной производительности бульдозера при планировке дна карьера	15-16
7.	Расчёт общего времени на рекультивационные работы	16-17
8.	Биологический этап рекультивации	17
9.	Консервация	17-18
10.	График мероприятий	18-19
11.	Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	18-19
12.	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	19-20
13.	Предложения по производственному экологическому контролю	20
13.1	Мониторинг за состоянием загрязнения атмосферного воздуха	20
13.2	Организация экологического мониторинга поверхностных и подземных вод	20
13.3	Мониторинг за состоянием загрязнения почв	21
14	Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте	21-22
15	Реквизиты	23

1. Краткое описание

Настоящий План ликвидации месторождения россыпного золота «Кетмень», расположенного в пределах Уйгурского и Райымбекского районов Алматинской области (далее — месторождение), составляется на основании «Плана горных работ по разработке месторождения «Предгорный Кетмень» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчёта приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твёрдых полезных ископаемых» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386).

В процессе ликвидации — геологическая, маркшейдерская и иная документация, пополненная на момент завершения работ, будет передана на хранение в установленном порядке. Все горные выработки подлежат приведению в безопасное состояние, исключающее риск для жизни и здоровья населения, а также угрозу окружающей природной среде.

Ликвидация объекта будет осуществляться по согласованному плану силами недропользователя ТОО «Jinxin Mining». Для обеспечения полного и своевременного выполнения работ создаётся ликвидационный фонд.

Основной целью настоящего Плана является:

- определение степени и характера воздействия горных работ на окружающую среду;
- разработка мероприятий по устранению негативных последствий;
- расчет затрат на рекультивацию и ликвидацию;
- обеспечение соответствия требованиям законодательства Республики Казахстан.

Ликвидации подлежат:

- карьер глубиной до 8 метров, протяжённостью около 1100 м и площадью около 2,2 га;
- внутренние отвалы вскрышных пород;
- временные проезды и площадки;
- инфраструктурные объекты, включая возможные зумпфы, стоянки техники и т. д.

План исследований включает два направления:

Физическая стабильность участка — геодезические и инженерно-геологические изыскания, направленные на оценку устойчивости склонов, борта карьера, отвальных тел.

Химическая стабильность среды — контроль за остаточным загрязнением воздуха, почвы, воды; оценка фоновых концентраций веществ.

Ликвидация будет проводиться с применением общепринятых методов рекультивации, включая:

- механическую планировку территории;
- биологическую рекультивацию (посев трав, восстановление биоценоза);
- мониторинг состояния окружающей среды.

2. Введение

Настоящий План ликвидации составлен в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан, регулирующим отношения в области недропользования и охраны окружающей среды, включая:

1. Конституцию Республики Казахстан;
2. Экологический кодекс Республики Казахстан;
3. Кодекс Республики Казахстан о недрах и недропользовании;
4. Земельный кодекс Республики Казахстан;
5. Кодекс Республики Казахстан о здоровье народа и системе здравоохранения.

Месторождение россыпного золота «Кетмень» расположено в Уйгурском и Райымбекском районах Алматинской области, на южных склонах хребта Кетмень. Разработка ведётся в пределах геологического отвода площадью 3.463 км², охватывающего нижнюю предгорную часть бассейна реки Кетмень и зону её слияния с рекой Шалкудысу.

Географические координаты угловых точек горного отвода участка «Кетмень/Предгорный Кетмень» площадью отвода 3.463 км² приведены в таблице:

№№ угловых точек	Географические координаты	
	сев. широта	вост. долгота
1	46° 16' 59.1"	80° 20' 17.75"
2	46° 16' 50.49"	80° 20' 22.96"
3	46° 16' 2.21"	80° 20' 33.02"
4	46° 14' 57.9"	80° 20' 39.13"
5	46° 14' 18.01"	80° 20' 22.1"
6	46° 14' 8.5"	80° 20' 3.6"
7	46° 14' 16.38"	80° 19' 46.62"
8	46° 15' 47.95"	80° 20' 2.17"
9	46° 16' 20.81"	80° 20' 17.1"

10	46° 16' 47.66"	80° 20' 9.89"
11	46° 16' 56.21"	80° 20' 3.49"



Схема расположения месторождение россыпного золота «Кетмень/Предгорный Кетмень»

Разработка месторождения осуществляется открытым способом, в границах русла реки Кетмень и её террас, с применением экскаваторной и бульдозерной техники. Основной объект добычи — продуктивные песчано-галечниковые отложения, содержащие россыпное золото.

