



**КОНСАЛТИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
ТОО "MININGWELL SOLUTIONS**

Утверждаю

Директор ЧК «ForgeX Solutions Ltd.»



А.Е. Искаков

2026г

**ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ТИТАНОМАГNETИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ТЫМЛАЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КОРДАЙСКОМ
РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Договор №FXS-003 от 09.02.2026г

Директор
ТОО «MININGWELL SOLUTIONS»



Н.Е. Тускенов

Астана, 2026 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта



Т.М. Жакупов

Главный специалист



Б.Б. Есбергенов

Эколог

А.Б. Колено

Проект «План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении титаномагнетитовых руд месторождения Тымлай открытым способом расположенный в Кордайском районе Жамбылской области» разработан ТОО «MININGWELL SOLUTIONS» (Государственная лицензия ГЛ № 23002310 от 25 января 2023 года, Приложение А) на основании задания на проектирование в соответствии с государственными нормативными требованиями, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Т.М. Жакупов

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	6
2 ВВЕДЕНИЕ	8
3 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	10
3.1 Информация о фоновых концентрациях и существующее состояние компонентов окружающей среды.....	10
3.2 Информация об атмосферных условиях.....	10
3.3 Информация о физической среде.....	11
3.4 Информация о химической среде.....	13
3.5 Информация о биологической среде.....	14
3.6 Информация о геологии объекта недропользования.....	15
4 ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	17
4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы.....	17
4.2 Историческая информация о месторождении.....	17
4.3 Горные работы.....	19
4.3.1 Карьер.....	21
4.3.2 Отвальное хозяйство.....	21
4.4 Характеристика участка	22
5 ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	23
5.1 Классификация нарушенных земель.....	23
5.1.1 Выбор направления рекультивации.....	26
5.2 Использование земель после завершения ликвидации.....	26
5.2.1 Задачи ликвидации	27
5.2.2 Критерии ликвидации	27
5.2.3 Допущения при ликвидации.....	28
5.2.4 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации карьера	29
5.2.5 Прогнозные остаточные эффекты	37
5.2.6 Ликвидационный мониторинг	37
6 КОНСЕРВАЦИЯ	38
7 ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ	39
8 ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ	40
9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ	42
9.1 Гарантия как обеспечение ликвидации.....	42
9.2 Залог банковского вклада как обеспечение ликвидации.....	42
9.3 Страхование как обеспечение ликвидации.....	43
9.4 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации.....	43
10 ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	45
11 РЕКВИЗИТЫ	47
12 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ	48
ПРИЛОЖЕНИЯ	49

Приложение А	Государственная лицензия в области охраны окружающей среды..	50
Приложение Б	Положение месторождения после проведения ликвидационных и рекультивационных работ по Варианту I.....	52
Приложение В	Положение месторождения после проведения ликвидационных и рекультивационных работ по Варианту II.....	53
Приложение Г	Сметный расчет стоимости проведения ликвидации и рекультивации по Варианту I	54
Приложение Д	Сметный расчет стоимости проведения ликвидации и рекультивации по Варианту II	56
Приложение Е	План исследований по ликвидации последствий ведения горных работ на месторождении Тымлай	58

РАЗДЕЛ 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Настоящим проектом «План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении титаномагнетитовых руд месторождения Тымлай открытым способом расположенный в Кордайском районе Жамбылской области» (далее - План ликвидации) предусматриваются работы по рекультивации объекта недропользования.

Исходя из существующего состояния поверхности земель, подлежащих нарушению природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, с учетом места расположения объекта, на данном этапе объекты разделены на 3 группы:

- карьер
- породный отвал, склад ПРС и рудный склад
- автодороги.

Согласно требованиям «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г. (далее - Инструкция), данным Планом ликвидации рассматриваются два варианта проведения ликвидационных и рекультивационных мероприятий:

Вариант I – Земли рекреационного направления рекультивации.

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

Вариант I предусматривает выполнение следующих мероприятий:

- выполаживание бортов карьеров;
- планируются площади и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Поверхность отвалов при рекультивации планируется бульдозером Shantui SD32. Рекультивированные участки подлежат самозарастанию;
- выполаживание откосов породных отвалов;
- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвалов;
- демонтаж дорожного полотна с автодорог;
- нанесение ПРС на спланированные поверхности;
- посев трав на наклонных и горизонтальных поверхностях породных отвалов и автодорог.

Вариант II предусматривает выполнение следующих мероприятий:

- выполаживание откосов породных отвалов;
- планируются площади и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Поверхность отвалов при рекультивации планируется бульдозером Shantui SD32. Рекультивированные участки подлежат самозарастанию;
- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвалов;
- демонтаж дорожного полотна с автодорог;
- нанесение ПРС на спланированные поверхности;
- посев трав на наклонных и горизонтальных поверхностях породных отвалов.

Расчеты сметной стоимости на проведение работ по **Варианту I** и **Варианту II** приведены в приложениях Г, Д.

По результатам выполненных сравнительных технико-экономических расчетов **Вариант II** характеризуется наименьшими затратами (подробно в подразделе 9.4). Данный вариант принимается для формирования ликвидационного фонда общей суммой **1 651 183 371 тг.**

Земли сельскохозяйственного направления рекультивации. Вид использования рекультивационных земель – пастбища.

- планируются площади и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Поверхность отвалов при рекультивации планируется бульдозером Shantui SD-32. Рекультивированные участки подлежат самозарастанию;
- выполаживание откосов породных отвалов;
- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвалов;
- демонтаж дорожного полотна с автодорог;

- нанесение ПРС на спланированные поверхности;
- посев трав на наклонных и горизонтальных поверхностях породных отвалов и автодорог.

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

Также предусматривается проведение ликвидационного мониторинга: атмосферный воздух, подземные воды, почвенный покров, растительный и животный мир, подземные горные выработки (устья, имеющие выход на земную поверхность).

Планирование ликвидации предусматривает проведение необходимых исследований, которые осуществляются в соответствии с планом исследований. Исследования по ликвидации — это лабораторные или опытно-промышленные испытания, инженерно-технические изыскания и другие виды исследований.

Для решения вопросов, связанных с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации, определению мероприятий по ликвидации и критериев предлагается проведение следующих мероприятий к плану исследований:

1. Изучение растительности в районе расположения месторождения с количественным подсчетом.
2. Изучение видового состава флоры и фауны в районе расположения месторождения.
3. Исследование экосистемы месторождения на способность задерживать воду и питательные вещества.
4. Исследование влияния горных работ на изменение состояния атмосферного воздуха, почвы, подземных вод (качественные показатели, фоновые концентрации).
5. Исследование физической и геотехнической стабильности объекта недропользования.
6. Изучение климата района расположения (температурный режим, среднегодовая скорость ветра, направление ветров, количество выпадающих осадков).

Данный План ликвидации является первоначальным, некоторые аспекты ликвидации приведены в обобщенном порядке. При дальнейшем пересмотре Плана ликвидации эти аспекты будут рассматриваться более подробно и детально.

РАЗДЕЛ 2. ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с пунктами 1, 2, статьи 54 Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.), недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр. Ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;
- восстановление растительного покрова до состояния, наиболее приближенного к естественному;
- создание техногенного почвенного покрова по параметрам благоприятного для формирования целевого фитоценоза;
- снижение отрицательного воздействия нарушенных земель на окружающую среду.

Правильность планирования ликвидационных мероприятий будет определяться по следующим **критериям**:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова, для восстановления продуктивности и хозяйственной ценности земель, а также для своевременного вовлечения земель в хозяйственное использование;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Месторождение Тымлай расположено в пределах Кордайского района, Жамбылской области. Месторождение расположено в северо-западной части Тымлайского рудного поля, в юго-восточной части Шу Илийских гор, в междуречье Копалысай-Бестана, в пределах листа К-43-7-А. Координаты центра месторождения: 43°56' с.ш. и 75°06' в.д. Ближайшая асфальтированная дорога находится в 30 км восточнее (сообщением Таргап-Копалысай), а автотрассы Алматы — Бишкек и Алматы-Караганды – в 60 км южнее и северо-восточнее соответственно. Железная дорога проходит южнее месторождения 40 км. Региональное расположение месторождения представлено на рисунке 2.1.

Согласно п.6 протокола №21–04/05-4681 (протокол заседания по привлечению инвестиции под председательством Первого заместителя Премьер-министра РК Скляра Р. В.) от 27 ноября 2025г. инвестиционного штаба, реализация проекта по освоению месторождения Тымлай со строительством современного горнометаллургического комплекса полного цикла предоставлено приоритетным правом Частной компании «ForgeX Solutions Ltd.».

Географические координаты угловых точек геологического отвода представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Географические координаты угловых точек геологического отвода

№ п/п	№ точек углов	Координаты угловых точек		Площадь кв.км
		Северная широта	Восточная долгота	
1	1	43°56'08"	75°06'35"	2,0
2	2	43°56'00"	75°08'15"	
3	3	43°55'30"	75°08'10"	
4	4	43°55'37"	75°06'30"	

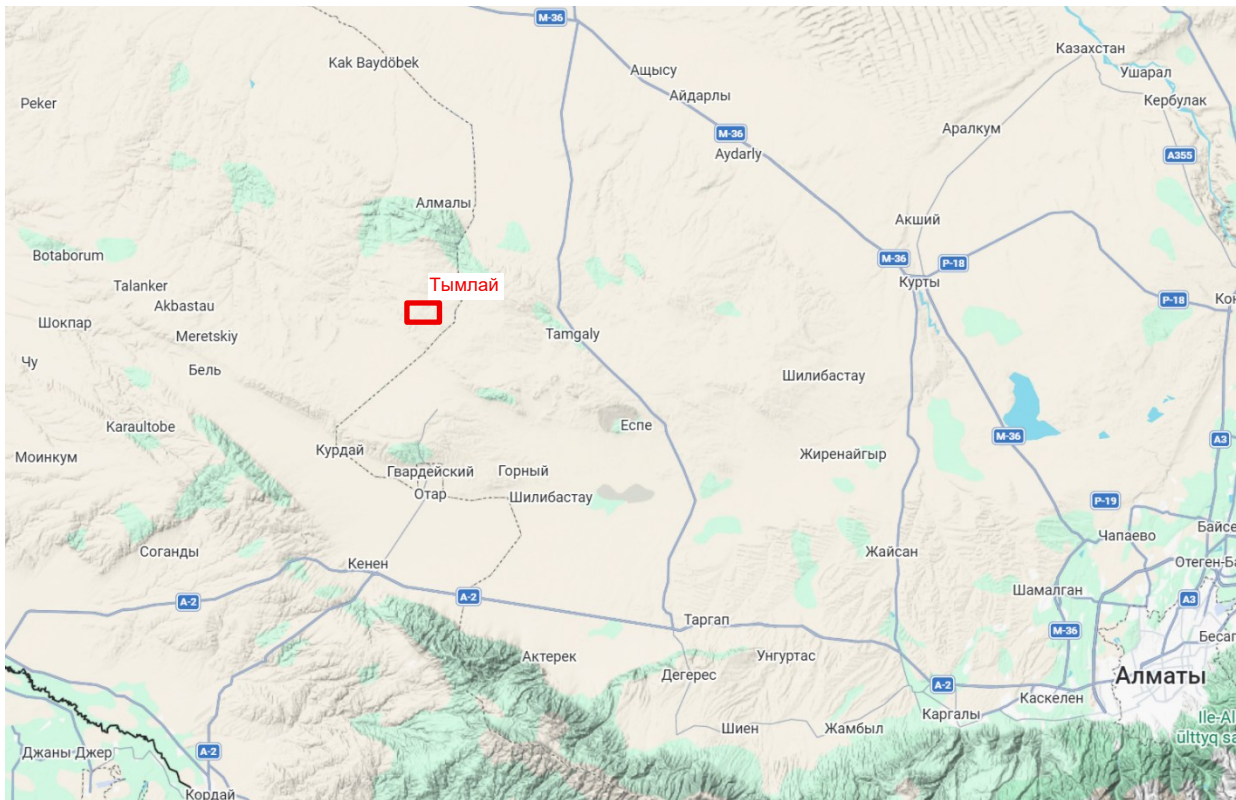


Рисунок 2.1 - Местоположение месторождения Тымлай

В настоящее время запасы месторождения не затронуты, какие-либо работы, связанные с ведением горных работ, не осуществлялись.

Начало горных работ запланированы на 2027 год. Выход на проектную мощность 5 000 000т в год предусмотрено с 2028 года. Завершение открытых горных работ на месторождении Тымлай предусмотрено в 2072 г.

Настоящий План ликвидации разработан в соответствии с требованиями нижеследующих нормативно-правовых актов, стандартов и правил, действующих на территории РК:

- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.);
- «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых», утвержденная приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018 г. № 386;
- Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-IV ЗРК;
- Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. №442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.07.2021 г.);
- ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения»;
- ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
- ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»;
- ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»;
- ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель»;
- Рекультивация и обустройство нарушенных земель, Сметанин В. И., Москва 2000 г.;
- Рекультивация нарушенных земель, Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В. И., 2015 г.;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденной приказом МИИР РК № 352 от 30.12.2014 г.

РАЗДЕЛ 3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

3.1 Информация о фоновых концентрациях и существующее состояние компонентов окружающей среды

Состояние воздушного бассейна рассматриваемой территории не подлежит ежегодному контролю РГП «Казгидромет» на предмет определения фоновых концентраций загрязняющих веществ.

3.2 Информация об атмосферных условиях

Климатическая характеристика

Месторождение Тымлай находится в Кордайском районе Жамбылской области. Характерными особенностями климата Жамбылской области является значительная засушливость и континентальность. Это объясняется расположением территории области внутри Евразийского материка, удаленностью от океанов, особенностью атмосферной циркуляции, способствующей частому образованию ясной или малооблачной погоды, а также южным положением, что обеспечивает большой приток солнечного тепла. Кроме того, значительную территорию области занимают пустыни (Бетпак-Дала и Мойынкум) и только юго-западные, южные и юго-восточные окраины заняты горами (Каратау, Киргизские и Шу-Илийские). Эти различия рельефа вносят большое разнообразие в климат области. Континентальность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету. В южной горной части области черты континентальности смягчены: зима здесь мягче и обеспеченность осадками лучше.

Пустынные равнины северных и центральных районов области особенно засушливы. Лето здесь очень жаркое, средняя июльская температура колеблется от 21 до 25° С, в отдельные дни температура воздуха достигает 45-48° С (абсолютный максимум). Зато зима по своей суровости не соответствует географической широте. Самый холодный месяц – январь, средняя температура которого -8, -12° С на севере области и -4, -7° С на юге. Холодный арктический воздух зимой, проникая на юг области, вызывает сильные морозы, достигающие -45, -50 ° С (абсолютный минимум).

Период со средней суточной температурой воздуха выше 0°С довольно продолжителен. На севере области он составляет 240-250 дней, в центральных районах 260—270 дней.

В целом осадков в области выпадает мало, особенно в ее равнинной части (140-220мм в год). Ничтожное количество осадков (135 мм в год) отмечается на северо-востоке области у побережья оз. Балхаш. В предгорных районах количество осадков увеличивается до 210-330 мм. В горах Кыргызского Алатау выпадает 400–500 мм осадков. По сезонам года осадки распределяются крайне неравномерно – большая часть их приходится на зимне-весенний период.

Почти на всей территории области преобладают восточное и северо-восточное направления ветра, и только на крайнем юге чаще повторяются ветры южного и юго-восточного направления. Средняя скорость их 2,5—3,5 м/с. В горных районах действуют ветры, образование которых обусловлено местными особенностями (фены, горно-долинные и др.).

Участок относится к зоне с умеренной сейсмической активностью. Находиться в зоне 7 бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64).

