

_____ Серик Жаслан
М.П.

«20» января 2026 г.

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ

**месторождения строительного камня «Лепсинское»
расположенного в Саркандском районе Жетысуйской
области**

**Исполнитель: Специалист в области охраны окружающей среды
Лицензия 02049Р от 27.05.2010 года**

Дробот М.В

СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткое описание.....	3
2. Введение	4
3. Окружающая среда.....	6
3.1 Информация об атмосферных условиях района.....	6
3.2. Информация о физической среде района.....	6
3.3 Информация о химической среде района	8
3.4 Информация о биологической среде.....	10
3.5 Информация о геологии объекта недропользования.....	11
4. Описание недропользования.....	12
5. Ликвидация последствий недропользования.....	13
5.1 Расчет сменной производительности бульдозера при выколаживании бортов карьера	15
5.2 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах на дне карьера.....	17
5.3 Расчет общего затрачиваемого времени на рекультивационные работы	18
5.4 Биологический этап рекультивации.....	18
6. Консервация.....	18
7. Прогрессивная ликвидация	18
8. График мероприятий	18
9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	19
10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	22
10.1 Предложения по производственному экологическому контролю	22
10.2 Мониторинг за состоянием загрязнения атмосферного воздуха	22
10.3 Организация экологического мониторинга поверхностных и подземных вод...24	
10.4 Мониторинг за состоянием загрязнения почв	25
10.5 Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте.....	25
11.Список использованных источников	28

1. Краткое описание

Настоящий план ликвидации месторождения строительного камня «Лепсинкое» расположенного в Саркандском районе Жетысуйской области (далее месторождения) составляется впервые на основе «Плана горных работ по добыче строительного камня на месторождении «Лепсинкое» расположенного в Саркандском районе Жетысуйской области» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидаций и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года, №386).

Составление настоящего Плана ликвидации находится на стадии проектирования горно-добычных работ и достижения установленных производственных мощностей.

При ликвидации - геологическая, маркшейдерская и иная документация, пополненная на момент завершения работ, сдается в установленном порядке на хранение.

При полной ликвидации горные выработки приводятся в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Ликвидация участка будет осуществляться по плану, согласованному в установленном порядке.

Добычные работы и работы по ликвидации последствий добычных работ будут проведены недропользователем- ТОО «ZHOL SERVICE KZ».

Для полного финансового обеспечения выполнения программы ликвидации объекта работ недропользователь создает ликвидационный фонд.

Основной целью настоящего Плана ликвидации является определение основных критериев нанесения возможного ущерба состоянию окружающей среды и отчужденных площадей при выполнении запроектированных горно-добычных работ, разработка и оценка приблизительной стоимости предупредительных мероприятий по уменьшению этого отрицательного влияния для обеспечения эффективного и полноценного осуществления окончательных ликвидационных мер в соответствии согласованным «Проектом ликвидации последствий» на стадии полного завершения проектных работ и ликвидации объекта.

Принятие технических решений по ликвидации последствий недропользования и рекультивации нарушенных земель основывается на:

- Плана горных работ на рассматриваемый проектом период, качественной характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах.

Ликвидации подлежат следующие объекты недропользования на месторождении «Лепсинкое»:

- Карьерная выемка. Разработка месторождения предусматривается карьером, площадь которого составляет 7 га. Мероприятия по ликвидации карьера включают в себя выколаживание борта карьера до 30° и устройство вала вокруг контура карьера;

Консервации объектов недропользования не предусматривается.

План исследований.

План исследований включает в себя 2 направления исследования.

- Физическая стабильность участка. Инженерно-геологические изыскания и Инженерно-геодезические изыскания, целью которых является наблюдение за деформациями и сдвигами земной поверхности мониторинг за опасными природными и техногенными процессами. Метод исследования – топографическая съемка.

- Химическая стабильность. Исследования атмосферного воздуха, местного климата, почвенно-растительного покрова. Данные мероприятия позволят выявить фоновые концентрации веществ оказываемого воздействия намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды. Определение степени воздействия добычных работ на окружающую среду. Методы исследования: отбор проб атмосферного воздуха;

исследования местного климата; почвенный анализ.