Проектная глубина разработки составляет до 8 м, площадь карьера — 2,2 га, длина по оси — около 1100 м. Вскрышные породы перемещаются в отвалы в пределах отработанных участков. Вскрыша осуществляется в объёме до 8,5 м³/м³ извлекаемых песков.

Основной целью настоящего Плана является разработка мероприятий по ликвидации и рекультивации, направленных на:

- обеспечение физической и химической стабильности территории;
- предотвращение деградации почв и загрязнения вод;
- восстановление природного ландшафта и биоразнообразия;
- исключение рисков для жизни и здоровья населения, животных и окружающей среды.

Принципы, положенные в основу ликвидации:

Физическая стабильность — территория после завершения работ не должна подвержена оползням, осадкам или другим деформациям.

Химическая стабильность — отсутствие негативного воздействия на почву, воду и атмосферу со стороны остаточных загрязняющих веществ.

Долгосрочная пассивность — ликвидированная территория не должна требовать постоянного технического обслуживания.

Совместимость землепользования — восстановление ландшафта и экосистемы должно обеспечивать последующее безопасное использование территории.

В результате реализации плана ликвидации территория бывшего карьера должна быть возвращена в состояние, максимально приближенное к исходному, пригодное для пастбищного или природного ландшафтного использования.

3. Окружающая среда

3.1 Информация об атмосферных условиях района

Климат района месторождения «Кетмень» — высокогорный, резко континентальный, с ярко выраженной сезонностью и резкими колебаниями температур. Среднегодовая температура воздуха составляет около +2 °С.

Зимний период характеризуется снежным покровом и устойчивыми морозами, средняя температура января — -11 °С, минимальные температуры достигают -35 °С. Летний период — короткий, тёплый, с частыми ливневыми дождями.

Средняя температура июля — +16 °С, с максимумами до +25 °С в нижней части долин. Среднегодовое количество осадков составляет около 500 мм, с максимумом в июне (до 60 мм). Осадки в виде ливней преобладают в весенне-летний период.

Характеристики ветрового режима:

Направление преобладающих ветров — западное и юго-западное;

Средняя скорость ветра — до 5 м/с в долинных частях;

В зимний период возможны порывистые ветры до 15–20 м/с в районе перевалов и открытых склонов.

Климатические особенности обуславливают высокий уровень эрозионной активности, а также сезонные повышения уровня грунтовых вод в результате интенсивного таяния снега и выпадения ливневых осадков.

3.2 Информация о физической среде района

Месторождение «Кетмень» расположено на южных склонах хребта Кетмень, в пределах высокогорной зоны с абсолютными высотами от 2400 до 2500 метров над уровнем моря. Рельеф территории — резко расчленённый, характеризуется крутыми склонами, наличием глубоких долин, эрозионных форм, а также ледниковых цирков подковообразной формы в верховьях ручьёв.

На территории участка протекают:

- река Кетмень и её боковые ручьи;
- река Шалкудысу, в юго-западной части участка.

Водотоки формируются за счёт атмосферных осадков, родниковых и грунтовых вод, стекающих с южных склонов хребта. Средняя скорость течения рек — около 2 м/сек, максимальный расход в весенне-летний период — до 1 м³/сек.

Геоморфологически район представлен:

- узкими V-образными долинами;
- обширными надпойменными террасами II и III уровней;
- участками пойменных аккумулятивных отложений в нижней части долины;
- зонами скальных выходов по бортам долины.

Инженерно-геологические особенности:

- зона разработки характеризуется наличием водонасыщенных четвертичных отложений, преимущественно галечников с песчаным заполнителем;

- в бортах долины встречаются коренные вулканогенные породы палеозоя (базальты, туфы, андезиты);

возможны суффозионные процессы и локальные оползни при переувлажнении.

Грунтовые воды залегают на глубине 2–6 метров. В скальных породах распространены трещинные воды с локальными зонами фильтрации. При проведении горных работ учитываются сезонные колебания уровня вод.

Таким образом, физическая среда участка требует контроля за устойчивостью склонов и бортов, а также организации системы водоотвода при рекультивации.

3.3 Информация о химической среде района

Район месторождения «Кетмень» характеризуется относительно чистой химической средой, что обусловлено его удалённостью от промышленных зон, отсутствием стационарных источников загрязнения и горным ландшафтом с активным естественным дренажем.