Таблица 3.1 - Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-3.5	-2.5	3.3	13.2	18.7	23.2	25.8	23.5	16.9	8.4	4.4	-0.6	10.9

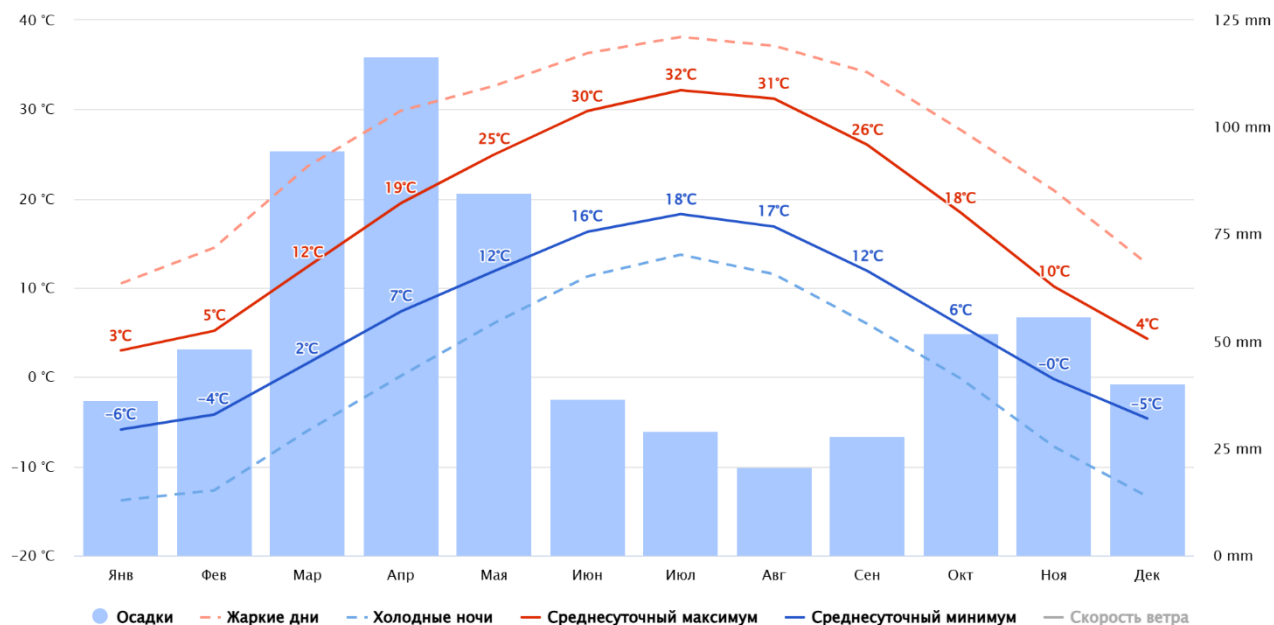


Рисунок 3.1 - Среднесуточная максимальная и минимальная температура (красная линия) и минимальная (синяя линия) температура с диапазонами от 25-го до 75-го и от 10-го до 90-го перцентилей. Тонкие пунктирные линии обозначают соответствующие средние ощущаемые температуры.

Контроль качества атмосферного воздуха

Основными источниками воздействия на атмосферный воздух будут являться карьер, породные отвалы, промышленный автотранспорт.

Контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу будет выполняться инструментальным методом. В процессе мониторинга воздействия проводятся наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны, за пределами которой исключается превышение нормативов ПДК контролируемого вещества.

В процессе мониторинга воздействия проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны – 3 точки, на границе жилой зоны - 1 точка.

Контроль за состоянием атмосферного воздуха будет производиться 1 раз в квартал.

Контролируемые вещества: азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, пыль неорганическая 70-20% SiO₂ (сумма по пылям с ПДК 0,5 мг/м³).

3.3 Информация о физической среде

Рельеф

Рельеф района месторождения Тымлай характеризуется как предгорный, характеризуется как всхолмлённая равнина с мелкопесчаными поверхностями и слаборасчленённым рельефом. Местность характеризуется перепадами высот с юга на север на 30,0м, (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2 - Рельеф района месторождения Тымлай

Гидрогеологические условия месторождения

Условия формирования и характеристика подземных вод района

Основным источником питания подземных вод на всей территории является выпадающие атмосферные осадки, воды поверхностных потоков и фильтрация вод подземным путем из областей питания, располагающихся на высоких гипсометрических отметках.

Наибольшее проникновение атмосферных осадков происходит на водораздельных участках, где горные породы практически лишены рыхлого покрова и имеют наибольшую степень трещиноватости в силу различных процессов выветривания. Трещиноватость горных пород почти на всей территории относительно равномерна. Максимальная мощность зоны трещиноватости пород не превышает 45 м, кроме зон тектонических нарушений, по которым интенсивная трещиноватость прослеживается на значительную глубину. Подземные воды, приуроченные к различным геологическим структурам, имеют свободный водообмен с поверхностью, обычно через чехол супесчано-суглинистых отложений, мощность которых 0,3-0,8 м, а на пониженных участках несколько больше.

Максимальный расход родников, приуроченных к региональным зонам разломов, приходится на апрель-июль месяцы. Источники, питающиеся за счет вод зоны открытой трещиноватости, имеют максимальный расход в апреле месяце.

Атмосферные осадки, которых в районе выпадает около 290 мм в год, инфильтруясь в горные породы, формируют воды гидрокарбонатно-кальциево-натриевого типа с минерализацией до 1 г/л. По мере движения подземных вод к местам разгрузки, в силу замедления их циркуляции, ослабевает и взаимодействие с горными породами. Как следствие возрастает степень испарения, приводящая к интенсивному проявлению процесса внутригрунтового испарения с последующим вторичным обогащением вод солями, в результате происходит увеличение минерализации.

Коэффициент фильтрации пород равен 0,005-0,013 м/сутки. Скорость движения подземных вод в зонах открытой трещиноватости составляет 0,12 м/сутки.

В зонах максимальной трещиноватости тектонических нарушений скорость движения подземных вод составляет 1,7-3,8 м/сутки, коэффициент фильтрации пород равен 1,4-18,6 м/сутки.

Восходящие потоки подземных вод в нижних горизонтах более минерализованы, чем в верхних. При подъёме к дневной поверхности они несколько разбавляются и выходят на

дневную поверхность с меньшей минерализацией.

Содержание фтора во всех комплексах подземных вод 1,5 мг/л, кроме подземных вод интрузивного комплекса, где содержание фтора достигает 2-3 мг/л, что объясняется присутствием в них таких легкорастворимых фторсодержащих минералов как апатит, калиевый полевой шпат, биотит, монацит. Содержание йода в водах 0,3-0,4 мг/л, бора – 0,15-0,6 мг/л. Воды источников для данного района пригодны для питьевых и хозяйственных нужд местного населения.

Гидрогеологическая характеристика месторождения Тымлай

Основными факторами, влияющими на обводненность месторождения, являются климат, орогидрография, геоморфология, геология и тектоника района.

Рельеф района относится к мелкосопочнику. Значимый водоток – ручей Копалы – имеет субмеридианальное направление и расположен к западу от участка.

Месторождение Тымлай приурочено к тектоническому блоку, ограниченному Центральным и Южным разломами субширотного направления и меридиональными и субмеридиональными дизъюнктивами. Рудовмещающая интрузия слюдяных габброидов занимает среднюю часть разреза ащисуйской свиты, внедрившись на контакте между агломератовыми туфами и базальтовыми порфиритами в переслаивании с кварц-серицитовыми сланцами. В структурном отношении породы ащисуйской свиты слагают ядерную часть антиклинальной складки, северное и южное крыло которой перекрывают конгломераты и песчаники андеркенской, дуланкаринской и узунбулакской свит верхнего ордовика. В пределах месторождения все упомянутые породы и тектонические нарушения, ограничивающие рудную залежь, обводнены.

Питание водоносных комплексов в пределах участка месторождения происходит, в основном, за счёт атмосферных осадков и, частично, за счёт подтока подземных вод с других водоносных комплексов, залегающих гипсометрически выше.

Таблица 3.2. Результаты опытных работ по гидрогеологическим скважинам

№ скв	Глубина скв., м	Вид опытных работ	Статич. уровень	Расход, л/с	Понижение м	Время восстановления сут	Кэф. филт., м/сут.
057	117,0	откачка	10,0	0,57	11,0	0,26	0,0124
068	320,0	откачка	12,1	0,04	7,9	2,0	0,0012
069	275,0	откачка	11,5	0,17	14,5	2,0	0,0011
073	202,0	откачка	6,3	0,13	17,5	2,0	0,00093

Почвенный покров

Резко континентальный климат, засушливое лето, однообразный холмистый рельеф, слабая обводненность, супесчаные и каменистые грунты не создали благоприятных условий для формирования полноценного почвенного покрова. В результате почвенного обследования площади месторождения было установлено, что почв, пригодных для посева зерновых культур, не имеется. Земли пригодны только для отгонного животноводства. По долинам широких, слабо обводненных логов развит густой травянистый с редким кустарником покров. В ложбинах между сопками развиты супесчано-глинистые солончаковые почвы со скудной травянистой растительностью. На склонах сопки и на возвышенностях преобладают каменистые супесчаные грунты, поросшие редкой травянистой растительностью.

Проектируемый карьер, промплощадка с объектами инфраструктуры, отвалы вскрышных пород и жилой посёлок располагаются, в основном, в каменистых и супесчаных почвах. Выполнение планировки промплощадок, формирование полотна прикарьерных и подъездных дорог, в местах развития почвенно-растительного слоя (ПРС), производится с условием снятия этого слоя почвы толщиной не более 15 см и складированием его в специальный отвал, который впоследствии будет использоваться для рекультивации или улучшения плодородного слоя в других угодьях.

3.4 Информация о химической среде

Характеристика подземных вод

Подземные воды открытой трещиноватости разновозрастных интрузивных пород

Водоносные породы интрузивных комплексов неравномерно распространены по территории изучаемого района. Представлены они различными габброидами, амфиболитами, перидотитами, аподунитовыми серпенти-нитами Чу-Балхашской

офиолитовой плутонической ассоциации и гранитами, гранодиоритами, диоритами Кызылжартасского и Аккайнарского интрузивных комплексов.

Обводненность пород связана с тектоническими трещинами зон разломов и распределена весьма неравномерно. Слабая водообильность пород интрузивного комплекса, в основном, объясняется отсутствием зон тектонической трещиноватости и, в меньшей степени, слабо выраженной зоной трещиноватости пород, связанной с выветриванием. Мощность коры выветривания небольшая – 10–15 м. Питание водоносного комплекса осуществляется, главным образом, за счет атмосферных осадков.

Выклинивание подземных вод происходит по логам, сухим руслам и саям в виде нисходящих родников. Воды интрузивного комплекса имеют минерализацию от 1 г/л до 1,5-3,0 г/л. По химическому составу воды преимущественно сульфатно-кальциевые, реже сульфатно-натриевые.

Динамические запасы, по суммарному родниковому стоку, небольшие и составляют 25 л/с.

Контроль качества подземных вод

Для контроля за состоянием грунтовых вод за пределами карьера на границе ССЗ планируется ориентировочно 4 гидромониторинговых скважин.

Контроль за состоянием грунтовых вод будет производиться 2 раза в год.

Перечень наблюдательных компонентов химического состава грунтовых вод будет выбран в соответствии с Методическими рекомендациями по организации мониторинга подземных вод, М., ВСЕГИНГЕО, 1996 г., а также химическим составом сточных вод карьера.

Контроль качества почв

Для контроля состояния почвенного покрова отбор проб будет производиться по контрольным точкам, расположенным на границе ССЗ – 3 точки.

Контроль за состоянием почвенного покрова будет производиться 1 раз в год.

3.5 Информация о биологической среде

Растительность

Растительный мир района скуден и не отличается видовым разнообразием. Ареалы его максимального распространения напрямую зависят от качества почв и условий увлажнения. В свою очередь, растительный покров является одним из важнейших факторов почвообразования. Древесная и кустарниковая растительность встречается очень редко, в основном по долинам рек вблизи выходов грунтовых вод на поверхность. Здесь же произрастает камыш и чий. Из кустарников встречается тамариск, саксаул, байлыч. Из травянистых растений, кроме травы, растёт ковыль, полынь, дикий лук, редко встречается крапива, лебеда.

На проектной площади почвы, покрытые растительностью едва превышают 40 %, остальная часть площади покрыта скальными, каменистыми и супесчаными грунтами с бедной травянистой растительностью.

Животный мир

Животный, как и растительный мир рассматриваемого района относится к обеднённым. В районе карьера и промплощадок незначительную площадь занимают выпасные земли. В целом же, в районе земли используются для отгонного животноводства.

Ландшафт территории представляет мелкосопочник, склоны которого изрезаны множеством лощин. На этой территории встречаются виды фауны, типичные для полупустынной и горно-степной зон. Дикие животные представлены, в основном, мелкими грызунами (полёвки, мыши, тушкан-чики, зайцы, суслики), птицами (кобчики, совы-сплюшки, дрофы, фазаны, кеклики, скворцы), змеями (полоз, степная гадюка, щитомордник). Из ядовитых насекомых встречаются фаланга, скорпион, тарантул. Кроме этого, с севера и северо-востока с горного массива Анрахай заходят горные козлы и архары, из хищников встречаются волки, корсаки и лисы. Из птиц здесь можно встретить дрофу-красавку, дикую утку.

3.6 Информация о геологии объекта недропользования

Тымлайское рудное поле расположено в юго-восточной части Чу-Илийского водораздела и входит в состав Карасайского рудного узла.

Карасайский рудный узел размещается в пределах Жалаир-Найманской структурно-минерагенической зоны, на площади Отарской аккреционной призмы (45), строение которой осложнено серией субпараллельных глубинных разломов субширотного и северо-западного простирания: Южно - и Центрально-Сарыбастауского, Дуланкаринского, Ингоро-Жингельдинского, Копинского. Разломы контролируют размещение и строение офиолитовых тектонических покровов, с которыми ассоциирует титаномагнетитовое и магнетитовое оруденение. Все они отличаются древним возрастом и глубиной заложения, длительным и активным периодом геологической жизни и в значительной мере предопределяют геологическое развитие, металлогению и строение района.

В геологическом строении принимают участие докембрийские, ранне - и среднепалеозойские стратифицированные образования и рыхлые отложения четвертичного возраста. Докембрийские образования и нижнепалеозойские отложения, как правило, сложно дислоцированы и находятся, большей частью, в тектонических взаимоотношениях друг с другом. Рыхлые отложения развиты повсеместно и образуют покров незначительной мощности.

Титаномагнетитовые руды месторождения Тымлай локализованы и являются неотъемлемой частью рудовмещающего пироксенит-габбрового интрузива. Они характеризуются вкрапленными, равномерновкрапленными и густовкрапленными текстурами, иногда распространены руды с брекчиевой текстурой. Руды имеют постоянный комплексный железо-титан-ванадиевый состав, представленный двумя главными минералами титаномагнетитом и ильменитом. По характеру распределения рудных минералов в породе - текстура руд послойно-вкрапленная субпараллельная линиям кристаллизационной дифференциации. Руды брекчиевой текстуры являются следствием пострудных тектонических деформаций.

Приуроченность оруденения к габброидным интрузиям, линзовидно-пластовая морфология рудных тел, наличие слабо проявленных гидротермально-метасоматических изменений вмещающих пород, структурно-текстурные особенности руд, простой минеральный состав — всё это свидетельствует об отложении рудного вещества внутри материнского интрузива. Наличие в разрезе рудовмещающей интрузии ксенолитов в виде линз агломератовых туфобрекчий базальтового состава позволяет предполагать о внедрении (возможно протрудировании) пластичных рудных масс в перекрывающий базальтовый слой по тектонически ослабленным зонам с последующей кристаллизационной дифференциацией внутри образованной камеры.

На основании вышеизложенного и по аналогии с месторождениями Кусинского и Чинейского типов (Медведевское, Средний Урал и Куронах, Восточное Забайкалье, Россия) месторождение Тымлай по генезису рудообразования относится к группе магматогенных (гистеромагматических) титаномагнетитовых месторождений.

Титаномагнетитовое месторождение Тымлай по всем рудноформационным признакам относится к габброидной части расслоенной интрузии перидотит (дунит)-пироксенит-габбровой формации с бушвельдским типом дифференциации мафит-ультрамафитовой магмы. Условный разрез базит-ультрабазитового основания офиолитов СМЗ на примере Карасай-Дуланкоринского массива. Для этого типа характерно, что размеры и интенсивность титаномагнетитового оруденения тем больше, чем было длительнее остывание магмы, совершеннее её дифференциация, интенсивнее сопровождающие этот процесс тектонические подвижки, создающие ослабленные зоны и отжимающие в их пределы фракционированный рудный расплав в виде пластовых интрузий. В связи с этим, наиболее благоприятны были условия внедрения и застывания, рудоносных интрузий внутри перекрывающей базальтоидной формации, вдоль зон крупных тектонических разломов, магмоподводящих каналов.

На основе изучения известных титаномагнетитовых месторождений доказано, что оруденение практически не отрывается по времени от становления интрузивного массива. Эта особенность послужила основанием формирования представления о генезисе месторождения.

В представлениях о генезисе и возрасте оруденения на месторождениях Тымлайского рудного поля учитывались следующие факты:

- приуроченность рудоносных интрузий Тымлайского рудного поля к базальтоидам ацисуйской свиты, с которыми они, вероятно, образуют вулcano-плутоническую ассоциацию

и совместно находятся в покровном залегании;

- размещение рудных интрузий и вмещающих пород контролируется зонами региональных разломов и сопряженных с ними структурами;

- исходя из морфологии рудной интрузии, её формирование происходило на позднемагматическом (гистеромагматическом) этапе, из остаточных расплавов магмы, обогащенной рудным веществом, в пределах новообразованных камер внутри базальтового слоя;

- установлено, что рудная минерализация конформна границам материнского интрузива и не выходит за его пределы. Контура промышленных руд и границы слабо проявленных метасоматических ореолов, как правило субпараллельны контактам интрузива;

- несмотря на разобщенность габброидных тел в современном залегании, отмечается тесная генетическая связь с апоперидотитовыми, аподунит-гарцбургитовыми серпентинизированными массивами, развитыми юго-восточнее и юго-западнее рудного поля, где просматривается их общая магматическая расслоенность, часто нарушенная разломами, ориентированными по сколам межкристаллизационной дифференциации.