2. Введение

Составление настоящего плана основывается на положениях по охране окружающей среды и природопользовании закрепленных в законодательной базе Республики Казахстан, а именно:

- Конституции Республики Казахстан;
- Земельном кодексе Республики Казахстан;
- Экологическом кодексе Республики Казахстан;
- Кодексе Республики Казахстан «О здоровье народа и система здравоохранения»;
- Кодексе о недрах и недропользовании Республики Казахстан.

Месторождение строительного камня «Лепсинкое» расположено в 7-х км, к юго-восточнее от города Лепсы.

Недропользователь, в лице ТОО «ZHOL SERVICE KZ» будет обрабатывать месторождение площадью 7 га, с запасами строительного камня в количестве 2 921,280 тыс. м³.

Географические координаты лицензии на добычу приводятся ниже.

Таблица 1.1

№№ угловых точек	Географические координаты	
	сев. широта	вост. долгота
1	46° 13' 28.2"	79° 01' 31,5"
2	46° 13' 34,6"	79° 01' 34"
3	46° 13' 33.5"	79° 01' 39.3"
4	46° 13' 30"	79° 01' 48.3"
5	46° 13' 23,5"	79° 01' 45,9"

Разработка месторождения согласно календарному графику разработки запроектирована на срок 10 лет с 2026 года по 2035 год включительно.

В основе ликвидации будут лежать следующие принципы: 1) принцип физической стабильности, характеризующей любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, отстающий после её завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающим, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушающих сил.

Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояние окружающей среды; 2) принцип химической стабильности, характеризующий участок недр, подлежащий ликвидации, отстающий после её завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха; 3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после её завершения, в состоянии не требующим долгосрочного обслуживания, пребывание объекта участка недр, подлежащего ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия этому принципу; 4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являющихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями,

водными объектами, включая эстетический аспект.