Химическое состояние компонентов окружающей среды сформировано под влиянием:

высокогорного климата с обильными осадками;

минералогического состава вскрышных и продуктивных пород;

наличия органики в прибрежной растительности и почвах долин.

Почвенно-геохимическая обстановка:

почвы участка представлены горно-луговыми, щебнистыми и дерново-гумусовыми разновидностями;

степень засоления — низкая;

кислотность — нейтральная до слабощелочной (pH 7.2–7.8);

содержание тяжёлых металлов — в пределах фоновых значений по свинцу, меди, цинку, мышьяку и ртути.

Атмосферный воздух — фоновые концентрации пыли и вредных веществ (NO_x, SO₂, CO) — низкие, в пределах санитарных норм. Основные загрязнения возможны временно, во время производства горных работ, в том числе при:

перемещении вскрышных пород (неорганическая пыль SiO₂ 20–70%);
работе техники;

хранении вскрыши на открытых отвалах.

Гидрохимическая обстановка:

воды рек Кетмень и Шалкудысу — пресные, гидрокарбонатного кальциево-магниевого типа;

минерализация в пределах 200–350 мг/л;

промышленные стоки на территории отсутствуют;

возможность загрязнения связана с временными накопителями воды (зумпфы) при неправильной утилизации.

Для оценки химической устойчивости участка после ликвидации запланированы:

- отбор и анализ проб почвы (на нефтепродукты, тяжёлые металлы);
- лабораторное исследование сточных и поверхностных вод;
- замеры запылённости и качества атмосферного воздуха в зоне бывших работ.

3.4 Информация о биологической среде

Территория месторождения «Кетмень» относится к высокогорной зоне Северного Тянь-Шаня, где преобладают естественные горно-луговые и субальпийские экосистемы. Основное назначение земель в районе — отгонное скотоводство; постоянных населённых пунктов вблизи участка нет, что ограничивает антропогенное воздействие.

Растительность:

Флора представлена горно-луговыми травами, мхами, кустарниками и отдельными древесными видами (берёза, можжевельник, ива);

Преобладают субальпийские сообщества с преобладанием злаков (ковыль, тимофеевка), разнотравья (подорожник, шалфей), а также луговых галофитов в пойменных зонах;

Вдоль рек встречаются кустарниковые заросли (листья ивы, лоха, облепихи).

Животный мир:

Район обитания мелких млекопитающих (суслики, полёвки), хищников (лисица, корсак), копытных (козерог, марал), а также рептилий (ящерицы, змеи);

Из птиц встречаются беркут, куропатка, каменный воробей и другие виды, характерные для горных долин;

Река Кетмень и её притоки служат местом обитания для холодноводной ихтиофауны, включая ручьевую форель и хариуса.

Эндемизм и охраняемые виды:

В районе отмечаются виды растений и животных, занесённые в Красную книгу РК, включая цитварную полынь и сайгука (вне участка работ, на прилегающих пастбищах);

Район не входит в состав особо охраняемых природных территорий.

Биологические риски при ликвидации:

возможна утрата локальных биоценозов в районе террас и пойм при неправильной рекультивации;

снижение почвенного плодородия вследствие уплотнения и изменения водного режима;

временное снижение кормовой базы для отгонного скота и дикой фауны.

Мероприятия по сохранению и восстановлению биоразнообразия:

1. биологическая рекультивация с использованием семян местных трав;
2. обеспечение условий для естественного зарастания территории;
3. мониторинг численности ключевых видов на восстановленных участках;
4. исключение химической нагрузки на почвы и воды.

4. Информация о геологии объекта недропользования

Месторождение «Кетмень» расположено на южных склонах хребта Кетмень, являющегося частью Северного Тянь-Шаня. Геологическое строение района отличается высокой степенью изученности, разнообразием тектонических структур и наличием продуктивных золотоносных россыпей, сформированных в результате разрушения коренных кварцево-жильных и вулканогенных образований.

Стратиграфия и литология

Разрез территории включает породы от протерозоя до четвертичного возраста:

Палеозойские образования (девон, карбон): базальты, андезиты, дациты, туфы, риолиты — часто окварцованные и пиритизированные;

Интрузивные породы: монцодиориты, кварц-сиениты и гранитоиды кетменского комплекса (раннетриасовый возраст);

Четвертичные отложения: аллювиальные, пролювиальные и делювиальные песчано-галечниковые толщи, содержащие россыпное золото.