В заключении по поводу генезиса титаномагнетитового оруденения из всего сказанного выше следует вывод, что руды формировались на стадии развития субмаринного базальтоидного вулканизма посредством инъекций во вмещающую толщу крупных габбро-пироксенитовых силлов, внедрявшихся из глубинного очага в процессе его дифференциации. В этом заключается принципиальное отличие тымлайского титаномагнетитового вулканоплутонического типа оруденения от плутонического бушвельдского или уральского.

Возраст оруденения основной фазы минерализации скорее всего ранне-среднекембрийский, этот факт подтверждается также присутствием галек габброидов и наличием рудного материала в песках цемента андеркенских базальных конгломератов, что позволяет оценить временной интервал формирования оруденения как кембрий – начало раннего ордовика.

Кора выветривания по рудам начала формироваться с момента эрозионного вскрытия титаномагнетитовых залежей. С точки зрения их генезиса, главным фактором их образования является неотектоника, обусловившая рельефообразующие процессы. Главным в этом процессе была денудация развитых кор выветривания, возможно третичного или кайнозойского возраста, и перекрытие сохранившихся обнаженных реликтов верхнечетвертичным и современным пролювием.

РАЗДЕЛ 4 ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

В процессе горного производства образуются и быстро увеличиваются площади, нарушаемые горными разработками, вмещающими породами, которые, в свою очередь, представляют собой техногенные территории, отрицательно влияющие на окружающую среду.

Нарушенными считаются земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного слоя, гидрогеологического режима и образованием техногенного рельефа. К преобразованию рельефа местности, прежде всего, приводит горные работы? складирование вскрышных отвалов, при котором вскрышные породы, как правило, отсыпаются без учета пригодности их для рекультивации, выбранного направления рекультивации и требований рационального землепользования.

Горнодобывающие предприятия, деятельность которых оказывает отрицательное воздействие на сельскохозяйственные, лесные и другие угодья за пределами предоставленных земельных участков, обязаны предусматривать и осуществлять мероприятия по предотвращению или максимально возможному ограничению отрицательных воздействий.

Влияние нарушенных земель на рассматриваемом месторождении на региональные факторы практически отсутствует, так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны. Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве работ и движении автотранспорта, загрязнении подземных вод в зоне горных работ.

Состав поверхностного комплекса определен из условия необходимого набора объектов для производства работ отработки месторождения, с максимальным использованием существующей инфраструктуры.

Объекты карьера будут расположены на отведенных землях, выделенных во временное землепользование.

На промышленной площадке карьера к зданиям и сооружениям предусмотрены автомобильные проезды, подъезды и разворотные площадки с твердым покрытием, обеспечивающие технологические, вспомогательные и хозяйственные перевозки, противопожарное обслуживание. Транспортная связь между площадками осуществляется по существующим и проектируемым автомобильным дорогам с твердым покрытием.

Участок добычи руды

Разработка месторождения планируется с 2027 года и включает в себя горно-капитальные работы: снятие слоя ПРС, строительство технологических работ и вскрытие рудных тел. Добыча руды начинается с 2028 года согласно разработанного Плана горных работ.

4.2 Историческая информация о месторождении

Общие сведения о месторождении

Месторождение Тымлай расположено в пределах Кордайского района, Жамбылской области. От ближайшей крупной железнодорожной станции Отар месторождение находится в 40 км южнее.

Эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка производится с целью уточнения количества, качества и сортности руд, гипсометрических отметок и внутреннего строения рудных залежей, параметров нарезных и очистных выработок, для определения потерь и разубоживания полезного ископаемого. Она полностью подчинена интересам эксплуатации и используется для оперативного (квартального, месячного, суточного) планирования добычи и контроля за полнотой и качеством отработки запасов.

Эксплуатационная разведка подразделяется на опережающую – участки, подготавливаемые к добыче, и сопровождающую – разрабатываемые участки (блоки, уступы и др.).

Основной задачей опережающей эксплуатационной разведки является уточнение особенностей пространственного размещения, строения рудных тел, количества и качества полезного компонента, а также горнотехнических условий эксплуатации и технологических свойств минерального сырья в пределах предполагаемого участка ведения горных работ.

Результаты опережающей эксплуатационной разведки используются для подсчёта подготовленных запасов, корректировки схем подготовки и проектов отработки рудных тел или их участков, расчёта нормативов потерь и разубоживания, геолого-экономической оценки части запасов эксплуатируемых месторождений, оперативного планирования, перевода запасов из низших категорий в высшие. Объёмы опережающей эксплуатационной разведки определяются нормативными документами, планами горных работ.

Основной задачей сопровождающей эксплуатационной разведки является уточнение особенностей пространственного размещения и строения рудного тела, а также количества и качества в пределах очистных блоков, где ведётся добыча.

Результаты сопровождающей эксплуатационной разведки служат основой для повседневного контроля и корректировки проводимых очистных работ, оперативного планирования, учёта и снижения нормативов потерь и разубоживания, сравнения данных детальной разведки с результатами эксплуатации в контурах отдельных блоков, выемочных единиц. Объёмы сопровождающей эксплуатационной разведки определяются годовым планом горных работ и корректируются при составлении месячных графиков проходки и добычи.

На открытых горных работах эксплуатационная разведка полностью осуществляется скважинами. Расположение скважин эксплуатационной разведки и их количество определяется расположением подготовительных и очистных выработок в пределах выемочных единиц (блоков), содержания основных компонентов в рудах.

Проекты на геологоразведочные работы, выполняемые за счёт основной деятельности, составляются горным предприятием ежегодно в пределах горного отвода.

В отдельных случаях проекты на геологоразведочные, гидрогеологические и тематические работы, выполняемые по договорам с другими организациями, разрабатываются исполнителями работ (подрядными организациями), согласовываются с заказчиком и проходят согласование и утверждение с государственными органами в установленном законодательством порядке.

Подсчет запасов

Кондиции для подсчета запасов

На утверждение ГКЗ РК предоставляются запасы месторождения по состоянию на 02.01.2016 в количестве:

- бортовое содержание общего железа в пробах, включаемых в подсчет запасов при оконтуривании балансовых руд- 14 %;
- минимальная мощность рудных тел, включаемых в контуры подсчета балансовых запасов - 5 м;
- максимальная мощность породных прослоев и некондиционных руд - 5 м;
- забалансовые запасы руд при бортовом содержаний общего железа -12%.

Подсчет запасов выполнен методом геологических разрезов (сечений) до глубины 330 м, основывается на проходке разведочных скважин колонкового бурения, пройденных по прямоугольной сети 200x100x50 м и, частично, на проходке по поверхности канав. По степени разведанности запасы классифицируются по категории С1.

Кроме запасов железа, подсчитаны отдельно запасы сопутствующих - двуокиси титана и пентаоксида ванадия.

Утвержденные запасы

Утвержденные запасы титаномагнетитовых руд месторождения Тымлай по бортовому содержанию железа 14% составляют: руда – 227 863,0 тыс.т.; железо – 65 703,1 тыс.т. при среднем содержании 28,83%; двуокись титана – 21 708,8 тыс.т. при среднем содержании 9,53%; пентаоксида ванадия – 232,584 тыс.т. при среднем содержании 0,102%. Из вышеотмеченных запасов к забалансовым рудам отнесены запасы руды в количестве 1772,5 тыс.т. или 0,78% от общего количества.

Запасы, принятые к проектированию

Разработанным Планом горных работ предусматривается отработка запасов месторождения Тымлай открытым. Запасы, принятые к проектированию и отработке приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Запасы, принятые к проектированию

Показатели	Единицы измерения	Балансовые запасы категории С₂
руда	тыс.т	213 693,4
железо (Fe)	тыс.т	67 401,4
окись титана (TiO ₂)	тыс.т	22 008,7
окись ванадия (V ₂ O ₂)	тыс.т	208,6
Содержание металла		
общее железо, Fe	%	31,54
окись титана (TiO ₂)	%	10,29
окись ванадия (V ₂ O ₂)	%	0,097

Производительность карьера по руде составляет 5 000,0 тыс.т руды в год, по горной массе составляет 8 100,0 тыс.м³ в год. Общий срок строительства и отработки карьера составляет 46 лет (2027-2072 годы).

Товарная руда, с учетом потери (4,5%) и разубоживания (8,6%) принят 223,7 млн.т руды со средним содержанием железа 28,83%.

4.3 Горные работы

Существующее состояние горных работ

На месторождении Тымлай в 1977-2009гг. проводились поисковые геологоразведочные работ, в результате которого выявлены запасы для промышленного освоения месторождения. Объему геологоразведочных работ приведены в таблице 4.2. Календарный план ведения горных работ добычи руды и металла приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.2 – Объемы ранее проведенных геологоразведочных работ

Виды работ	1977-78 гг.	2007-2009 гг.
Колонковое бурение	830 п.м (13 скв)	18 163.9 п.м (96 скв)
Канавы		4 408.3 м ³ (12 канав)
Керновые пробы	416	3 256
Бороздовые пробы	-	453
Геохимические пробы	-	3 245

Таблица 4.3 - Календарный план ведения горных работ, добычи руды и металла

Наименование	Ед. изм	Период														
		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Общая горная масса	мЗ	8 007 117	8 063 306	8 078 050	8 080 153	8 091 936	8 003 488	8 041 000	8 004 790	8 092 790	8 042 616	8 073 936	8 034 395	8 033 982	8 010 982	7 889 000
	тонн	22 500 000	23 361 539	23 402 575	23 408 739	23 441 710	23 192 919	23 298 705	23 196 981	23 444 050	23 302 959	23 391 064	23 280 305	23 278 550	23 214 267	22 871 586
Вскрыша	мЗ	8 007 117	6 533 635	6 549 234	6 550 786	6 562 871	6 474 969	6 511 662	6 475 397	6 563 855	6 513 901	6 545 014	6 504 711	6 505 590	6 481 836	6 359 661
	тонн	22 500 000	18 359 515	18 403 347	18 407 709	18 441 667	18 194 662	18 297 770	18 195 866	18 444 433	18 304 061	18 391 489	18 278 238	18 280 709	18 213 960	17 870 647
Коэффициент вскрыши	мЗ/т		1,37	1,37	1,37	1,37	1,36	1,36	1,37	1,36	1,37	1,36	1,36	1,36	1,33	
	т/т		3,84	3,85	3,85	3,86	3,81	3,83	3,81	3,86	3,83	3,85	3,83	3,83	3,81	3,74
Добыча балансовой руды	тонн		4 775 583	4 774 913	4 776 634	4 775 690	4 773 985	4 776 543	4 776 715	4 775 284	4 774 597	4 775 244	4 777 624	4 773 589	4 775 943	4 776 547
Среднее содержание, Fe	%		28,53%	29,58%	30,21%	29,85%	28,92%	29,08%	30,80%	31,95%	33,14%	32,66%	33,35%	33,08%	32,29%	32,36%
Металл в руде	тонн		1 363 127	1 412 524	1 442 839	1 425 324	1 380 523	1 388 902	1 471 193	1 525 548	1 582 367	1 559 476	1 593 112	1 579 277	1 542 384	1 545 499
Среднее содержание, TiO2	%		8,98	9,33	9,97	9,85	9,44	9,34	10,04	10,27	10,24	10,49	10,38	10,23	10,40	
Металл в руде	тонн		429 020,6	445 402,0	476 342,4	470 282,4	450 566,4	446 046,8	467 129,6	479 536,9	490 176,1	488 943,0	500 997,0	495 291,3	488 753,8	496 609,1
Среднее содержание, V2O5	%		0,10%	0,10%	0,10%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,10%	0,10%	0,10%	0,11%	0,11%	0,10%	0,11%
Металл в руде	тонн		4 598	4 869	4 844	4 226	4 302	4 152	4 371	4 568	4 890	4 987	5 284	5 112	4 858	5 291
Добыча товарной руды	тонн		5 002 024	4 999 228	5 001 030	5 000 042	4 998 257	5 000 935	5 001 115	4 999 617	4 998 898	4 999 575	5 002 067	4 997 842	5 000 307	5 000 939
Среднее содержание, Fe	%		26,08%	27,04%	27,61%	27,28%	26,43%	26,58%	28,15%	29,20%	30,29%	29,85%	30,48%	30,24%	29,52%	29,57%
Металл в руде, Fe	тонн		1 304 428	1 351 698	1 380 707	1 363 946	1 321 075	1 329 093	1 407 840	1 459 855	1 514 227	1 492 322	1 524 509	1 511 270	1 475 966	1 478 946
Среднее содержание, TiO2	%		8,21%	8,53%	9,11%	9,00%	8,63%	8,54%	8,94%	9,18%	9,38%	9,36%	9,58%	9,48%	9,35%	9,50%
Металл в руде, TiO2	тонн		410 546	426 222	455 830	450 031	431 164	426 839	447 014	458 887	469 068	467 888	479 423	473 963	467 707	475 224
Среднее содержание, V2O5	%		0,09%	0,09%	0,09%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,09%	0,09%	0,10%	0,10%	0,10%	0,09%	0,10%
Металл в руде, V2O5	тонн		4 400	4 659	4 635	4 044	4 117	3 973	4 183	4 371	4 679	4 772	5 056	4 892	4 649	5 063

Наименование	Ед. изм	Период																
		2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Общая горная масса	мЗ	7 426 395	7 436 032	7 544 032	7 188 794	7 193 242	7 194 064	6 611 900	4 327 000	4 509 000	4 870 000	4 909 000	5 121 000	4 781 000	4 084 000	4 679 000	4 288 000	
	тонн	21 571 645	21 598 440	21 902 331	20 903 610	20 916 486	20 918 408	19 283 157	12 861 980	13 373 949	14 388 069	14 497 315	15 093 712	14 137 937	12 179 268	13 851 474	12 752 419	
Вскрыша	мЗ	5 897 101	5 907 357	6 014 465	5 660 316	5 663 947	5 665 612	5 082 080	2 798 500	3 340 936	3 380 684	3 591 213	3 252 028	2 555 243	3 149 687	2 759 437		
	тонн	16 570 854	16 599 673	16 900 647	15 905 487	15 915 691	15 920 370	14 280 646	7 863 785	8 371 850	9 388 030	9 499 722	10 091 309	9 138 199	7 180 233	8 850 621	7 754 018	
Коэффициент вскрыши	мЗ/т	1,23	1,24	1,26	1,19	1,19	1,19	1,06	0,59	0,62	0,70	0,71	0,75	0,68	0,54	0,66	0,58	
	т/т	3,47	3,48	3,54	3,33	3,33	3,33	2,99	1,65	1,75	1,97	1,99	2,11	1,91	1,50	1,85	1,62	
Добыча балансовой руды	тонн	4 776 406	4 774 472	4 777 258	4 773 857	4 776 409	4 773 776	4 778 048	4 773 926	4 777 655	4 775 687	4 773 351	4 777 946	4 775 400	4 774 728	4 776 465	4 774 123	
Среднее содержание, Fe	%	31,78%	32,31%	33,14%	30,96%	31,44%	34,24%	34,14%	31,26%	31,33%	30,73%	30,80%	30,04%	29,85%	30,34%	30,90%	30,40%	
Металл в руде	тонн	1 517 748	1 542 621	1 583 082	1 477 925	1 501 931	1 634 563	1 631 002	1 492 383	1 496 866	1 467 596	1 470 179	1 435 272	1 425 296	1 448 807	1 475 799	1 451 440	
Среднее содержание, TiO2	%	10,03	10,18	10,79	9,93	10,13	11,22	11,25	10,14	10,04	10,01	9,94	9,93	9,73	9,78	10,06	10,00	
Металл в руде	тонн	479 152,4	485 907,2	515 650,0	474 062,2	484 034,6	535 778,8	537 628,5	483 936,4	479 548,4	478 052,0	474 594,1	474 288,9	464 597,6	466 789,0	480 392,8	477 415,6	
Среднее содержание, V2O5	%	0,11%	0,10%	0,11%	0,10%	0,10%	0,13%	0,13%	0,11%	0,10%	0,10%	0,08%	0,10%	0,09%	0,07%	0,09%	0,09%	
Металл в руде	тонн	5 467	4 797	5 293	4 600	4 746	6 280	6 195	5 157	4 564	4 560	3 992	4 797	4 300	3 515	4 271	4 407	
Добыча товарной руды	тонн	5 000 791	4 998 767	5 001 684	4 998 123	5 000 795	4 998 038	5 002 511	4 998 195	5 002 099	5 000 039	4 997 593	5 002 404	4 999 738	4 999 035	5 000 853	4 998 401	
Среднее содержание, Fe	%	29,04%	29,53%	30,29%	28,30%	28,74%	31,30%	31,20%	28,57%	28,64%	28,09%	28,15%	27,46%	27,28%	27,73%	28,24%	27,79%	
Металл в руде, Fe	тонн	1 452 390	1 476 192	1 514 911	1 414 282	1 437 255	1 564 175	1 560 767	1 428 118	1 432 408	1 404 398	1 406 870	1 373 466	1 363 920	1 386 418	1 412 248	1 388 938	
Среднее содержание, TiO2	%	9,17%	9,30%	9,87%	9,08%	9,26%	10,26%	10,28%	9,27%	9,17%	9,15%	9,09%	9,07%	8,89%	8,94%	9,19%	9,14%	
Металл в руде, TiO2	тонн	458 519	464 983	493 445	453 648	463 191	512 707	514 477	463 097	458 898	457 466	454 157	453 865	444 591	446 688	459 706	456 857	
Среднее содержание, V2O5	%	0,10%	0,09%	0,10%	0,09%	0,12%	0,10%	0,09%	0,10%	0,09%	0,09%	0,08%	0,09%	0,08%	0,07%	0,08%	0,08%	
Металл в руде, V2O5	тонн	5 232	4 590	5 065	4 402	4 542	6 010	5 928	4 935	4 367	4 364	3 820	4 590	4 115	3 364	4 087	4 217	