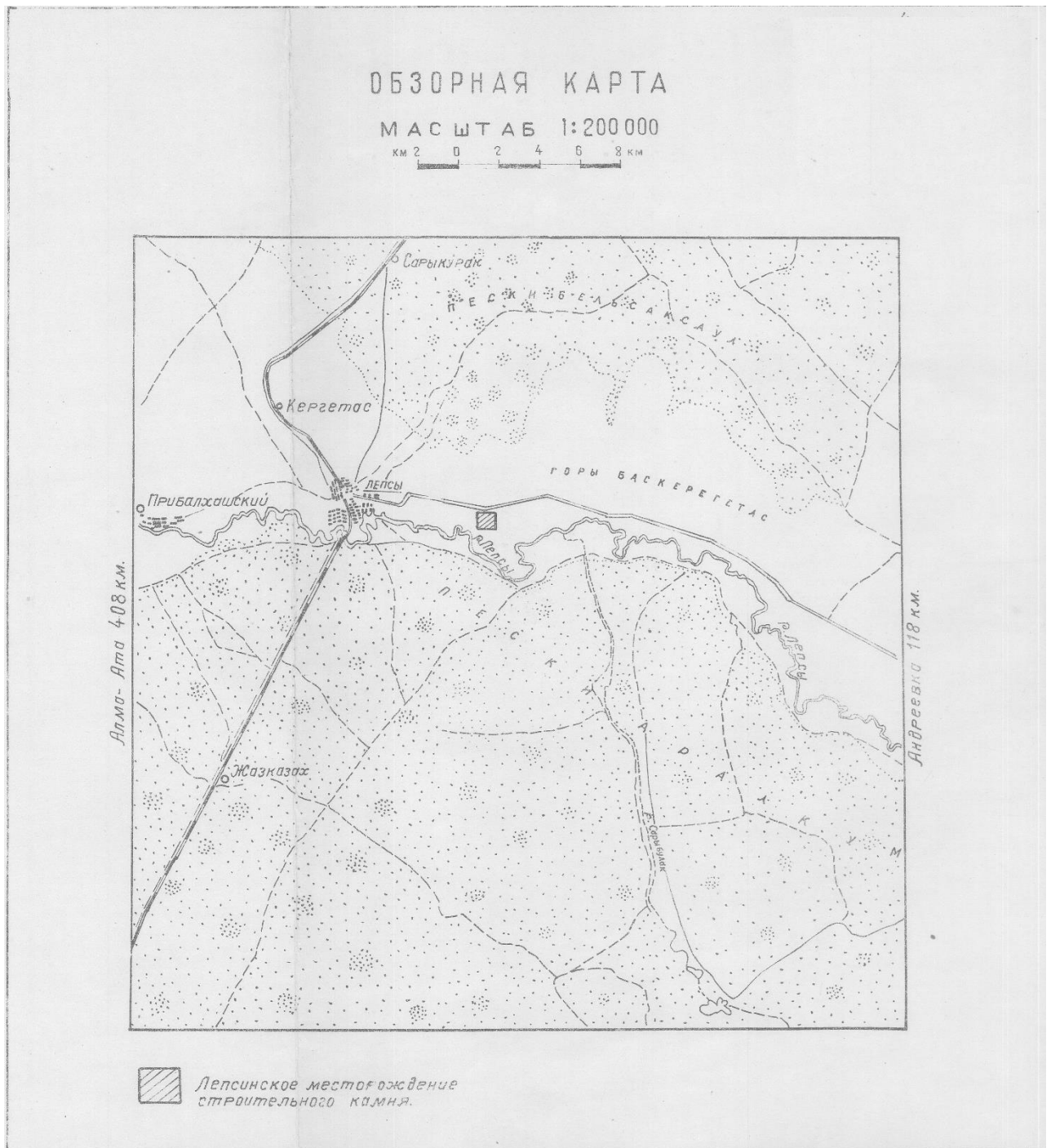


Рис. 1.1 Обзорная карта расположения месторождения

Основной целью настоящего Плана ликвидации является определение основных критериев нанесения возможного ущерба состоянию окружающей среды при выполнении запроектированных горно-добычных работ, разработка и оценка приблизительной стоимости предупредительных мероприятий по уменьшению этого отрицательного влияния для обеспечения эффективного и полноценного осуществления окончательных ликвидационных мер в соответствии согласованным «Проектом ликвидации последствий» на стадии полного завершения проектных работ и ликвидации объекта, возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Пространственные масштабы проекта отображены в графических приложениях, а временные масштабы проекта оцениваются как продолжительные, начиная с 2021 года по

2030 года.

По объекту настоящего плана имеются следующие материалы и разрешительные документы:

1. План горных работ по добыче строительного камня на месторождении «Лепсинкое» расположенного в Саркандском районе Жетысуйской области;
2. Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов, выполненного по состоянию на 01.12.2025 г., в соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», принятый на государственный учет.

3. Окружающая среда

3.1 Информация об атмосферных условиях района

Саркандский район, расположенный в Жетысуской области Казахстана, отличается сложными климатическими условиями из-за сочетания равнин, предгорий и горных территорий.

Климат и температура

- Климат **резко континентальный**, характеризуется большими суточными и сезонными перепадами температуры.
- **Теплый период** со средней температурой выше 0°C длится **250–320 дней** в году.
- **Лето** длинное, жаркое и сухое. Средняя температура июля составляет **20–30°C**, максимальные значения могут достигать **выше 40°C**.
- **Зима** короткая, мягкая, с частыми оттепелями. В январе средняя температура составляет **около -10°C** на севере района и **около -1°C** на юге.

Осадки и влажность

- В равнинной части района выпадает **150–250 мм** осадков в год.
- В предгорных районах количество осадков возрастает до **400–600 мм**.
- В горных районах (выше 1000 м) – **750 мм и более** осадков в год.
- **Основная часть осадков** выпадает весной, второй пик – осенью. Летом осадки крайне редки.

Ветер и атмосферные явления

- Преобладающие ветры – **северные и северо-восточные**.
- Средняя скорость ветра – **1,9–3,9 м/с**, но в восточных районах она может быть выше.
- В местностях с пересеченным рельефом наблюдаются **местные ветры**, зависящие от формы склонов и высот.

Таким образом, климатические условия Саркандского района отличаются высокой континентальностью, резкими перепадами температур и засушливостью, особенно в летний период.

2.2. Информация о физической среде района

Саркандский район расположен в северо-восточной части Жетысуской области Казахстана. Его территория охватывает равнинные, предгорные и горные ландшафты, что обуславливает разнообразие природных условий.