Структура и тектоника

Район характеризуется:

1. наличием мощных региональных разломов северо-восточного и субширотного простирания (Коксайский, Восточно-Кетменский и др.);
2. активной геодинамикой, выраженной в дроблении, брекчировании пород и развитии жил сульфидно-кварцевой минерализации; значительной глубиной эрозионного вреза, способствующей обнажению и переотложению продуктивных горизонтов.

Геоморфология россыпи

Золотоносные россыпи приурочены к долине реки Кетмень и её террасам;

Основные продуктивные горизонты — III и II надпойменные террасы, сложенные валунно-галечниковыми отложениями с песчано-глинистым заполнителем;

Мощность продуктивного слоя — от 1,5 до 6 м, в среднем 3,5 м.

Золотоносность и минералогия

Основной источник — разрушенные кварцевые и кварц-баритовые жилы, содержащие золото в свободной форме и в микровключениях пирита;

Золото представлено зёрнами размером от 0,25 до 2 мм, с округлостью от слабой до средней;

1. Сопутствующие минералы: пирит, магнетит, арсенопирит, рутил, циркон.
2. Гидрогеология
3. Грунтовые воды сезонного характера, залегают на глубине 2–6 м;
4. Подземные воды формируются за счёт инфильтрации и таяния снегов;

Водопритоки в карьере могут достигать до 28,5 м³/час, при этом предусмотрена система водоотлива с насосами типа 6/4D-G.

Инженерно-геологические условия

1. Основаны на перемежающихся слоях рыхлых и скальных пород;
2. Вероятны оползневые процессы и фильтрация, особенно в период паводков;
3. Отложения хорошо поддаются экскавации и промывке, но требуют водоотвода и укрепления откосов.

5. Описание недропользования

Разработка месторождения «Кетмень» осуществляется в пределах участка «Предгорный Кетмень», расположенного в Уйгурском и Райымбекском районах Алматинской области. Работы ведутся в границах геологического отвода площадью

3.463 км², оформленного в соответствии с выданной уведомление № на недропользование.

Текущий статус разработки

На момент подготовки Плана ликвидации:

Подготовлен План горных работ, проект горной разработки и расчёты объёмов вскрышных и продуктивных пород.

Технические параметры разработки:

1. Метод добычи: открытый (карьерный способ);
2. Площадь карьера: 14,2 га;
3. Глубина разработки: до 8 м;
4. Длина карьера вдоль долины: около 1100 м;
5. Тип породы: песчано-галечниковые отложения с содержанием золота;
6. Средняя мощность продуктивного слоя: 3,5 м;
7. Среднее содержание золота: 0,270 г/т;
8. Коэффициент вскрыши: 8,5 м³ вскрыши на 1 м³ песков.

Недропользователь

Работы на участке осуществляются ТОО «Jinxin Mining», на основании уведомления МПС РК № №01-07-15/6329-И от 29.11.2024 о признании ТОО «Jinxin Mining» победителем аукциона

6. Ликвидация последствий недропользования

Ликвидация последствий горных работ на участке «Кетмень» будет осуществляться в соответствии с принципами охраны окружающей среды, физической безопасности, восстановления ландшафта и возврата территории в природно-самовосстанавливающееся состояние.

В состав мероприятий входят:

1. выколаживание и планировка борта карьера;
2. засыпка зумпфов и котлованов;
3. рекультивация отвалов вскрышных пород;
4. восстановление рельефа дна карьера;
5. подготовка территории под биологическую рекультивацию.

6.1 Расчёт сменной производительности бульдозера при выколаживании бортов карьера

Для выполнения планировочных работ применяется бульдозер типа, например, Б10М с отвалом прямого типа.

Исходные данные:

1. Угол откоса до выколаживания: до 45°
2. Угол после выколаживания: $18-20^\circ$
3. Объём перемещаемого грунта:

$$V = S \times h$$

где:

S — длина контура карьера ≈ 1100 м

h — высота откоса ≈ 8 м

Предположим ширину зоны выколаживания ≈ 5 м

$$\Rightarrow V \approx 1100 \times 5 \times 8 = 44\,000 \text{ м}^3$$

Производительность бульдозера (Π):

$$\Pi = (Q \times K_{\Pi}) / (T_{\text{ц}})$$

где:

Q — разовый объём грунта, м^3

K_{Π} — коэффициент полезного использования времени (0.85)