Наименование	Ед. изм	Период															Итого
		2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072		
		32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
Общая горная масса	мЗ	3 692 000	3 669 000	3 431 000	3 172 000	2 904 000	2 607 000	2 200 000	1 880 000	1 683 000	1 562 000	1 850 000	1 572 000	1 735 000	1 595 000	1 432 000	247 694 001
	тонн	11 077 805	11 013 653	10 344 378	9 616 436	8 863 731	8 029 237	6 885 179	5 986 111	5 432 441	5 092 570	5 901 951	5 120 856	5 578 882	5 185 247	4 548 565	727 493 191
Вскрыша	мЗ	2 163 120	2 139 081	1 902 158	1 643 487	1 374 672	1 077 507	671 350	351 064	154 281	32 980	320 760	42 575	205 584	66 095	291 468	179 274 335
	тонн	6 078 367	6 010 818	5 345 064	4 618 199	3 862 828	3 027 795	1 886 494	986 490	433 530	92 674	901 336	119 636	577 691	185 727	819 025	503 760 882
Коэффициент вскрыши	мЗ/т	0,45	0,45	0,40	0,34	0,29	0,23	0,14	0,07	0,03	0,01	0,07	0,01	0,04	0,01	0,08	0,84
	т/т	1,27	1,26	1,12	0,97	0,81	0,63	0,40	0,21	0,09	0,02	0,19	0,03	0,12	0,04	0,23	2,36
Добыча балансовой руды	тонн	4 775 113	4 778 358	4 774 994	4 773 967	4 776 512	4 777 027	4 774 395	4 775 288	4 774 610	4 775 550	4 776 237	4 776 815	4 776 787	4 775 191	3 562 196	213 693 439
Среднее содержание, Fe	%	32,00%	32,03%	32,36%	32,98%	32,89%	32,26%	32,52%	32,68%	32,69%	32,18%	32,44%	31,53%	30,53%	31,29%	28,86%	31,54%
Металл в руде	тонн	1 527 898	1 530 638	1 545 184	1 574 584	1 571 153	1 540 932	1 552 550	1 560 459	1 560 894	1 536 679	1 549 241	1 505 898	1 458 374	1 494 308	1 028 093	67 401 491
Среднее содержание, TiO2	%	10,71	10,65	10,68	11,01	11,10	10,84	10,93	10,94	10,91	10,96	11,18	10,86	10,53	10,63	9,43	10,30
Металл в руде	тонн	511 211,9	508 855,4	510 021,7	525 683,1	530 028,2	517 943,8	522 028,7	522 506,3	521 052,7	523 199,1	534 215,5	518 633,5	502 758,9	507 699,7	335 969,6	22 008 734
Среднее содержание, V2O5	%	0,09%	0,10%	0,10%	0,09%	0,11%	0,10%	0,10%	0,10%	0,09%	0,09%	0,10%	0,09%	0,08%	0,08%	0,07%	0,10%
Металл в руде	тонн	4 483	4 636	4 620	4 380	5 113	4 713	4 817	4 393	4 169	4 552	4 182	3 905	3 807	2 671	208 579 </	

4.3.1 Карьер

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, и Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Карьеры характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Параметры карьера и основные технико-экономические показатели

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Размеры карьера в плане по поверхности: - длина (с запада на восток) - ширина (с севера на юг)	м	2500,0
		м	1100,0
2	Размеры карьера в плане по дну: - длина - ширина	м	320,0
		м	140,0
3	Площадь карьера на поверхности	км ²	1,71
4	Максимальная глубина карьера	м	320,0
5	Отметка дна карьера	м	650,0
6	Ширина транспортной бермы: - однополосная - двухполосная	м	21,0
		м	27,0
7	Высота рабочего уступа	м	5-10
8	Высота уступа на конечном контуре	м	15
9	Угол откоса рабочего уступа	град.	70,0
10	Угол откоса борта карьера на конечном контуре	град.	от 30 до 56
11	Продольный уклон транспортной бермы	‰	до 100,0
12	Ширина предохранительной бермы	м	5,0

4.3.2 Отвальное хозяйство

Отвал расположен юго-западнее от карьера. Размещение отвалов показано на генеральном плане (рисунок 4.1).

Объем, площадь отвала пустых пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов рассчитаны согласно утвержденным в Республике Казахстан Нормам технологического проектирования предприятий, ведущих разработку месторождений открытым способом.

Поступающая вода в виде осадков, а также паводковые воды по системе канав и отводятся в пониженные места на рельеф.

Показатели работы по отвальному хозяйству на отвале пустых пород приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Показатели отвального хозяйства

№	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	Вместимость породного (в разрыхленном состоянии)	млн.м ³	233,0
2	Высота отвала	м	80
3	Количество ярусов на отвале	кол-во	4
4	Высота яруса отвала	м	20
5	Площадь отвала	тыс. м ²	2 780,0
6	Продольный наклон въезда на отвал	‰	80
7	Ширина въезда	м	27
8	Угол естественного откоса	град.	33

4.4 Характеристика участка

Местоположение промплощадок открытых горных работ определяется генеральным планом. За основу планировочных решений приняты:

- технологическая схема производства;
- решение транспортного обслуживания;
- нормативные требования по санитарным и противопожарным разрывам;
- условия рельефа местности.

Отведенные участки представлены на рисунке 4.1

На площадке будут расположены следующие здания и сооружения:

- здания АБК (карьера);
- гараж вспомогательной техники;
- гараж технического обслуживания техники;
- открытая площадка стоянки техники;
- склад ТМЦ;
- здание склада керна;
- склад ГСМ с АЗС;
- площадка для твердых отходов.

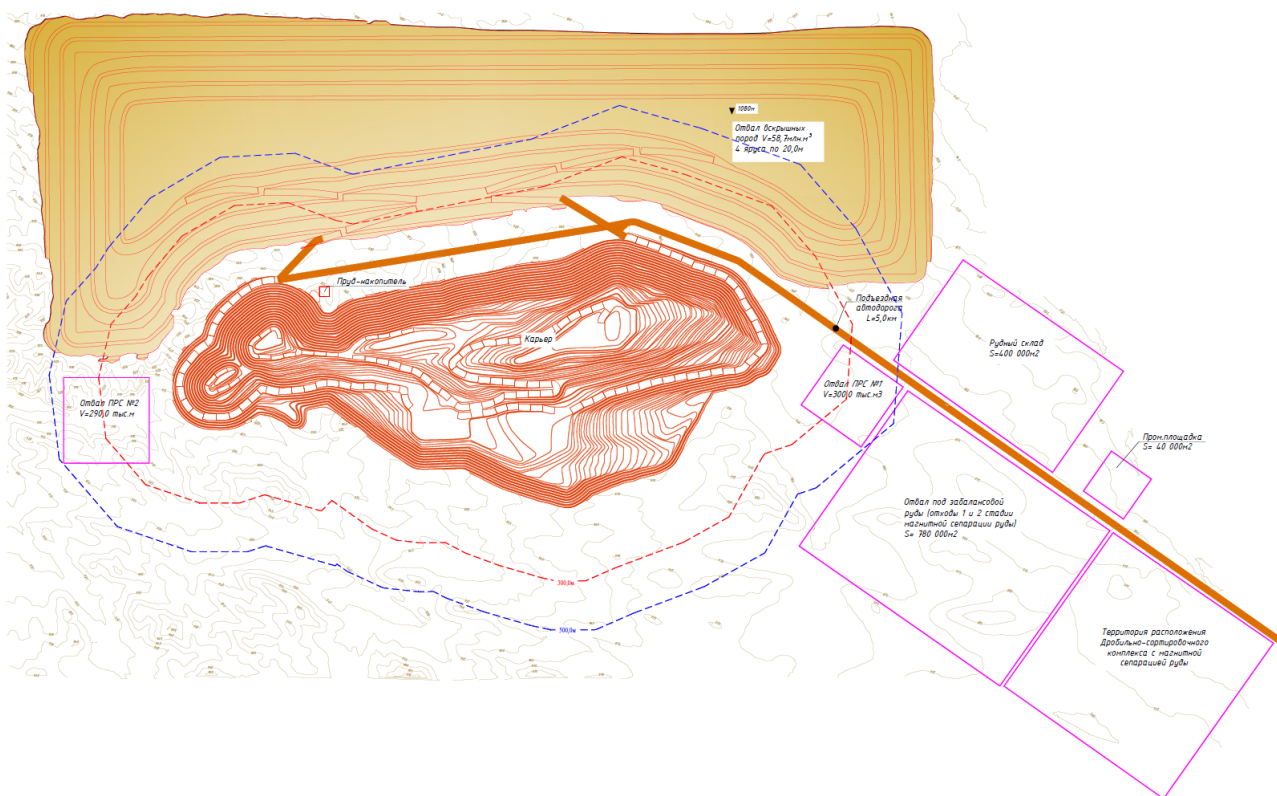


Рисунок 4.1 – Генеральный план объектов месторождения Тымлай

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. Выбор направления рекультивации, и основные требования к рекультивационным работам выбраны согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

Нарушенные земли предприятия разделены на 3 объекта.

- Карьер;
- Отвальное хозяйство;
- Здания и сооружения (промплощадка открытых горных работ).

Проведение ликвидационных (демонтаж зданий и сооружений ОФ, вахтового поселка, центральной промплощадки) и рекультивационных мероприятий на промплощадках данным Планом ликвидации не предусматривается.

Таблица 5.1 - Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу

Объект	Группа нарушенных земель	Характеристика нарушенных земель по форме рельефа	Факторы, обуславливающий формирование рельефа	Преобладающий элемент рельефа	Морфометрическая характеристика рельефа		Возможное использование
					Глубина или высота относительно естественной поверхности	Угол откоса	
Карьер	Выемки карьерные	Террасированные: средне - глубокие	Разработка в 2-3 уступа площадных залежей горизонтального и пологого падения (до 8-10°) средней мощности (до 30 м). Вскрыша отсутствует или весьма маломощности	Днища, уступы	400	Свыше 40	Обводненные – водоемы Многоцелевого назначения и рыбоводческие; сухие – площадки для строительства и размещения отходов производства.
Отвал	Отвал внешний (породный)	Платообразные, средне - высокие	Формирование четырёхъярусного отвала при транспортных системах разработки полезных ископаемых	Плато, откосы.	60	35	Пашня, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения, все виды лесонасаждений на плато.

Таблица 5.2 - Группировка нарушенных земель по характеру обводнения (увлажнения)

Группа нарушенных земель	Характеристика увлажнения	Основной фактор определяющий характер увлажнения	Возможное использование	
			Без проведения гидромелиоративных гидротехнических мероприятий	С проведением гидромелиоративных гидротехнических мероприятий
Выемки карьерные	Сухие	Глубокое (относительно днища выемки) залегание подземных вод, высокая водопроницаемость пород, недостаточное атмосферное увлажнение	Сенокосы, пастбища, все виды лесонасаждений, площадки для строительства	Все виды использования, кроме водоемов
Отвалы	Сухие	Недостаточное количество осадков, высокая водопроницаемость пород, глубокое относительно подошвы залегание подземных вод.	Сенокосы и пастбища, лесонасаждения и площадки для строительства	Все виды использования, кроме водоемов

5.1.1 Выбор направления рекультивации

Выбор направления рекультивации, и основные требования к рекультивационным работам выбраны согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации и ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель (с Изменением N 1).

Проанализировав характеристику нарушенных земель, природно-климатические условия.

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

- карьер
- породный отвал, склад ПРС и рудный склад
- автодороги.

Планом ликвидации рассмотрены 2 варианта рекультивации.

Вариант I – Земли рекреационного направления рекультивации.

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

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

Каждый их вариантов предусматривает следующие этапы рекультивации:

- технический этап.
- биологический этап.

Проанализировав оба варианта ликвидации, и учитывая требования ГОСТ 17.5.3.04.83 Охрана природы (ССОП) п.1.3

Нарушенные земли должны быть прокультивированы 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 **II вариант** ликвидации - Земли сельскохозяйственного направления рекультивации. Вид использования рекультивированных земель - пастбища. Так как этот вариант более рационален, имеет меньшие риски техногенных происшествий. Отвечает критериям и задачам ликвидации.

5.2 Использование земель после завершения ликвидации

На сегодняшний день месторождение не затронуто горными работами. Согласно Плана горных работ, характер пространственного распределения запасов в карьерном поле, определенный порядок их отработки, принятая схема механизации горных работ, местоположение на поверхности пунктов приема промышленных руд (рудного склада), а также отвалов пустых пород предопределяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с указанными объектами на поверхности системой внутренних съездов.

Границы карьера определены по геологическим разрезам, исходя из условия вовлечения в отработку максимального количества балансовых запасов. Параметры основных элементов карьера см. в разделе 3 (Горная часть). Технология горных работ цикличная, экскаваторной погрузкой горной массы в автомобильный транспорт.

Выбор направления рекультивации, и основные требования к рекультивационным работам выбраны согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации и ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель (с Изменением N 1). Настоящим планом ликвидации принято следующее использование земель:

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

5.2.1 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 определены следующие основные задачи ликвидации:

- карьер подлежит выколаживанию;
- земная поверхность, относящимся к карьере, возвращается в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель;
- почва восстанавливается до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности.

5.2.2 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 5.3 - Критерии ликвидации

№ пп	Задача ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1	Карьеры подлежат выколаживанию	Борта карьера имеют естественный угол наклона для данного рельефа.	Борта карьера выложены до 30 градусов	Маркшейдерское наблюдение. Инструментальный замер параметров откоса борта карьера электронным тахеометром. Визуальный осмотр.
2	Земная поверхность, относящимся к карьере, возвращается в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель	Снос, удаление и утилизацию (совместно – снос) всех объектов недропользования.	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 мест взятия проб на топографический план.

4	физические, химические и биологические характеристики почвы должны соответствовать характеристикам целевого ландшафта	Ликвидированы участки возможного загрязнения почвы ГСМ	Почвы на глубине реконструкции должны иметь схожие показатели рН и солёности, что и почвы целевой экосистемы. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (мг/м ³): Диоксид серы - 0,5 Оксид углерода – 5,0 Диоксид азота – 0,85	Почвенный анализа, после проведения биологического этапа рекультивации.
5	Открытый карьер, отвал и окружающая территория должны быть физически и геотехнический стабильными	Параметры карьера приведены к безопасным параметрам. Произведена выработка откосов и планировка поверхности.	Нет обвалов. Отсутствуют проседания почвы. Откосы стабильны, нет движения горных пород.	Маркшейдерское наблюдения. Инструментальный замер параметров карьера и отвала электронным тахеометром. Визуальный осмотр.
6	Ликвидация устьев скважин	Буровые геологоразведочные скважины, наблюдательные скважины на карьерном поле заглушены	Исключено попадания людей и скота в устье скважины.	Инструментальный замер ликвидированных устьев скважин, нанесение на топографический план. Визуальный осмотр.

5.2.3 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;

Полная отработка запасов повлечет за собой самозатопление карьера подземными и поверхностными водами, которые, накапливаясь в отработанном пространстве карьера, создадут искусственный карьерный водоём. Самозатопление карьера предусмотрено после отработки запасов, расположенных на отметки 645,0 м.

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.

5.2.4 Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации карьера

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

Таблица 5.4 - Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Тип, модель	Потребное кол-во (ед.)
Основное горнотранспортное оборудование			
1	Экскаватор	CAT 395 – Tier 3	1
2	Бульдозер	Shantui SD32	4
3	Автосамосвал (г.п. 50т)	HOWO	6
4	Погрузчик	ZL 50GN	2
5	Автогрейдер	XCMG GR215A	1
Автомшины и механизмы вспомогательных служб			
6	Поливомоечная на шасси КамАЗ-43253	КО-806	1

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

Таблица 5.5 - Режим работы предприятия

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
Количество дней в течение года	сутки	365
Количество рабочих дней в неделе	сутки	7
Количество вахт в течение месяца	вахта	2
Количество рабочих смен в сутки:	смена	2
Продолжительность смены	час	11

Вариант I предусматривает выполнение следующих мероприятий:

- Выполаживание бортов карьеров;
- Все площади планируются, и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Поверхность отвалов при рекультивации планируется бульдозером SD32. Рекультивированные участки подлежат самозарастанию;

- выполаживание откосов породного отвала (не входит в сметный расчет, так как данный вид работ будет выполняться по мере формирования ярусов отвала вскрышных пород т.е. операционные расходы);

- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвала;

- нанесение ПРС на спланированные поверхности;

- посев трав на наклонных и горизонтальных поверхностях породного отвала;

Выполаживание бортов карьера выполняется с целью обеспечения их физической устойчивости и восстановлению естественного рельефа. И созданию условий для формирования почвенного слоя и самозарастанию.