История образования района

Саркандский район был образован в 1928 году в составе тогдашнего Талды-Курганского округа Казахской АССР. Позже он вошел в состав Алматинской области, а с 1997 по 2022 год являлся частью Алматинской области. В 2022 году в ходе административно-территориальных изменений район вошел в новообразованную Жетысускую область.

Район исторически заселялся казахскими родами, в основном из племен Жетиру и Уйсун. В XIX веке здесь также появились русские и украинские переселенцы, что способствовало развитию земледелия и животноводства.

Площадь и географическое положение

- Площадь района составляет 24 100 км², что делает его одним из крупнейших районов Жетысуской области.
- На севере район граничит с Алакольским районом, на юге – с горными территориями Жетысуского Алатау.
- Административный центр – город Сарканд.

Рельеф

- Территория района включает равнины, предгорья и горные массивы.
- Северные и центральные части представляют собой равнинные и слегка холмистые территории.
- Южная часть района входит в систему Жетысуского (Джунгарского) Алатау, где высоты превышают 3000 м над уровнем моря.
- В горах встречаются ущелья, речные долины и ледники, влияющие на формирование местного климата.

Геологическое строение

Саркандский район обладает сложным геологическим строением, сформированным в разные геологические эпохи.

- В основе лежат древние кристаллические породы, относящиеся к палеозою и докембрию.
- В равнинных районах преобладают осадочные породы (песчаники, глины, известняки).
- В предгорных зонах встречаются магматические и метаморфические породы, что указывает на активные тектонические процессы в прошлом.
- В горах Жетысуского Алатау присутствуют граниты, базальты, мраморы и сланцы.
- В районе возможны месторождения полезных ископаемых, включая строительные материалы (глина, песок, известняк), а также руды цветных металлов.

Гидрография (водные ресурсы)

- Район богат реками, озерами и источниками пресной воды.
- Главные реки: Баскан, Лепсы, Кора – имеют горное питание, обеспечивая водой сельское хозяйство и население.
- В горных районах встречаются ледники, которые играют важную роль в питании рек.
- Озера и водохранилища используются для ирригации и разведения рыбы.

Климат

- Континентальный, засушливый, с резкими суточными и сезонными колебаниями температуры.
- Средняя температура июля: 20–30°C, января: около -10°C.
- Годовое количество осадков:
 - Равнины – 150–250 мм.
 - Предгорья – 400–600 мм.
 - Горные районы – 750 мм и более.
- Основные ветры – северные и северо-восточные, со средней скоростью 1,9–3,9 м/с.

Физическая среда Саркандского района формирует разнообразные природные условия, влияя на хозяйственную деятельность, сельское хозяйство и экосистему региона.

3.3 Информация о химической среде района

Химическая среда Саркандского района формируется под влиянием природных и антропогенных факторов, включая состав почв, воды, воздуха и влияние сельскохозяйственной деятельности.

1. Химический состав почв

Почвы Саркандского района представлены сероземами, черноземами, луговыми почвами и солончаками, формирующимися под влиянием климатических и гидрологических условий.

- Сероземы и каштановые почвы (на равнинах и предгорьях) содержат гумус (1,5–3%), кальций, магний, фосфор и калий.
- Лугово-черноземные почвы в поймах рек формируются под влиянием грунтовых вод и периодических затоплений, имеют повышенное содержание органического вещества и хорошо подходят для сельского хозяйства.
- Солончаки и солонцеватые почвы встречаются в засушливых районах, имеют повышенные концентрации натрия, хлоридов и сульфатов, что снижает их плодородие.
- Влияние орошения: использование ирригационных систем в сельском хозяйстве приводит к накоплению солей в почвах, особенно в районах с недостаточной дренажной системой.

2. Химический состав водных ресурсов

Основные водные источники района – реки Лепсы, Баскан, Кора, а также подземные воды.