$T_{\text{ц}}$ — продолжительность цикла, мин

$$Q \approx 4.2 \text{ м}^3$$

$$T_{\text{ц}} \approx 2.5 \text{ мин}$$

$$\Rightarrow \Pi \approx (4.2 \times 0.85) / 2.5 = 1.43 \text{ м}^3/\text{мин} \approx 85.8 \text{ м}^3/\text{час}$$

Время на выколаживание:

$$t = V / \Pi = 44\,000 / 85.8 \approx 513 \text{ ч}$$

(≈ 64 смены по 8 ч)

6.2 Расчёт сменной производительности бульдозера при планировке дна карьера

Площадь дна карьера:

$$S_{\text{дно}} \approx 1100 \text{ м} \times 100 \text{ м (средняя ширина)} = 110\,000 \text{ м}^2$$

Слой подрезки: $h \approx 0.3 \text{ м}$

Объём перемещаемого материала:

$$V = S \times h = 110\,000 \times 0.3 = 33\,000 \text{ м}^3$$

Аналогично:

$$\Pi \approx 85.8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$t = 33\,000 / 85.8 \approx 385 \text{ ч}$$

(≈ 48 смен)

6.3 Расчёт общего времени на рекультивационные работы

Этап работы	Объём (м ³)	Время (ч)	Смен
Выколаживание откосов	44 000	513	64
Планировка дна карьера	33 000	385	48
Засыпка зумпфов и технических ям	~5 000	~60	8
Планировка отвалов и временных дорог	~15 000	~175	22
ИТОГО	97 000	~1133 ч	142 смены

Дополнительно: 10–15 смен на отсыпку плодородного слоя и посев трав (в разделе 7).

7. Биологический этап рекультивации

Биологическая рекультивация территории месторождения «Кетмень» будет осуществлена после завершения технического этапа (выполаживания откосов, планировки дна и отвальных участков). Основная цель — восстановление растительного покрова, повышение плодородности почв и возвращение земель в природное или пастбищное использование.

Площадь рекультивируемых участков:

1. Общая площадь биологической рекультивации: $\approx 14,2$ га
2. Мероприятия по биологической рекультивации:
3. Отсыпка плодородного слоя:
4. Толщина слоя: 20–25 см
5. Объём: $V = S \times h = 14\,200 \text{ м}^2 \times 0,25 \text{ м} = 3\,550 \text{ м}^3$

Источник: ранее снятый плодородный слой, складированный на временных картах.

Агротехническая подготовка:

1. Планировка, боронование, прикатывание;
2. Внесение органических и минеральных удобрений (при необходимости);
3. Подготовка почвы к посеву.
4. Засев местными травами:
5. Смесь: мятлик, кострец, житняк, полынь, клевер;
6. Норма высева: 100–120 кг/га;
7. Общий объём семян: $\sim 1,5$ т;
8. Период проведения: весна или начало осени.
9. Уход за всходами (первые 1–2 года):
10. Контроль зарастания;
11. При необходимости — повторный подсев.
12. Ожидаемый результат:
13. восстановление растительности в течение 2–3 сезонов;
14. предотвращение водной и ветровой эрозии;
15. частичное возвращение территории в пастбищный оборот;
16. восстановление биоценозов, характерных для субальпийской зоны.

8. Консервация

Консервация объектов недропользования на месторождении «Кетмень» не предусматривается. Работы по ликвидации будут осуществлены в полном объёме, включая демонтаж временных сооружений, рекультивацию земель, восстановление рельефа и проведение мероприятий по биологическому оздоровлению территории. Все горные выработки и связанные с ними инженерные структуры будут приведены в состояние, соответствующее требованиям охраны окружающей среды и безопасного

землепользования. Дальнейшая эксплуатация участка в горнопромышленных целях не планируется.

9. Прогрессивная ликвидация

На месторождении «Кетмень» применяется прогрессивная ликвидация, предусматривающая поэтапное восстановление территории сразу после завершения горных работ на отдельных блоках.

Такой подход позволяет:

1. минимизировать общий экологический след деятельности;
2. сократить сроки восстановления нарушенных земель;
3. снизить объёмы единовременных ликвидационных затрат;
4. оперативно выявлять и устранять возможные экологические риски.

Организация прогрессивной ликвидации:

Разработка карьера осуществляется блочно, с разделением на участки длиной 100–150 м;

После завершения добычи на отдельном блоке выполняются:

1. планировка откосов и дна;
2. засыпка временных зумпфов;
3. отсыпка плодородного слоя;
4. биологическая рекультивация.