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

Откосы отвала необходимо выложить до угла 20°. Выполаживание будет производиться бульдозером SD32 способом «сверху-вниз».

Перед нанесением ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности необходимо провести планировку. Планировка карьера и породного отвала будет проводиться с применением бульдозера SD32.

Объем ПРС, наносимого на поверхность породного отвала – 356,9 тыс.м³. Для погрузки ПРС предусматривается применение погрузчика ZL 50GN, для транспортировки – автосамосвалы HOWO. Планировка нанесенного ПРС и уплотнение будут осуществляться автогрейдером XCMG GR215A

Таблица 5.6 – Объемы работ для выполнения технического этапа рекультивации по варианту I

№	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во машин/см	Кол-во техники, ед.
1	Выполнение бортов карьера	Бульдозер Shantui SD32	3 420,0 тыс.м ³	240	4
2	Выполнение откосов породного отвала	Бульдозер Shantui SD 32	2 300,0 тыс.м ³	160	3
3	Планировка выложенных откосов и горизонтальных поверхностей породного отвала	Бульдозер Shantui SD32	3 569,3 тыс.м ²	120	1
4	Снятие дорожного полотна технологических автодорог, основания рудного склада	Бульдозер Shantui SD32	112 590 м ³	25	1
5	Нанесение ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности породного отвала и автодорог	Погрузчик XCMG ZL 50GN	398,2 тыс.м ³ (в т.ч. автодороги – 11,3 тыс.м ³)	160	2
		Автосамосвал HOWO		160	6
		Автогрейдер XCMG GR215A		160	1

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания, на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности, корнеобитаемого слоя и направлен на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях.

В соответствии с природно-климатическими и географическими условиями района размещения рекультивируемого объекта, в составе биологического этапа предусматривается посев многолетних трав на всей рекультивируемой площади.

Биологическим этапом предусмотрен посев трав на горизонтальных и наклонных поверхностях породных отвалов.

Посев трав должен сопровождаться припосевным внесением минеральных удобрений. Для удобства и равномерного распределения семян и удобрений по поверхности принято применение гидроспособа. Этот способ заключается в создании суспензии из воды, семян, мульчирующего материала и удобрений.

При выборе компонентов травосмеси необходимо учитывать ряд биологических характеристик растений (зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к резким колебаниям температур, солевыносливость, устойчивость к повышенной или пониженной реакции среды, особенности вегетации).

При рекультивации для посева целесообразнее всего использовать представителей семейства бобовых, так как в силу своих морфологических и анатомических особенностей они способны аккумулировать азот атмосферы и фиксировать его в почвенном прикорневом слое, способствуя тем самым восстановлению почвенного плодородия.

В качестве посевного материала рекомендуется использовать двухкомпонентную травосмесь из разных сортов бобовых: люцерна желтая – 15 кг/га, донник белый – 15 кг/га (в качестве аналога можно использовать люцерну белую, эспарцет, люцерну синюю, житняк гребенчатый). Данные культуры хорошо приспособлены к изменениям климата, устойчивы к

заморозкам, быстро развивают надземную и корневую части, благодаря чему хорошо закрепляют почвенные частицы и воспрепятствуют развитию эрозионных процессов.

Люцерна желтая серповидная (Medicago falcata) – многолетнее травянистое растение рода Люцерна (*Medicago*) семейства Бобовые (*Fabaceae*).

Многолетнее растение с мощной развитой корневой системой. Встречаются стержнекорневые, корневищные и корнеотпрысковые формы в зависимости от условий обитания вида.

Стебли многочисленные, восходящие, прямые или простёртые, 40-80см высоты, слабо волосистые или голые.

Соцветие — 40-цветковая кисть, превышающая листья. Венчики жёлтые с оранжевым оттенком. Бобы улиткообразно закрученные, густо железистоволосистые, сравнительно мелкие, серповидные, реже лунные до прямых.

Цветение — июнь-июль, массовое созревание бобов — август-сентябрь.

Перекрытноопыляемое растение.

Донник белый (Melilotus albus) – двулетнее травянистое растение, вид рода Донник семейства Бобовые подсемейства Мотыльковые.

Двулетнее ветвистое растение, издающее слабый аромат кумарина. Стебель голый, прямостоячий, крепкий, в верхней части ребристый, высотой до 2 м. Корень стержневой, проникающий на два и более метра в глубину.

Листья очередные, тройчатые, с клиновидными или обратнояйцевидными, зубчатыми листочками; средний листочек на черешочке, боковые почти сидячие.

Цветки белые, мелкие, поникающие, собраны в длинные, многоцветковые, прямостоячие кисти. Венчик мотылькового типа.

Цветение – июнь-сентябрь. Плод – сетчато-морщинистый яйцевидный боб, позднее черно-бурый, с 1-2 семенами. Созревают плоды в августе.

Учитывая географические и климатические условия района размещения объектов рекультивации при проведении посева трав рекомендуется припосевное внесение минеральных удобрений (исходя из рекомендуемой нормы по действующему веществу):

аммиачная селитра – 90 кг/га, суперфосфат двойной – 90 кг/га, калий сернокислый – 60кг/га.

Приготовление суспензии из воды, семян, мульчирующего материала и удобрений производится в специальных технологических емкостях, после чего готовая суспензия при помощи гидросеялки наносится на рекультивируемую поверхность. Расход воды на приготовление суспензии составит 30 м³/га.

В качестве мульчирующего материала необходимо использовать древесные волокна, опилки, солому из расчета 1 т/га.

В период ухода за посевами необходимо производить полив (не менее 6 раз из расчета 100 м³/га за 1 полив).

Объемы основных работ и потребность в материалах для проведения биологического этапа рекультивации представлены в таблицах 5.7, 5.8.

Таблица 5.7 – Объемы основных работ биологического этапа

№ п.п	Наименование	Площадь, га	Рекомендуемая специализированная техника
<u>Породный отвал</u>			
1	Посев трав	357,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
2	Полив	357,0	Машина поливовой
<u>Рудный склад</u>			
3	Посев трав	40,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
4	Полив	40,0	Машина поливовой
<u>Автодороги</u>			
5	Посев трав	11,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
6	Полив	11,0	Машина поливовой
<u>Склад ПРС</u>			
7	Посев трав	59,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
8	Полив	59,0	Машина поливовой
<u>Пруд-накопитель</u>			
9	Посев трав	0,16	Гидросеялка на базе колесного трактора
10	Полив	0,16	Машина поливовой
<u>Промышленная площадка</u>			
11	Посев трав	4,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
12	Полив	4,0	Машина поливовой

Таблица 5.8 - Потребность в материалах для биологической рекультивации по варианту I

Наименование	Ед. изм.	Показатель	
		1-ый год	2-ой год
Площадь	га	455,8	455,8
Посевной материал:			
- донник белый	кг	6 837,0	3418,5
- люцерна жёлтая	кг	6 837,0	3418,5
Минеральные удобрения:			
-аммиачная селитра	кг	41 022,0	20 511,0
-суперфосфат	кг	41 022,0	20 511,0
двойной	кг	27 348,0	13 674,0
-калий сернокислый	кг	27 348,0	13 674,0
Мульчирующий материал (опилки)	т	455,8	227,9
Расход воды для приготовления водного раствора	м ³	13 674,0	6 837,0
Расход воды на 1 полив	м ³	45 580	45 580
Периодичность полива	раз	6	6
Общий расход воды на полив	м ³	273 480	273 480

*Посев трав во 2-ой год (по календарному плану ликвидации в 2075 год) рекомендуется производить в количестве 50% от основного объема высева.

При условии соблюдения всех агротехнических приемов и норм посев трав на поверхностях, породных отвалов положительно отразится на процессах восстановления почвенного покрова.

Работы по выполнению технического этапа рекультивации необходимо производить, только в теплый период года. Работа вовремя, и сразу после дождя запрещается. Работы после дождя, можно производить только после полного высыхания земной поверхности. Все

вышеописанные работы должны производиться только при непосредственном контроле горного надзора.

В процессе выбора специализированной техники для проведения рекультивационных работ наиболее важной задачей является подбор оборудования целесообразного с экономической и технологической точек зрения. Участок проведения восстановительных работ должен быть снабжен комплексом машин, для которого затраты на выемку, перемещение и укладку единицы объема грунта минимальны при строгом соблюдении технологических требований к рекультивации.

- гидросеялка на базе колесного трактора используется для проведения посева трав гидроспособом путем равномерного распределения водной суспензии на поверхности;

- машина поливомоечная используется для полива трав.

Перечень технологических операций, выполняемый перечисленной специализированной техникой, позволяет выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме.

Вариант II предусматривает выполнение следующих мероприятий:

- обваловка в виде канавы глубиной 2,0м и дамбы по периметру карьера;

- планировка всей площади и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Поверхность отвалов при рекультивации планируется бульдозером SD 32. Рекультивированные участки подлежат самозарастанию;

- выполаживание откосов породного отвала (не входит в сметный расчет, так как данный вид работ будет выполняться по мере формирования ярусов отвала вскрышных пород т.е. операционные расходы);

- планировка горизонтальной и наклонной поверхностей отвалов;

- нанесение ПРС на спланированные поверхности;

- посев трав на наклонных и горизонтальных поверхностях породных отвалов;

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

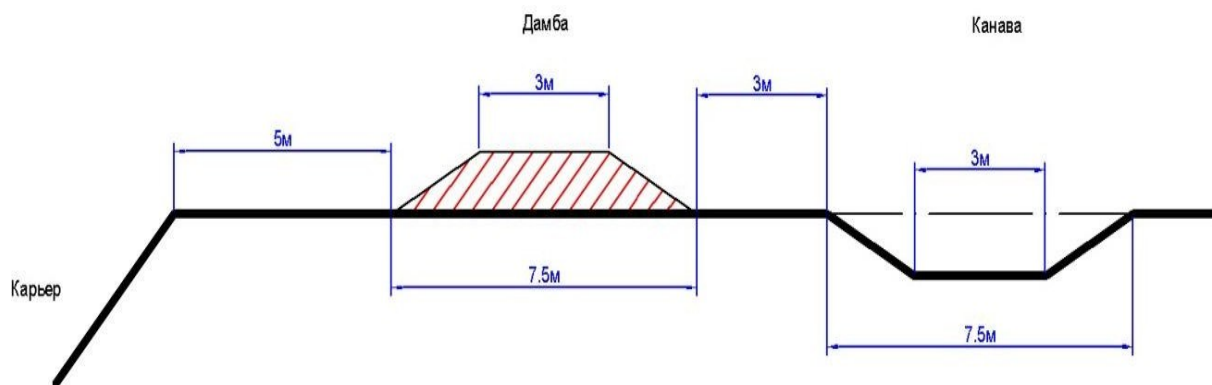


Рисунок 5.1 - Типовое поперечное сечение ограждающей канавы и дамбы по периметру карьера

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

Объем ограждающе канавы и дамбы (обваловки) по периметру карьера составит 63 420 м³.

Породный отвал, расположенные будут подвергнуты выполаживанию и планировке.

Откосы отвала необходимо выположить до угла 30°. Выполаживание будет производиться бульдозером SD32 способом «сверху-вниз». Объем перемещения горной массы составит 2 300,0 тыс.м³.

Перед нанесением ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности необходимо провести планировку. Планировка бортов карьеров и породных отвалов будет проводиться с применением бульдозера SD32. Площадь планировки, породных отвалов составит – 3 569,3 тыс.м²

Объем ПРС, наносимого на поверхность породного отвала – 556,9 тыс.м³. Для погрузки ПРС предусматривается применение погрузчика ZL 50GN и/или экскаватора, для

транспортировки – автосамосвалы HOWO. Планировка нанесенного ПРС и уплотнение будут осуществляться автогрейдером XCMG GR215A.

Таблица 5.9 – Объемы работ для выполнения технического этапа рекультивации по варианту II

№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во машин /см	Кол-во техники, ед.
1	Обваловка карьера	Экскаватор CAT 395 – Tier 3	3 420,0 тыс.м ³	240	1
2	Выполживание откосов породных отвалов	Бульдозер Shantui SD32	2 300,0 тыс.м ³	160	4
3	Планировка выложенных откосов и горизонтальных поверхностей породных отвалов	Бульдозер Shantui SD32	3 569,3 тыс.м ²	120	1
4	Снятие дорожного полотна технологических автодорог, основания рудного склада	Бульдозер Shantui SD32	112 590 м ³	25	1
5	Нанесение ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности породных отвалов	Погрузчик XCMG ZL-50GN	398,2 тыс.м ³ (в т.ч. автодороги – 11,3 тыс.м ³)	160	2
		Автосамосвал HOWO		160	6
		Автогрейдер XCMG GR215A		160	1

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания, на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности, корнеобитаемого слоя и направлен на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях.

В соответствии с природно-климатическими и географическими условиями района размещения рекультивируемого объекта, в составе биологического этапа предусматривается посев многолетних трав на всей рекультивируемой площади.

Биологическим этапом предусмотрен посев трав на горизонтальных и наклонных поверхностях породных отвалов.

Посев трав должен сопровождаться припосевным внесением минеральных удобрений. Для удобства и равномерного распределения семян и удобрений по поверхности принято применение гидроспособа. Этот способ заключается в создании суспензии из воды, семян, мульчирующего материала и удобрений.

При выборе компонентов травосмеси необходимо учитывать ряд биологических характеристик растений (зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к резким колебаниям температур, солевыносливость, устойчивость к повышенной или пониженной реакции среды, особенности вегетации).

При рекультивации для посева целесообразнее всего использовать представителей семейства бобовых, так как в силу своих морфологических и анатомических особенностей они способны аккумулировать азот атмосферы и фиксировать его в почвенном прикорневом слое, способствуя тем самым восстановлению почвенного плодородия.

В качестве посевного материала рекомендуется использовать двухкомпонентную травосмесь из разных сортов бобовых: люцерна желтая – 15 кг/га, донник белый – 15 кг/га (в качестве аналога можно использовать люцерну белую, эспарцет, люцерну синюю, житняк гребенчатый). Данные культуры хорошо приспособлены к изменениям климата, устойчивы к заморозкам, быстро развивают надземную и корневую части, благодаря чему хорошо закрепляют почвенные частицы и воспрепятствуют развитию эрозионных процессов.

Люцерна желтая серповидная (Medicago falcata) – многолетнее травянистое растение рода Люцерна (*Medicago*) семейства Бобовые (*Fabaceae*).

Многолетнее растение с мощной развитой корневой системой. Встречаются стержнекорневые, корневищные и корнеотпрысковые формы в зависимости от условий обитания вида.

Стебли многочисленные, восходящие, прямые или простёртые, 40-80 см высоты, слабо волосистые или голые.

Листочки различной формы и размеров; обратнойцевидные, продолговато-ланцетные, ланцетные, линейно-ланцетные, овальные или округло яйцевидные. Цветочные кисти овальные, головчатые, на коротких ножках. Прилистники треугольно-шиловидные, острые, зубчатые при основании.

Соцветие — 40-цветковая кисть, превышающая листья. Венчики жёлтые с оранжевым оттенком. Бобы улиткообразно закрученные, густо железистоволосистые, без шипиков, сравнительно мелкие, серповидные, реже лунные до прямых.

Цветение — июнь-июль, массовое созревание бобов — август-сентябрь.

Перекрытноопыляемое растение.

Донник белый (Melilotus albus) – двулетнее травянистое растение, вид рода Донник семейства Бобовые подсемейства Мотыльковые.

Двулетнее ветвистое растение, издающее слабый аромат кумарина. Стебель голый, прямостоячий, крепкий, в верхней части ребристый, высотой до 2м. Корень стержневой, проникающий на два и более метра в глубину.

Листья очередные, тройчатые, с клиновидными или обратнойцевидными, зубчатыми листочками; средний листочек на черешочке, боковые почти сидячие.

Цветки белые, мелкие, поникающие, собраны в длинные, многоцветковые, прямостоячие кисти. Венчик мотылькового типа.

Цветение – июнь-сентябрь. Плод – сетчато-морщинистый яйцевидный боб, позднее черно-бурый, с 1-2 семенами. Созревают плоды в августе.

Учитывая географические и климатические условия района размещения объектов рекультивации при проведении посева трав рекомендуется припосевное внесение минеральных удобрений (исходя из рекомендуемой нормы по действующему веществу): аммиачная селитра – 90 кг/га, суперфосфат двойной – 90 кг/га, калий сернокислый – 60 кг/га.