- Вода преимущественно гидрокарбонатно-кальциевого типа, низкой минерализации в горных районах (0,2–0,5 г/л), но с повышенным содержанием растворенных солей в равнинных районах (1–2 г/л).
- В предгорьях и равнинных зонах возможно увеличение содержания сульфатов, хлоридов и нитратов, особенно в местах интенсивного сельского хозяйства.
- Грунтовые воды в районе могут быть слабоминерализованными, но их качество варьируется в зависимости от сезона и уровня воды в реках.
- Источники загрязнения:
 - Сельское хозяйство (нитраты, фосфаты, пестициды).
 - Автотранспорт и промышленные объекты (нефтепродукты, тяжелые металлы).

3. Химический состав воздуха

- В сельской местности в воздухе могут накапливаться аммиак (NH_3), метан (CH_4), углекислый газ (CO_2) в результате деятельности животноводческих хозяйств.
- Вблизи автодорог и населенных пунктов повышены концентрации угарного газа (CO), оксидов азота (NO_x) и пыли.
- В горных районах воздух остается относительно чистым, с минимальным содержанием вредных веществ.

4. Влияние сельского хозяйства и промышленности

- Применение минеральных удобрений (азотных, фосфорных, калийных) способствует накоплению нитратов и фосфатов в почве и воде.
- Использование пестицидов и гербицидов может загрязнять почву, воду и растения.
- В районах орошаемого земледелия происходит накопление солей и ухудшение мелиоративного состояния почв.

5. Экологические риски

- Засоление почв из-за недостаточной дренажной системы.
- Загрязнение водоемов удобрениями и бытовыми отходами.
- Пылевые бури и эрозия почв в засушливых районах.
- Повышенная минерализация грунтовых вод, что влияет на качество питьевой воды.

3.4 Информация о биологической среде

Саркандский район расположен в северо-восточной части Жетысуской области, на стыке степных, предгорных и горных экосистем. Это обуславливает богатое биоразнообразие региона, представленное разнообразными видами растений и животных, характерными для лесостепной, горной и пойменной зон.

1. Растительный мир (Флора)

Основные экосистемы и их флора

1. Степи и предгорья
 - Здесь преобладают засухоустойчивые травянистые и кустарниковые растения.

- Основные виды: ковыль перистый, типчак, чий, полыни (различные виды), мятлик луговой, верблюжья колючка.
 - Встречаются кустарники: карагана, шиповник, терн, спирея.
 - 2. Лесные массивы и пойменные леса (тугаи)
 - В поймах рек и на склонах гор растут: тополь черный, ива белая, береза, осина, облепиха, лох серебристый, боярышник, жимолость.
 - Из кустарников: таволга, барбарис, кизильник.
 - 3. Горные экосистемы (Жетысуский Алатау)
 - На нижнем поясе встречаются смешанные леса из ели Тянь-Шаньской, сосны, березы и рябины.
 - На альпийских лугах растут: рододендрон, горечавка, эдельвейсы, лютики, тимьян, зверобой.
 - В высокогорье доминируют можжевельниковые заросли (арча), мхи и лишайники.
 - 4. Полупустынные и пустынные районы
 - Встречаются саксаул белый и черный, гребенщик (тамариск), солянки, анабазис, верблюжья колючка.
- Редкие и охраняемые виды растений
- Эдельвейс альпийский – редкий горный цветок.
 - Шафран алатауский (крокус) – ранневесенний эфемероид.
 - Полынь цитварная – эндемик региона, ценное лекарственное растение.
 - Тянь-шаньская ель – реликтовый вид хвойных деревьев.
 - Радиола розовая (золотой корень) – лекарственное растение, растущее в горах.

2. Животный мир (Фауна)

Млекопитающие

- Копытные: марал, косуля, кабан, сибирский горный козел (тау-теке), архар.
- Хищники: снежный барс (ирбис), рысь, лисица, волк, барсук.
- Грызуны: суслики, тушканчики, зайцы, сурки.
- Редкие виды: бурый медведь (тянь-шаньский белокоготный медведь).

Птицы

- Хищные птицы: беркут, сокол балобан, филин, коршун, канюк.
- Степные и горные птицы: улар, кеклик, куропатка, перепел.
- Водоплавающие: кряква, цапли, дикие гуси, кулики.
- Лесные птицы: дятлы, снегири, синицы, клесты.

Пресмыкающиеся и земноводные

- Встречаются ящерицы, степная гадюка, ужи, жабы и лягушки.