Преимущества реализации:

Повышение устойчивости откосов и минимизация эрозионных процессов;

1. Раннее восстановление естественной растительности;
2. Возможность поэтапного ввода участков в сельскохозяйственное или природоохранное использование;
3. Снижение нагрузки на ликвидационный фонд за счёт распределения затрат во времени.
4. Прогрессивная ликвидация является предпочтительной моделью для высокогорных участков с ограниченным вегетационным периодом и повышенной чувствительностью экосистем.

10. График мероприятий

График мероприятий по ликвидации месторождения «Кетмень» составлен с учётом завершения горных работ, погодных условий высокогорной зоны, сезонности проведения биологических работ, а также логистических и производственных возможностей.

Общий срок ликвидационных работ:

6 месяцев (при благоприятных условиях — апрель–сентябрь)

Поэтапный график:

№	Этап ликвидации	Срок выполнения	Продолжительность
	Подготовка площадки (вывоз техники, демонтаж ВРП)	1–10 день	10 дней
	Выполнение откосов карьера	11–45 день	35 дней
	Планировка дна карьера и отвалов	46–70 день	25 дней
	Засыпка зумпфов, выравнивание дорог	71–80 день	10 дней
	Отсыпка плодородного слоя	81–90 день	10 дней
	Посев местных трав	91–100 день	10 дней
	Мониторинг за всходами, уход	101–120 день	20 дней
	Финальный осмотр, фотофиксация, отчёт	121–130 день	10 дней

Примечание:

В случае неблагоприятных погодных условий (проливные дожди, снег, паводки) отдельные этапы могут быть сдвинуты по срокам, при этом общая структура графика сохраняется.

11. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

Для полного и своевременного выполнения ликвидационных мероприятий по месторождению «Кетмень», недропользователь обязуется обеспечить финансовое покрытие всех этапов работ в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Ликвидационный фонд:

В соответствии с подпунктом 9) пункта 1 статьи 141 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» (от 27 декабря 2017 года № 125-VI), недропользователь формирует ликвидационный фонд до начала добычных работ.

Форма фонда: банковский депозит, страхование или гарантийное обязательство.

Объём фонда рассчитывается исходя из:

1. площади рекультивируемых территорий ($\approx 14,2$ га);
2. объёмов планировочных работ ($\approx 97\,000$ м³);
3. затрат на биологическую рекультивацию (семена, техника, персонал);
4. мониторинга и экологического контроля.

Предварительная оценка стоимости ликвидации:

Этап работ	Объём	Расценка	Сумма (тенге)
Выполаживание, планировка	~97 000 м ³	1 000 тг/м ³	~97 000 000
Отсыпка плодородного слоя	~3 550 м ³	1 200 тг/м ³	~4 260 000
Посев трав, биорекультивация	14,2 га	300 000 тг/Га	~4 260 000
Мониторинг, отчетность			~2 000 000
Итого ориентировочно			~107 520 000 тг

Ответственность:

Недропользователь обязан:

1. поддерживать ликвидационный фонд в актуальном состоянии;
2. использовать средства строго по назначению;
3. представить подтверждающие документы по завершении ликвидации в уполномоченные органы.

12. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

После завершения технических и биологических этапов ликвидации на месторождении «Кетмень» предусмотрено проведение ликвидационного мониторинга с целью контроля эффективности восстановительных мероприятий и выявления возможных негативных последствий.

Цели мониторинга:

1. оценка устойчивости откосов, отвалов и выровненной территории;
2. проверка качества восстановления почв и всхожести трав;
3. выявление признаков загрязнения воздуха, воды и почвы;
4. отслеживание состояния гидрологического режима (в т.ч. водоотводных канав);
5. контроль за устойчивостью и восстановлением биоразнообразия.

Периодичность мониторинга:

1. Первичный мониторинг — в течение 1 месяца после завершения всех работ;
2. Сезонный осмотр — 1 раз в 6 месяцев в течение первых 2 лет;
3. Дополнительный контроль — по требованию уполномоченных органов или при выявлении нарушений.

Объекты мониторинга:

1. дно и откосы ликвидированного карьера;
2. участки биологической рекультивации;
3. зумпфы и бывшие дренажные зоны;
4. восстановленные отвалочные участки;
5. прилегающая к участку территория.