Приготовление суспензии из воды, семян, мульчирующего материала и удобрений производится в специальных технологических емкостях, после чего готовая суспензия при помощи гидросеялки наносится на рекультивируемую поверхность. Расход воды на приготовление суспензии составит 30 м³/га.

В качестве мульчирующего материала необходимо использовать древесные волокна, опилки, солому из расчета 1 т/га.

В период ухода за посевами необходимо производить полив (не менее 6 раз из расчета 100 м³/га за 1 полив).

Объемы основных работ и потребность в материалах для проведения биологического этапа рекультивации представлены в таблицах 5.10, 5.11.

Таблица 5.10 - Объёмы основных работ биологического этапа

№ п.п	Наименование	Площадь, га	Рекомендуемая специализированная техника
<u>Породный отвал</u>			
1	Посев трав	357,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
2	Полив	357,0	Машина поливомоечная
<u>Рудный склад</u>			
3	Посев трав	40,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
4	Полив	40,0	Машина поливомоечная
<u>Автодороги</u>			
5	Посев трав	11,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
6	Полив	11,0	Машина поливомоечная
<u>Склад ПРС</u>			
7	Посев трав	59,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
8	Полив	59,0	Машина поливомоечная
<u>Пруд-накопитель</u>			
9	Посев трав	0,16	Гидросеялка на базе колесного трактора
10	Полив	0,16	Машина поливомоечная
<u>Промышленная площадка</u>			
11	Посев трав	4,0	Гидросеялка на базе колесного трактора
12	Полив	4,0	Машина поливомоечная

Таблица 5.11 - Потребность в материалах для биологической рекультивации

Наименование	Ед. изм.	Показатель	
		1-ый год	2-ой год
Площадь	га	455,8	455,8
Посевной материал:			
- донник белый	кг	6 837,0	3418,5
- люцерна жёлтая	кг	6 837,0	3418,5
Минеральные удобрения:			
-аммиачная селитра	кг	41 022,0	20 511,0
-суперфосфат	кг	41 022,0	20 511,0
двойной	кг	27 348,0	13 674,0
-калий сернокислый	кг	27 348,0	13 674,0
Мульчирующий материал (опилки)	т	455,8	227,9
Расход воды для приготовления водного раствора	м ³	13 674,0	6 837,0
Расход воды на 1 полив	м ³	45 580	45 580
Периодичность полива	раз	6	6
Общий расход воды на полив	м ³	273 480	273 480

*Посев трав во 2-ой год (по календарному плану ликвидации в 2075 год) рекомендуется производить в количестве 50% от основного объема высева.

При условии соблюдения всех агротехнических приемов и норм посев трав на поверхностях карьеров, породных отвалов и дамбы положительно отразится на процессах восстановления почвенного покрова.

Работы по выполнению технического этапа рекультивации необходимо производить, только в теплый период года. Работа вовремя, и сразу после дождя запрещается. Работы после дождя, можно производить только после полного высыхания земной поверхности. Все

вышеописанные работы должны производиться только при непосредственном контроле горного надзора.

В процессе выбора специализированной техники для проведения рекультивационных работ наиболее важной задачей является подбор оборудования целесообразного с экономической и технологической точек зрения. Участок проведения восстановительных работ должен быть снабжен комплексом машин, для которого затраты на выемку, перемещение и укладку единицы объема грунта минимальны при строгом соблюдении технологических требований к рекультивации.

- гидросеялка на базе колесного трактора используется для проведения посева трав гидроспособом путем равномерного распределения водной суспензии на поверхности;

- машина поливомоечная используется для полива трав.

Перечень технологических операций, выполняемый перечисленной специализированной техникой, позволяет выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме.

Таблица 5.12 - Календарные сроки работы на проведение технического этапа рекультивации по двум вариантам

№ п/п	Наименование	Вариант I	Вариант II
1	Сроки проведения технического этапа работ	январь-декабрь 2073г.	январь-декабрь 2073г.
2	Сроки проведения биологического этапа работ	март-сентябрь 2074г. март-сентябрь 2075г.	март-сентябрь 2074г. март-сентябрь 2075г.

5.2.5 Прогнозные остаточные эффекты

Прогнозируемыми показателями является:

- Физическая и геотехническая стабильность карьера, отсутствие эрозионных явлений, оползней, провалов;

- соблюдение на границе СЗЗ карьера гигиенические нормативы к атмосферному воздуху;

- в течение первых трех лет после завершения работ по рекультивации произойдет самозарастание поверхности местными растениями;

- остаточное загрязнение и захламенение территории отсутствует.

5.2.6 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 захлабления территории.

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

Согласно календарном плану горных работ, составленному исходя из производительности карьера по полезному ископаемому, средней мощностью полезного ископаемого, мощностью вскрышных пород, режимом работы карьера, производительностью применяемого оборудования по окончательной ликвидации необходимо начать сразу после прекращения вскрышных работ. В таблицах 8.1 и 8.2 представлен график мероприятий по окончательной ликвидации.

Таблица 8.1 - График мероприятий по варианту I

Технический этап рекультивации																
№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во техники, ед.	2073 год											
					Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Выполаживание бортов карьера	Бульдозер SD32	3 420 000м3	4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Выполаживание откосов породных отвалов	Бульдозер SD32	2 300 000м3	3							■	■	■	■	■	■
3	Планировка выположенных откосов и горизонтальных поверхностей породных отвалов	Бульдозер SD32	3 569 300м3	1							■	■	■	■	■	■
4	Снятие дорожного полотна технологических автодорог, основания рудного склада	Экскаватор CAT 395 – Tier 3	11 300м3	1												■
5	Нанесение ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности породных отвалов, автодорог и рудного склада	автосамосвала HOWO	398 200м3	6												■
		Погрузчик ZL 50GN		2											■	
		Автогрейдер XCMG GR215A		1												■
Биологический этап рекультивации (1-ый год)																
№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во техники, ед.	2074 год											
					Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
6	Посев трав гидроспособом на наклонных и горизонтальных поверхностях	Гидросеялка на базе колесного трактора	123 066 кг	2			■	■	■	■						
7	Полив трав на наклонных и горизонтальных поверхностях	Машина поливочная	273 480 м3	4				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Биологический этап рекультивации (2-ой год)																
№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во техники, ед.	2075 год											
					Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
8	Посев трав гидроспособом на наклонных и горизонтальных поверхностях	Гидросеялка на базе колесного трактора	61 533 кг	2			■	■	■	■						
9	Полив трав на наклонных и горизонтальных поверхностях	Машина поливочная	273 480 м3	4				■	■	■	■	■	■	■	■	■

Таблица 8.2 - График мероприятий по варианту II

Технический этап рекультивации																
№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во техники, ед.	2073 год											
					Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Обваловка карьера	Экскаватор CAT 395 – Tier 3	63 420 м3	1	■	■										
2	Выполаживание откосов породных отвалов	Бульдозер SD32	2 300 000м3	4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Планировка выположенных откосов и горизонтальных поверхностей породных отвалов	Бульдозер SD32	3 569 300м3	4								■	■	■	■	■
4	Снятие дорожного полотна технологических автодорог, основания рудного склада	Экскаватор CAT 395 – Tier 3	11 300м3	1												■
5	Нанесение ПРС на наклонные и горизонтальные поверхности породных отвалов, автодорог и рудного склада	автосамосвала HOWO	398 200м3	6												■
		Погрузчик ZL-50GN		2											■	
		Автогрейдер XCMG GR215A		1												■
Биологический этап рекультивации																
№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во техники, ед.	2040 год											
					Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
6	Посев трав гидроспособом на наклонных и горизонтальных поверхностях	Гидросеялка на базе колесного трактора	123 066 кг	1			■	■	■	■						
7	Полив трав на наклонных и горизонтальных поверхностях	Машина поливочная	273 480 м3	1				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Биологический этап рекультивации (2-ой год)																
№ п/п	Наименование работ	Техника	Объем работ	Кол-во техники, ед.	2075 год											
					Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
8	Посев трав гидроспособом на наклонных и горизонтальных поверхностях	Гидросеялка на базе колесного трактора	61 533 кг	2			■	■	■	■						
9	Полив трав на наклонных и горизонтальных поверхностях	Машина поливочная	273 480 м3	4				■	■	■	■	■	■	■	■	■

РАЗДЕЛ 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

Согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.) исполнение недропользователем обязательства по ликвидации может обеспечиваться: гарантией, залогом банковского вклада и (или) страхованием.

Ликвидация проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являвшегося недропользователем до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

Недропользователь обязан предоставить обеспечение исполнения своих обязательств по ликвидации. Предоставление такого обеспечения не освобождает от исполнения обязательства по ликвидации последствий недропользования.

9.1 Гарантия как обеспечение ликвидации

В соответствии со статьей 56 Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.):

1. В силу гарантии гарант обязуется перед Республикой Казахстан отвечать в пределах денежной суммы, определяемой в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.), за исполнение обязательства недропользователя по ликвидации последствий недропользования полностью или частично.

2. Гарантом может выступать банк второго уровня, иностранный банк либо организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг. Если гарантом выступает иностранный банк или организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг, такие гаранты должны соответствовать условиям по минимальному индивидуальному кредитному рейтингу в иностранной валюте, определяемому компетентным органом.

3. Обязательство банка по гарантии, выданной им в соответствии с настоящей статьей, прекращается не ранее завершения ликвидации.

4. Гарантия предоставляется на казахском и русском языках в соответствии с типовой формой, утверждаемой компетентным органом.

Гарантия, выданная иностранным лицом, может быть составлена на иностранном языке с обязательным переводом на казахский и русский языки, верность которого должна быть засвидетельствована нотариусом.

9.2 Залог банковского вклада как обеспечение ликвидации

В соответствии со статьей 57 Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.):

1. В силу залога банковского вклада Республика Казахстан имеет право в случае неисполнения недропользователем обязательства по ликвидации получить удовлетворение из суммы заложенного банковского вклада преимущественно перед другими кредиторами недропользователя.

2. Предметом залога в соответствии с настоящей статьей может быть только банковский вклад, размещенный в банке второго уровня.

3. Вклад может быть внесен в тенге или иностранной валюте.

4. Требования к размеру банковского вклада, являющегося обеспечением, устанавливаются настоящим Кодексом.

5. Перезалог банковского вклада, являющегося обеспечением, запрещается.

6. В случае ликвидации недропользователя, являющегося юридическим лицом, включая его банкротство, предмет залога не включается в конкурсную массу, а залогодержатель не является кредитором, участвующим в удовлетворении своих требований за счет иного имущества недропользователя.

9.3 Страхование как обеспечение ликвидации

В соответствии со статьей 58 Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.):

1. Для обеспечения своих обязательств по ликвидации последствий недропользования недропользователь вправе заключить договор страхования со страховой организацией, в силу которого неисполнение недропользователем обязательств по ликвидации последствий недропользования в предусмотренном настоящим Кодексом порядке (страховой случай) влечет выплату страховой суммы в пользу Республики Казахстан (выгодоприобретатель).

2. Отношения по страхованию, предусмотренному настоящей статьей, регулируются гражданским законодательством Республики Казахстан.

9.4 Расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года с даты последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации. При расчете стоимости ликвидации должна учитываться наиболее высокая стоимость ликвидации в этот период. Во избежание недооценки стоимости ликвидации необходимо производить расчет максимальных затрат на рекультивацию во время добычных работ. Эта стоимость должна оцениваться на основе предполагаемых работ по рекультивации, утвержденных в плане ликвидации.

Сметный расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации месторождения Тымлай представлен в приложениях Г, Д.

Оценка прямых затрат выполнена на основании сметных расчетов по видам основных мероприятий ликвидации.

Косвенные затраты определены по следующим категориям:

- затраты подрядчика;
- администрирование;
- инфляция;
- непредвиденные расходы.

Затраты подрядчика

Прибыль и накладные расходы Подрядчика составляют значительную часть косвенных затрат, которые должны быть включены в оценку обеспечения. Прибыль и накладные расходы оцениваются как процент от общих прямых затрат, и составляют 5%.

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. Так как денежные отчисления подлежат размещению в БВУ (банк второго уровня), принимается что процент вознаграждения по депозите не менее уровня инфляции в стране.

Мероприятия по ликвидации предусматриваются в 2073-2075 годах.

Затраты определены в национальной и иностранной валютах (доллар США). Курс иностранной валюты принят 540 тенге.

Результаты расчетов приведены в таблицах 9.1, 9.2. Сравнительный результат расчетов по рассматриваемым вариантам представлен в таблице 9.3.

По результатам выполненных сравнительных технико-экономических расчетов **Вариант II** характеризуется с наименьшими затратами.

Таблица 9.1 – Приблизительная стоимость мероприятий по окончательной ликвидации по **Варианту I**

№	Наименование	2073 г		2074 г		2075 г		ИТОГО	
		тенге	\$ США	тенге	\$ США	тенге	\$ США	тенге	\$ США
1	Прямые затраты								
1.1	- технический этап	1 051 722 400	1 947 634					1 051 722 400	1 947 634
1.2	- биологический этап			296 573 239	549 210	152 780 153	282 926	449 353 392	832 136
1.3	Итого Прямые затраты	1 051 722 400	1 947 634	296 573 239	549 210	152 780 153	282 926	1 501 075 792	2 779 770
2	Косвенные затраты								
2.1	- затраты подрядчика (5%)	52 586 120	97 382	14 828 662	27 460	7 639 008	14 146	75 053 790	138 988
2.2	- администрирование (2%)	21 034 448	38 953	5 931 465	10 984	3 055 603	5 659	30 021 516	55 595
2.3	- непредвиденные расходы (3%)	31 551 672	58 429	8 897 197	16 476	4 583 405	8 488	45 032 274	83 393
2.4	Итого Косвенные затраты	105 172 240	194 763	29 657 324	54 921	15 278 015	28 293	150 107 579	277 977
3	ВСЕГО	1 156 894 640	2 142 397	326 230 563	604 131	168 058 169	311 219	1 651 183 371	3 057 747

Таблица 9.2 – Приблизительная стоимость мероприятий по окончательной ликвидации по **Варианту II**

№	Наименование	2073 г		2074 г		2075 г		ИТОГО	
		тенге	\$ США	тенге	\$ США	тенге	\$ США	тенге	\$ США
1	Прямые затраты								
1.1	- технический этап	429 680 600	795 705					429 680 600	795 705
1.2	- биологический этап			296 573 239	549 210	152 780 153	282 926	449 353 392	832 136
1.3	Итого Прямые затраты	429 680 600	795 705	296 573 239	549 210	152 780 153	282 926	879 033 992	1 627 841
2	Косвенные затраты								
2.1	- затраты подрядчика (5%)	21 484 030	39 785	14 828 662	27 460	7 639 008	14 146	43 951 700	81 392
2.2	- администрирование (2%)	8 593 612	15 914	5 931 465	10 984	3 055 603	5 659	17 580 680	32 557
2.3	- непредвиденные расходы (3%)	12 890 418	23 871	8 897 197	16 476	4 583 405	8 488	26 371 020	48 835
2.4	Итого Косвенные затраты	42 968 060	79 570	29 657 324	54 921	15 278 015	28 293	87 903 399	162 784
3	ВСЕГО	472 648 660	875 275	326 230 563	604 131	168 058 169	311 219	966 937 391	1 790 625

Таблица 9.3 – Сравнительный расчет приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации по рассматриваемым вариантам

№	Наименование	Вариант I		Вариант II	
		тенге	\$ США	тенге	\$ США
1	Прямые затраты				
1.1	- технический этап	1 051 722 400	1 947 634	429 680 600	795 705
1.2	- биологический этап	449 353 392	832 136	449 353 392	832 136
1.3	Итого Прямые затраты	1 501 075 792	2 779 770	879 033 992	1 627 841
2	Косвенные затраты	0	0	0	0
2.1	- затраты подрядчика (5%)	75 053 790	138 988	43 951 700	81 392
2.2	- администрирование (2%)	30 021 516	55 595	17 580 680	32 557
2.3	- непредвиденные расходы (3%)	45 032 274	83 393	26 371 020	48 835
2.4	Итого Косвенные затраты	150 107 579	277 977	87 903 399	162 784
3	ВСЕГО	1 651 183 371	3 057 747	966 937 391	1 790 625

РАЗДЕЛ 10 ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Мероприятия по ликвидационному мониторингу относительно критериев ликвидации

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

Мониторинг необходимо проводить с целью получения данных, позволяющих оценить влияние планируемой деятельности на состояние компонентов окружающей среды.

В задачи ликвидационного мониторинга входят наблюдения за состоянием следующих компонентов:

- атмосферный воздух;
- подземные воды;
- почвенный покров;
- растительность и животный мир;
- горные выработки (конструктивные элементы карьера).

Методы ликвидационного мониторинга

Атмосферный воздух. Мониторинг состояния атмосферного воздуха будет включать контроль за выделением загрязняющих веществ в атмосферу.