Рыбы

- В реках водятся форель, сазан, судак, карась, пескарь.

3. Экологическое состояние и угрозы

Факторы, влияющие на биоразнообразие

1. Вырубка лесов и сокращение ареала обитания диких животных.
2. Засуха и изменение климата – приводят к деградации пастбищ.
3. Чрезмерный выпас скота – ухудшает состояние степных и горных лугов.
4. Браконьерство – угрожает популяциям архаров, косуль, снежного барса.
5. Загрязнение рек и водоемов – ухудшает среду обитания водных организмов.

4. Охраняемые территории и природоохранные меры

- Часть территории района относится к Алматинскому заповеднику, что способствует

охране уникальных природных комплексов.

- Проводятся мероприятия по восстановлению лесов и защите редких видов.
- Разрабатываются программы по устойчивому землепользованию и защите пастбищ.

3.5 Информация о геологии объекта недропользования

Месторождение расположено вдоль автомобильной трассы А-3 (Алматы -Усть Каменогорск) в 7 км юго-восточнее п. Лепсы. В плане месторождение имеет участок представлен пятиугольником прямоугольной формы со сторонами.

Площадь участка- 7 га.

В 2 км к севернее от участка работ проходит автодорога (Алматы -Усть Каменогорск).

Лепсинское месторождение приурочено к образованиям пестроцветной пачки верхней подсвиты тастауской свиты, верхнего девона-нижнего карбона, сложенной эффузивно-осадочными породами общей мощностью 600 м. Разведочная мощность -178 м. Вскрыша представлена песками и супесями четвертичного возраста и выветрелыми разностями пород палеозоя. Средняя мощность вскрыши -0,7 м.

Полезная толща на месторождении представлена туффитами, иногда переходящими и туфопесчаники, туф алевролиты и алевроглинистые сланцы. Туффиты имеют следующие средние показатели:

- объемная масса-2,68 г/см³
- водопоглощение -0,23%
- плотность -2,7 г/см³
- пористость общая -1,01 и эффективная -0,62%.

Качество сырья и получаемого щебня изучалось по пробам на сокращенный и полный комплексы физико-механических испытаний, технологическим пробам щебня. Выход товарного камня определялся при проходке опытного карьера.

Месторождение не обводнено. Техническое водоснабжение предусматривается из р.Лепсы расположенной в 1 км на юг от месторождения.

Полезное ископаемое участка строительного камня «Лепсинское» характеризуется, относительно, простым геологическим строением и выдержанностью качественных показателей.

Таблица 3.1

Мощностные характеристики вскрышных и продуктивных пород месторождения

№ п/п	Название месторождения	Мощность, м	
		Строительный камень (сред)	Вскрыша + некондиционные породы (сред)
1	«Лепсинское»	7-5 - 13,2	0,7 -2

Минеральные ресурсы строительного камня месторождения «Лепсинское» приняты на государственный учет на основании отчета о результатах оценки минеральных ресурсов, выполненного по состоянию на 01.12.2025 г., в соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

Согласно данным государственного учета недр, измеренные минеральные ресурсы строительного камня составляют:

- 2 921,280 тыс. м³.

4. Описание недропользования

Карьером называется совокупность выемок в земной коре, образованных при добыче полезных ископаемых открытым способом. Места разработки полезных ископаемых, которые добываются открытым способом очищаются от растительности, что зачастую приводит к уменьшению стойкости почвы к различным видам эрозии. Не только сами карьеры оказывают негативное влияние на окружающую среду, но и многие другие факторы, связанные с ними. Например, тяжелая горнодобывающая техника и образующиеся в результате добычи отвалы пород. Тяжелая техника нарушает структуру почвенного слоя, что приводит к снижению устойчивости водной эрозии. Помимо этого, по окончании добычных работ места выемки полезного ископаемого представляет угрозу падения для местного населения и животного мира района. Для устранения последствий недропользования будут проведены работы по ликвидации месторождения.

Геологоразведочные работы на месторождении проводились в 2025 г. по профилям с помощью шурфов и скважин.