Техническое обслуживание:

В случае выявления дефектов (просадки, эрозии, затопление, гибель растительности) выполняются корректирующие мероприятия:

1. дополнительное выравнивание;
2. подсев трав и ремонт уклона;
3. очистка дренажных канав;
4. восстановление плодородного слоя (при необходимости).

Отчётность:

По результатам каждого этапа мониторинга составляется акт технического состояния с фотофиксацией, который предоставляется в уполномоченные органы (Комитет геологии и экологии РК, местные акиматы).

13. Предложения по производственному экологическому контролю

Производственный экологический контроль (ПЭК) после ликвидации месторождения «Кетмень» направлен на оценку остаточного воздействия на компоненты окружающей среды и проверку соответствия восстановленного участка нормативам.

Контроль включает несколько направлений:

13.1 Мониторинг за состоянием загрязнения атмосферного воздуха

Периодичность: один раз в полугодие в течение первых двух лет после ликвидации.

Объекты контроля:

1. территория бывшего карьера;
2. площадки отвальных тел;
3. прилегающая территория (по розе ветров).

Контролируемые параметры:

1. запылённость (взвешенные вещества — пыль, SiO_2);
2. оксиды азота (NO_x), диоксид серы (SO_2), угарный газ (CO);
3. запах и видимые выбросы (визуальная оценка).

Методы:

Отбор проб воздуха с помощью фильтрующих устройств, анализ в аккредитованных лабораториях, сопоставление с ПДК.

13.2 Организация экологического мониторинга поверхностных и подземных вод

Цель: исключение просачивания загрязняющих веществ в водоносные горизонты или водоёмы.

Объекты:

1. река Кетмень;
2. ручьи и стоки в пределах участка;
3. зумпфы и бывшие накопители воды.

Периодичность: 1 раз в весенне-летний сезон.

Контролируемые показатели:

1. pH, мутность, БПК, ХПК;
2. содержание тяжёлых металлов (Pb, As, Zn, Fe);
3. нефтепродукты, взвешенные вещества.

13.3 Мониторинг за состоянием загрязнения почв

Объекты:

1. дно карьера и отвалов;
2. участки посева трав;
3. смежные участки, подверженные переувлажнению.

Методика:

1. точечный отбор проб на глубину 0–20 см;
2. лабораторный анализ на содержание тяжёлых металлов, нефтепродуктов, остаточных соединений;
3. оценка уровня гумуса и структуры.

Периодичность:

1. базовый анализ — по завершении работ;
2. контрольный — через 12 месяцев.

14. Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте

В период проведения ликвидационных работ на месторождении «Кетмень» возможны локальные аварийные ситуации, связанные в основном с нарушением техники безопасности, разгерметизацией оборудования, просадками грунта или временным загрязнением среды.

Потенциальные аварийные ситуации:

1. Разлив горюче-смазочных материалов (ГСМ);
2. Повреждение дренажных или зумпфных систем, затопление выработок;
3. Пылеобразование и запыление атмосферы при перемещении вскрыши;
4. Оползень или обрушение откоса (при недостаточном выполаживании);

Пожар на временных постройках или технике.

Меры предупреждения:

1. ежедневный техосмотр техники и оборудования;
2. запрет хранения ГСМ вне специально отведённого места;
3. соблюдение параметров уклона откосов и бортов;
4. ежедневный контроль за состоянием зумпфов и водоотводов;
5. контроль скорости движения техники, ограничение движения при ливневых осадках;
6. обязательное наличие противопожарных средств (огнетушители, песок, лопаты) в каждой единице техники и на площадке.

Меры по локализации и ликвидации:

Ситуация	Действия при ликвидации
Разлив топлива	Засыпка сорбирующим материалом, сбор в герметичную тару, утилизация
Пожар	Ликвидация средствами пожаротушения, вызов местной службы
Оползень	Остановка работ, восстановление откоса, инженерное укрепление
Затопление	Откачка воды насосами, укрепление зумпфа

15. Реквизиты

ТОО «Jinxin Mining»
Юридический адрес: Республика
Казахстан, г. Астана, район Сарыарка,
проспект Женис, д. 65, кв. 34
БИН: 240740021373

Директор
ТОО «Jinxin Mining» Нурумбетов Арман _____ / _____
(подпись) м.п

Представитель уполномоченного органа
в области твердых полезных ископаемых _____ / _____
(подпись) м.п