В процессе мониторинга будут производиться наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха инструментальным (лабораторным) методом в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны.

Подземные воды. Наблюдение за качеством подземных вод предусматривается лабораторным методом путем отбора и химического анализа проб.

Мониторинг подземных вод будет производиться по действующей сети.

Почвенный покров. Наблюдение за состоянием почвенного покрова предусматривается лабораторным методом путем отбора и химического анализа проб.

Оценку загрязнения почвенного покрова в зоне влияния ликвидируемого объекта планируется осуществлять на восстанавливаемой и ненарушенной территориях.

Растительность и животный мир. Мониторинг за состоянием растительности и животного мира будет производиться методом визуальных наблюдений.

Организация мониторинга за состоянием растительности будет включать в себя визуальные наблюдения за видовым разнообразием, пространственной структурой и общим состоянием растительности на прилегающих территориях.

Организация мониторинга за состоянием животного мира должна сводиться к визуальному наблюдению за появлением птиц и млекопитающих животных в пределах санитарно-защитной зоны и непосредственно на территории ликвидируемого объекта.

Горные выработки. Мониторинг за состоянием горных выработок будет производиться методом визуальных и при необходимости инструментальных наблюдений.

Организация мониторинга за состоянием подземных горных выработок будет включать в себя визуальную проверку рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания, проверку на поверхностное проявление подземных обвалов, исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем.

Отбор проб, их анализ и результаты

Атмосферный воздух. *Атмосферный воздух.* Отбор проб атмосферного воздуха (замеры) будет осуществляться аккредитованной специализированной лабораторией.

Основным контролируемым веществом будет являться пыль неорганическая.

Замеры будут производиться согласно общепринятым методикам, действующим на территории Республики Казахстан. Результаты исследования предоставляются лабораторией в виде протоколов испытаний установленного образца.

Подземные воды. Отбор проб подземных вод и их лабораторный анализ будут осуществляться аккредитованной специализированной лабораторией.

Мониторинг подземных вод будет производиться по действующей сети. Для

осуществления контроля будут отбираться образцы количеством 3 пробы.

Основными контролируемыми показателями будут являться: свинец, мышьяк, молибден, нефтепродукты, сухой остаток, рН, железо, медь, цинк.

Отбор проб и лабораторный анализ будут производиться согласно общепринятым методикам, действующим на территории Республики Казахстан. Результаты исследования предоставляются лабораторией в виде протоколов испытаний установленного образца.

Почвенный покров. Отбор проб почв и лабораторный анализ будут осуществляться аккредитованной специализированной лабораторией.

Для осуществления контроля будут отбираться образцы количеством 10 проб.

Основными контролируемыми показателями будут являться: свинец, цинк, мышьяк, кадмий, кобальт, медь, хром, марганец.

Отбор проб и лабораторный анализ будут производиться согласно общепринятым методикам, действующим на территории Республики Казахстан. Результаты исследования предоставляются лабораторией в виде протоколов испытаний установленного образца.

Растительность и животный мир. Мониторинг за состоянием растительности и животного мира будет производиться методом визуальных наблюдений экологической службы предприятия периодичностью 1 раз в год.

Результаты исследования будут заноситься в журнал наблюдений и оформляться в виде отчетов.

Горные выработки (конструктивные элементы карьера, борта, обваловка). Мониторинг за состоянием горных выработок будет производиться методом визуальных наблюдений маркшейдерской службой предприятия.

Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга

Проведение ликвидационных работ нейтрализует отрицательное воздействие на окружающую среду.

Ликвидационные работы благоприятно отразятся на состоянии экосистемы района. После проведения ликвидационных и рекультивационных работ будут созданы условия для восстановления почв, растительного покрова и возврата на территорию ранее вытесненных видов животных.

Прогнозируемыми показателями ликвидационного мониторинга при выполнении запланированных мероприятий являются достижение физической стабильности объекта и восстановление растительного покрова.

Действия на случай непредвиденных обстоятельств

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

Сроки ликвидационного мониторинга

Ликвидационный мониторинг будет производиться после проведения всех ликвидационных и рекультивационных мероприятий. Срок проведения ликвидационного мониторинга для ликвидируемого объекта составит 2 года. В случае недостижения установленных параметров, срок проведения ликвидационного мониторинга подлежит продлению.

При очередном пересмотре плана ликвидации, мероприятия по ликвидационному мониторингу по мере необходимости будут дополняться.

РАЗДЕЛ 11 РЕКВИЗИТЫ

ЧК «ForgeX Solutions Ltd.»
БИН 250640900643
ИИК KZ838562203251327227
в АО «Банк ЦентрКредит»
БИК КСЖВКЗКХ
Кбе 17

Юридический адрес: Республика Казахстан, город Астана, район Есиль,
улица Түркістан, 8/2, оф. 308.

Контактный телефон: +7 701 821 9177

Электронная почта: aslanbekbergenov@gmail.com

Проект «План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении титаномагнетитовых руд месторождения Тымлай открытым способом расположенный в Кордайском районе Жамбылской области» представлен впервые, положительные заключения комплексной экспертизы отсутствуют.

Директор
ЧК «ForgeX Solutions Ltd.»



А. Е. Искаков

РАЗДЕЛ 12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет с подсчётом запасов титаномагнетитовых руд месторождения Тымлай. Выполненный по результатам геологоразведочных работ 2007-2015г.г. по состоянию на 01.01.2015 г. в соответствии с Контрактом № 2235 от 22 декабря 2006г. Том1. г. Алматы, 2015г.
2. «План горных работ по добыче титаномагнетитовых руд месторождения Тымлай открытым способом расположенный в Кордайском районе Жамбылской области», ТОО «MININGWELL SOLUTIONS» Астана, 2026г.
3. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.).
4. Рекультивация и обустройство нарушенных земель, Сметанин В.И., Москва 2000 г.
5. СП РК 2.04-01-2017«Строительная климатология».
6. Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК.
7. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенныхземель для рекультивации
8. ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель (с Изменением N 1).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Государственная лицензия в области охраны окружающей среды

23002310



ЛИЦЕНЗИЯ

25.01.2023 года

02604P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "MININGWELL SOLUTIONS"

010000, Республика Казахстан, г.Астана, улица Шолпан Иманбаева, дом № 2, 291
БИН: 220240033137

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Умаров Ермек Касымгалиевич

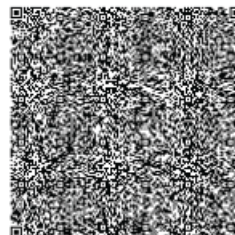
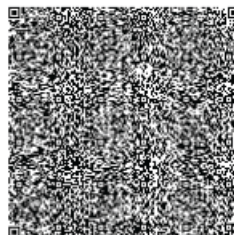
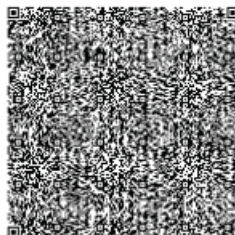
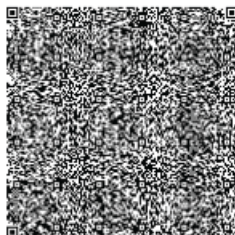
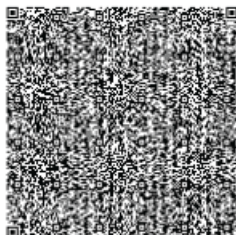
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Астана



**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ**

Номер лицензии 02604Р

Дата выдачи лицензии 25.01.2023 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

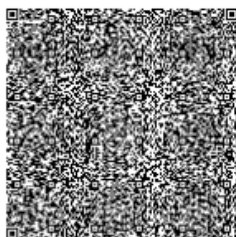
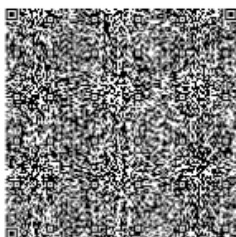
Лицензиат**Товарищество с ограниченной ответственностью "MININGWELL SOLUTIONS"**

010000, Республика Казахстан, г.Астана, улица Шолпан Иманбаева, дом № 2, 291, БИН: 220240033137

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

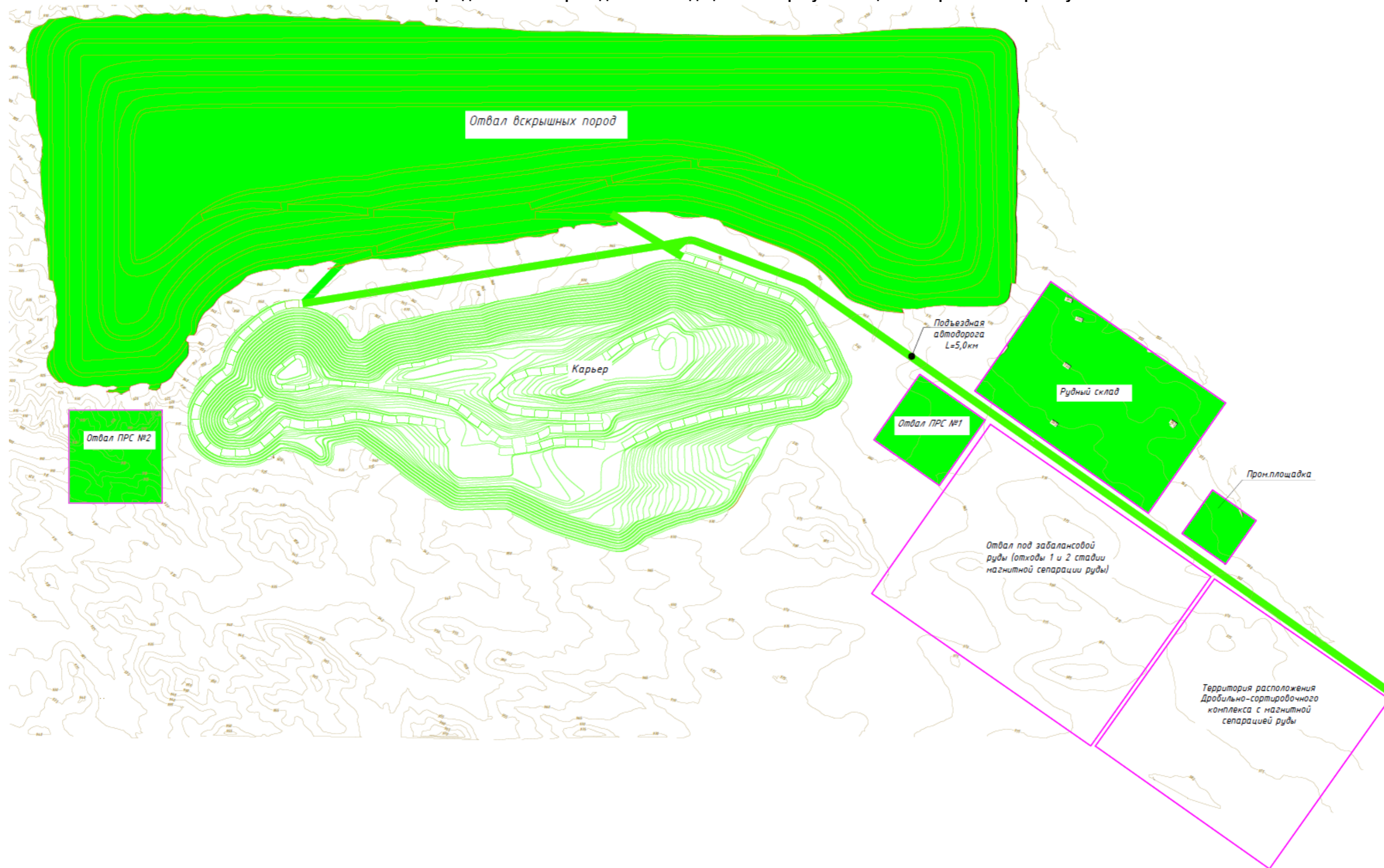
Производственная база**г. Темиртау, ул. Мичурина стр. 18А**

(местонахождение)



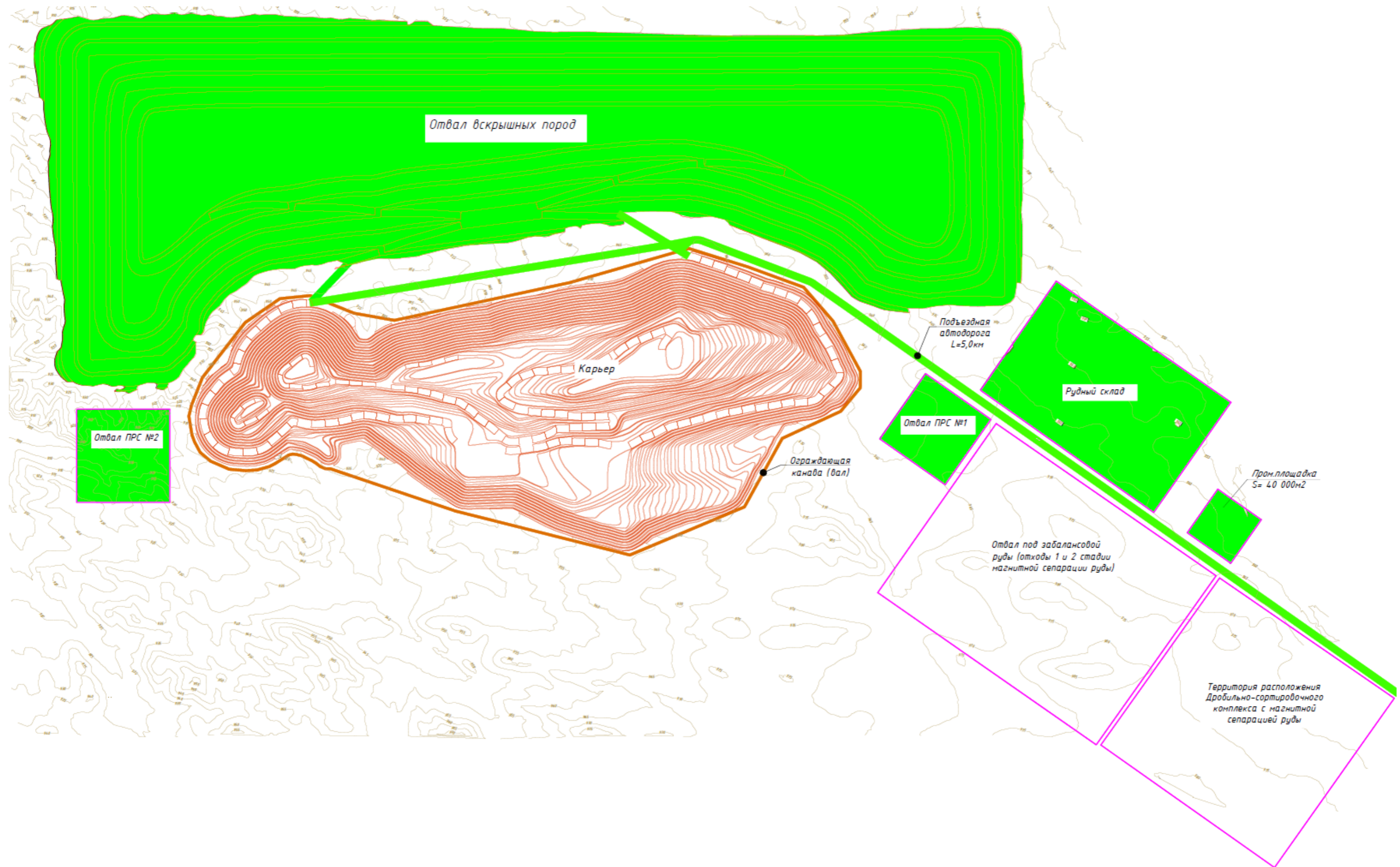
Приложение Б

Положение месторождения после проведения ликвидационных и рекультивационных работ по Варианту I



Приложение В

Положение месторождения после проведения ликвидационных и рекультивационных работ по Варианту II



Приложение Г

Сметный расчет стоимости проведения ликвидации и рекультивации по Варианту I

ИДДС РК 8.01-08-2022. Приложение Г. Форма 4*

Наименование стройки - Шифр стройки ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГНЕТИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЫМЛАЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КОРДАЙСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ 06.03-26/1

Наименование объекта - Шифр объекта ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГНЕТИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЫМЛАЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КОРДАЙСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ 6-01

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 6-01-01-01

(Локальный сметный расчет)

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГНЕТИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЫМЛАЙ на ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КОРДАЙСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ
(Наименование работ и затрат)

Основание: Договор №FXS-003 от 09.02.2026г

Сметная стоимость	1 501 075,792	тыс.тенге
	в том числе	
	строительно-монтажные работы	
Средства на оплату труда	1 221 560,753	тыс.тенге
Нормативная трудоемкость	279 515,039	тыс.тенге
	50,498	тыс.чел-ч

Составлен(а) в ценах 2026 г.

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
Отдел 1. Вариант 1						1 501 075 792
<i>из них:</i>						
		затраты на труд рабочих	тенге			92 086 690
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>46 816 442</i>
		машины и механизмы	тенге			1 203 215 230
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>232 698 597</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			205 773 872
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	50 498		
Раздел 1. Разборка покрытия						117 093 600
<i>из них:</i>						
		затраты на труд рабочих	тенге			54 380 970
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>27 985 370</i>
		машины и механизмы	тенге			62 712 630
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>14 186 340</i>
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	17 755		
1	1220-0101-0102 <i>ЭСИ РК 8.05-01-2022 Кэтр и Кэм=1,04</i> <i>Изм. и доп. вып. 31</i>	Дорожное полотно. Разборка	м³	112 590	1 040	117 093 600
		<i>из них:</i>				
1.1		затраты на труд рабочих			483	54 380 970
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>			249	28 034 910
1.1.1	009-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Работы по ремонту зданий и сооружений	чел.-ч	13 702,203	3 970	54 397 746
1.2		машины и механизмы			557	62 712 630
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			126	14 186 340
1.2.1	326-101-0901	Рыхлители прицепные (без трактора)	маш.-ч	1 475,37936	282	416 057
1.2.2	334-101-0101	Тракторы на гусеничном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	1 475,37936	9 789	14 442 489
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>1 475,37936</i>	<i>2 914</i>	<i>4 299 255</i>
1.2.3	311-201-0201	Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	маш.-ч	1 990,5912	20 709	41 223 153
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>1 990,5912</i>	<i>4 161</i>	<i>8 282 850</i>
1.2.4	321-211-0201	Машины поливальные 6000 л	маш.-ч	538,63056	12 385	6 670 939
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>538,63056</i>	<i>2 914</i>	<i>1 569 569</i>
Раздел 2. Нанесение ПРС						934 628 800
<i>из них:</i>						
		затраты на труд рабочих	тенге			14 733 400
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>7 454 304</i>
		машины и механизмы	тенге			919 895 400
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>165 843 200</i>
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	20 660		
2	1101-0203-0124 <i>ЭСИ РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04</i> <i>Изм. и доп. вып. 47</i>	Разработка грунта бульдозером, мощность 243 кВт (330 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 4	м³ грунта	3 420 000	182	622 440 000
		<i>из них:</i>				
2.1		машины и механизмы			182	622 440 000
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			28	95 760 000
2.1.1	311-101-0301	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, тяжелого класса мощностью свыше 197 до 243 кВт, массой свыше 28,0 до 38,7 т	маш.-ч	19 562,4	31 902	624 079 685
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>19 562,4</i>	<i>4 973</i>	<i>97 283 815</i>
3	1101-0201-0122 <i>ЭСИ РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04</i> <i>Изм. и доп. вып. 47</i>	Разработка грунта в карьере в отвал экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1 м³, группа грунта 4	м³ грунта	398 200	412	164 058 400
		<i>из них:</i>				
3.1		затраты на труд рабочих			37	14 733 400
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>			19	7 565 800
3.1.1	001-0130	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3). Работы по разработке грунта и устройству земляных конструкций	чел.-ч	3 066,14	4 861	14 904 507
3.2		машины и механизмы			375	149 325 000
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			79	31 457 800
3.2.1	311-401-0106	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковшом свыше 0,65 до 1 м ³ , масса свыше 13 до 20 т	маш.-ч	7 578,5424	19 711	149 380 649
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>7 578,5424</i>	<i>4 161</i>	<i>31 534 315</i>

4	1101-0203-0104 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04 Изм. и доп. вып. 47	Разработка грунта бульдозером, мощность 96 кВт(130 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 4	м ³ грунта	398 200	372	148 130 400
		из них:				
4.1		машины и механизмы			372	148 130 400
		в том числе оплата труда машинистов			97	38 625 400
4.1.1	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	9 235,0544	16 053	148 250 328
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	9 235,0544	4 161	38 427 061
Раздел 3. Удобрение,посев						
из них:						
затраты на труд рабочих			тенге			22 972 320
в том числе оплата труда рабочих			тенге			11 376 768
машины и механизмы			тенге			220 607 200
в том числе оплата труда машинистов			тенге			52 669 057
материалы, изделия и конструкции			тенге			205 773 872
нормативная трудоемкость			чел.-ч	12 082		
449 353 392						
5	1147-0203-1002 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04 Изм. и доп. вып. 45	Посев травы многолетней	га	455,8	4 766	2 172 343
		из них:				
5.1		машины и механизмы			4 766	2 172 343
		в том числе оплата труда машинистов			1 364	621 711
5.1.1	326-102-0101	Сейлки прицепные	маш.-ч	213,3144	1 098	234 219
5.1.2	334-102-0104	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	213,3144	9 086	1 938 175
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	213,3144	2 914	621 598
6	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Донник белый	кг	6 837	3 241	22 158 717
7	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Донник белый	кг	3 418,5	3 241	11 079 358
8	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Люцерна желтая	кг	6 837	3 241	22 158 717
9	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Люцерна желтая	кг	3 418,5	3 241	11 079 358
10	1147-0205-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04	Внесение минеральных удобрений с механизированной загрузкой с разбрасыванием	га	455,8	16 034	7 308 297
		из них:				
10.1		машины и механизмы			16 034	7 308 297
		в том числе оплата труда машинистов			4 989	2 273 986
10.1.1	326-102-0102	Сейлки туковые (без трактора)	маш.-ч	355,524	24	8 533
10.1.2	311-401-0201	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,15 до 0,25 м ³ , масса свыше 5 до 6,5 т	маш.-ч	355,524	11 446	4 069 328
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	355,524	3 482	1 237 935
10.1.3	334-102-0104	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	355,524	9 086	3 230 291
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	355,524	2 914	1 035 997
11	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение аммиачная селитра	кг	41 022	346	14 193 612
12	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение аммиачная селитра	кг	20 511	346	7 096 806
13	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение суперфосфат двойной	кг	41 022	650	26 664 300
14	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение суперфосфат двойной	кг	20 511	650	13 332 150
15	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение калий сернокислый	кг	27 348	1 310	35 825 880
16	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение калий сернокислый	кг	13 674	1 310	17 912 940
17	215-206-0401 ССЦ РК 8.04-08-2025	Опилки древесные	т	455,8	6 701	3 054 316
18	215-206-0401 ССЦ РК 8.04-08-2025	Опилки древесные	т	227,9	6 701	1 527 158
19	1147-0107-0501 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04	Полив зеленого насаждения из шланга поливочной машины	м ³	273 480	464	126 894 720
		из них:				
19.1		затраты на труд рабочих			42	11 486 160
		в том числе оплата труда рабочих			21	5 743 080
19.1.1	006-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Специальные работы в грунтах, работы по устройству конструкций башенного и мачтового типа, промышленных печей и труб	чел.-ч	2 844,192	3 960	11 263 000
19.2		машины и механизмы			386	105 563 280
		в том числе оплата труда машинистов			91	24 886 680
19.2.1	321-211-0201	Машины поливочные 6000 л	маш.-ч	8 532,576	12 385	105 675 954
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	8 532,576	2 914	24 863 926
19.3		материалы, изделия и конструкции			36	9 845 280
19.3.1	217-603-0104	Вода техническая	м ³	273 480	36	9 845 280
20	1147-0107-0501 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04	Полив зеленого насаждения из шланга поливочной машины	м ³	273 480	464	126 894 720
		из них:				
20.1		затраты на труд рабочих			42	11 486 160
		в том числе оплата труда рабочих			21	5 743 080
20.1.1	006-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Специальные работы в грунтах, работы по устройству конструкций башенного и мачтового типа, промышленных печей и труб	чел.-ч	2 844,192	3 960	11 263 000
20.2		машины и механизмы			386	105 563 280
		в том числе оплата труда машинистов			91	24 886 680
20.2.1	321-211-0201	Машины поливочные 6000 л	маш.-ч	8 532,576	12 385	105 675 954
		в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	8 532,576	2 914	24 863 926
20.3		материалы, изделия и конструкции			36	9 845 280
20.3.1	217-603-0104	Вода техническая	м ³	273 480	36	9 845 280

Приложение Д

Сметный расчет стоимости проведения ликвидации и рекультивации по Варианту II

ИДДС РК 8.01-08-2022. Приложение Г. Форма 4*

Наименование стройки - ШИФР стройки
ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГНЕТИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЫМЛАЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КОРДАЙСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ
06.03-26/1

Наименование объекта - ШИФР объекта
ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГНЕТИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЫМЛАЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КОРДАЙСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ
6-01

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 6-01-01-01

(Локальный сметный расчет)

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГНЕТИТОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЫМЛАЙ на ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КОРДАЙСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

(Наименование работ и затрат)

Основание:	Договор №FXS-003 от 09.02.2026г			
	Сметная стоимость	879 033,992	тыс.тенге	
		в том числе		
		строительно-монтажные работы	702 335,057	тыс.тенге
	Средства на оплату труда	176 698,935	тыс.тенге	
	Нормативная трудоемкость	42,1	тыс.чел-ч	

Составлен(а) в ценах 2026 г.

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
Отдел 2. Вариант 2						879 033 992
<i>из них:</i>						
		затраты на труд рабочих	тенге			77 353 290
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>39 362 138</i>
		машины и механизмы	тенге			595 906 830
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>137 336 797</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			205 773 872
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	42 063		
Раздел 4. Разборка покрытия						117 093 600
<i>из них:</i>						
		затраты на труд рабочих	тенге			54 380 970
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>27 985 370</i>
		машины и механизмы	тенге			62 712 630
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>14 186 340</i>
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	17 755		
21	1220-0101-0102 <i>ЭСН РК 8.05-01-2022 Кзтр и Кзм-1,04 Изм. и доп. вып. 31</i>	Дорожное полотно. Разборка	м ³	112 590	1 040	117 093 600
<i>из них:</i>						
21.1		затраты на труд рабочих			483	54 380 970
21.1.1	009-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Работы по ремонту зданий и сооружений	чел.-ч	13 702,203	3 970	54 397 746
21.2		машины и механизмы			557	62 712 630
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			126	14 186 340
21.2.1	326-101-0901	Рыхлители прицепные (без трактора)	манш.-ч	1 475,37936	282	416 057
21.2.2	334-101-0101	Тракторы на гусеничном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	манш.-ч	1 475,37936	9 789	14 442 489
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>1 475,37936</i>	<i>2 914</i>	<i>4 299 255</i>
21.2.3	311-201-0201	Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	манш.-ч	1 990,5912	20 709	41 223 153
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>1 990,5912</i>	<i>4 161</i>	<i>8 282 850</i>
21.2.4	321-211-0201	Машины поливомочные 6000 л	манш.-ч	538,63056	12 385	6 670 939
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>538,63056</i>	<i>2 914</i>	<i>1 569 569</i>
Раздел 5. Нанесение ПРС						312 587 000
<i>из них:</i>						
		машины и механизмы	тенге			312 587 000
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>70 481 400</i>
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	12 225		
22	1101-0201-0616 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кзм-1,04 Изм. и доп. вып. 47</i>	Разработка грунта в котловане с погрузкой на автомобиль-самосвал экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1,25 м ³ , группа грунта 4	м ³ грунта	398 200	413	164 456 600
<i>из них:</i>						
22.1		машины и механизмы			413	164 456 600
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			80	31 856 000
22.1.1	311-401-0107	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м ³ , масса свыше 20 до 23 т	манш.-ч	7 619,9552	21 558	164 270 994
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>7 619,9552</i>	<i>4 161</i>	<i>31 706 634</i>
23	1101-0203-0104 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кзм-1,04 Изм. и доп. вып. 47</i>	Разработка грунта бульдозером, мощность 96 кВт(130 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 4	м ³ грунта	398 200	372	148 130 400
<i>из них:</i>						
23.1		машины и механизмы			372	148 130 400
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>			97	38 625 400
23.1.1	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	манш.-ч	9 235,0544	16 053	148 250 328
		<i>в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>9 235,0544</i>	<i>4 161</i>	<i>38 427 061</i>

Раздел 6. Удобрение,посев						449 353 392
из них:						
затраты на труд рабочих					тенге	22 972 320
в том числе оплата труда рабочих					тенге	11 376 768
машины и механизмы					тенге	220 607 200
в том числе оплата труда машинистов					тенге	52 669 057
материалы, изделия и конструкции					тенге	205 773 872
нормативная трудоемкость					чел.-ч	12 082
24	1147-0203-1002 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04 Изм. и доп. вып. 45	Посев травы многолетней	га	455,8	4 766	2 172 343
из них:						
24.1		машины и механизмы			4 766	2 172 343
					в том числе оплата труда машинистов	1 364 621 711
24.1.1	326-102-0101	Сейлки прицепные	маш.-ч	213,3144	1 098	234 219
24.1.2	334-102-0104	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	213,3144	9 086	1 938 175
					в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	213,3144 2 914 621 598
25	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Донник белый	кг	6 837	3 241	22 158 717
26	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Донник белый	кг	3 418,5	3 241	11 079 358
27	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Люцерна желтая	кг	6 837	3 241	22 158 717
28	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Люцерна желтая	кг	3 418,5	3 241	11 079 358
29	1147-0205-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04	Внесение минеральных удобрений с механизированной загрузкой с разбрасыванием	га	455,8	16 034	7 308 297
из них:						
29.1		машины и механизмы			16 034	7 308 297
					в том числе оплата труда машинистов	4 989 2 273 986
29.1.1	326-102-0102	Сейлки туковые (без трактора)	маш.-ч	355,524	24	8 533
29.1.2	311-401-0201	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,15 до 0,25 м ³ , масса свыше 5 до 6,5 т	маш.-ч	355,524	11 446	4 069 328
					в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	355,524 3 482 1 237 935
29.1.3	334-102-0104	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	355,524	9 086	3 230 291
					в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	355,524 2 914 1 035 997
30	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение аммиачная селитра	кг	41 022	346	14 193 612
31	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение аммиачная селитра	кг	20 511	346	7 096 806
32	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение суперфосфат двойной	кг	41 022	650	26 664 300
33	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение суперфосфат двойной	кг	20 511	650	13 332 150
34	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение калий сернокислый	кг	27 348	1 310	35 825 880
35	254-106-0101 ССЦ РК 8.04-08-2025	Удобрение калий сернокислый	кг	13 674	1 310	17 912 940
36	215-206-0401 ССЦ РК 8.04-08-2025	Опилки древесные	т	455,8	6 701	3 054 316
37	215-206-0401 ССЦ РК 8.04-08-2025	Опилки древесные	т	227,9	6 701	1 527 158
38	1147-0107-0501 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04	Полив зеленого насаждения из шланга поливомоечной машины	м ³	273 480	464	126 894 720
из них:						
38.1		затраты на труд рабочих			42	11 486 160
					в том числе оплата труда рабочих	21 5 743 080
38.1.1	006-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Специальные работы в грунтах, работы по устройству конструкций башенного и мачтового типа, промышленных печей и труб	чел.-ч	2 844,192	3 960	11 263 000
38.2		машины и механизмы			386	105 563 280
					в том числе оплата труда машинистов	91 24 886 680
38.2.1	321-211-0201	Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	8 532,576	12 385	105 675 954
					в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	8 532,576 2 914 24 863 926
38.3		материалы, изделия и конструкции			36	9 845 280
38.3.1	217-603-0104	Вода техническая	м ³	273 480	36	9 845 280
39	1147-0107-0501 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кэтр и Кэм=1,04	Полив зеленого насаждения из шланга поливомоечной машины	м ³	273 480	464	126 894 720
из них:						
39.1		затраты на труд рабочих			42	11 486 160
					в том числе оплата труда рабочих	21 5 743 080
39.1.1	006-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Специальные работы в грунтах, работы по устройству конструкций башенного и мачтового типа, промышленных печей и труб	чел.-ч	2 844,192	3 960	11 263 000
39.2		машины и механизмы			386	105 563 280
					в том числе оплата труда машинистов	91 24 886 680
39.2.1	321-211-0201	Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	8 532,576	12 385	105 675 954
					в т.ч. затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	8 532,576 2 914 24 863 926
39.3		материалы, изделия и конструкции			36	9 845 280
39.3.1	217-603-0104	Вода техническая	м ³	273 480	36	9 845 280

Приложение Е
План исследований по ликвидации последствий ведения горных работ
на месторождении Тымлай

Утверждаю
Директор ЧК «ForgeX Solutions Ltd.»
_____ А.Е. Искаков
_____ марта _____ 2026г



План исследований по ликвидации последствий
ведения открытых горных работ на месторождении Тымлай

1. Изучение растительности в районе расположения месторождения с количественным подсчетом.
2. Изучение видового состава флоры и фауны в районе расположения месторождения.
3. Исследование экосистемы месторождения на способность задерживать воду и питательные вещества.
4. Исследование влияния горных работ на изменение состояния атмосферного воздуха, почвы, подземных вод (качественные показатели, фоновые концентрации).
5. Исследование физической и геотехнической стабильности объекта недропользования.
6. Изучение климата района расположения (температурный режим, среднегодовая скорость ветра, направление ветров, количество выпадающих осадков).