Полезный слой залегает на небольшой глубине, сложен рыхлым материалом, не требующим предварительного рыхления, имеет благоприятные гидрогеологические условия. Месторождение будет обрабатываться ниже уровня грунтовых вод.

В период действия Лицензии на добычу Планом горных работ принят следующий порядок ведения горных работ:

- снятие и перемещение пород вскрыши в бурты по периметру месторождения;
- выемка полезной толщи экскаватором.

Вскрытие и разработка месторождения производится открытым способом-

карьером.

Основные параметры вскрытия в период 2026-2035 гг.:

- вскрытие и разработка месторождения будет производиться двумя уступами;
- высота добычного уступа – 5,5м.
- рабочий угол откоса борта - 45°.

После отработки месторождения, борта карьера будут погашаться до наклона в 30°.

Основные показатели этапа проведения добычных работ (нарушения земель) на конец 2035 г. приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Таблица основных показателей по проектируемой добыче
(нарушения земель)

Площадь, га	Продуктивный слой		Вскрыша	
	Ср.мощность, м	объем, тыс. м ³	Ср.мощность, м	объем, тыс. м ³
7	7.5	2 921,280	1.5-2	42.92

Месторождение в момент проведения разведочных работ и предстоящей отработки не застроено, ТПИ и рудопроявления не выявлены.

5. Ликвидация последствий недропользования

При прекращении действия Лицензии на добычу Недропользователь должен в срок не позднее 8 месяцев осуществить ликвидацию своей деятельности, что означает удаление или ликвидацию сооружений и оборудования, использованных в процессе деятельности Подрядчика на территории и приведение последней в состояние, пригодное для дальнейшего использования по прямому назначению. По истечении восьми месяцев после прекращения действия лицензии, не вывезенные с территории участка добычи полезные ископаемые признаются включенными в состав недр и подлежат ликвидации в соответствии со статьей 218 Кодекса о недрах.

Воздействие открытой добычи на природный ландшафт проявляется, прежде всего, в полном изменении структуры поверхностного слоя земной коры. Вследствие этого, территории, нарушенные карьерами, в течение многих лет представляют собой открытые, лишенные всякой растительности участки, служащие источником загрязнения почвы, воздуха, воды.

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

В соответствии с нормативными документами, ликвидация объектов недропользования осуществляется путем проведения технической и при необходимости биологической рекультивации нарушенных земель.

Результатом последствий добычных работ будет карьер, вскрытый открытым способом, размером максимальная длина участка 360 м и максимальная ширина участка 225 м и площадью 7 га.

Неопределенным вопросом при составлении плана ликвидации является необходимость проведения биологической рекультивации, на данном этапе рекомендуется не проводить биологическую рекультивацию, в связи с тем, что временно изъятые земли под месторождение не пригодны для сельскохозяйственной деятельности из-за

маломощного слоя почвенного покрова, настоящим планом рекомендуется проведение только технического этапа рекультивации отработанного карьера, предусматривающего естественное зарастание травостоем.

Но ближе к завершению недропользования при очередном пересмотре данного плана ликвидации варианты землепользования будут конкретизированы с участием заинтересованных сторон.

Настоящий План ликвидации разработан на начальном этапе недропользования, поэтому в настоящем проекте рассматриваются задачи ликвидации общего характера. В период активного недропользования задачи ликвидации должны быть определены четко с участием заинтересованных сторон с учетом наилучших технологий, доступных на тот момент, и данных.

Задачей настоящего Плана ликвидации является восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию. Для этого, на месторождении предусматривается проведение технического этапа рекультивации нарушенной площади, которая заключающегося в следующем:

- сглаживание откосов (бортов) карьера до угла 30°;
- восстановление растительности на площади месторождения путем нанесения ранее снятого потенциально плодородного слоя почвы (пород вскрыши) на подготовленную поверхность;
- планировка поверхности;

В течение 2-3 лет после технического этапа рекультивации происходит самозарастание рекультивированной площади полупустынной растительностью.

Индикативными критериями выполнения ликвидации являются то, что все растения, использованные при рекультивации, присутствуют в местной растительности. Нет необходимости высаживания новых образцов сорняков.

Критериями ликвидации является то, что в складированных вскрышных породах, которое используются при рекультивации месторождения семенной материал, использованный для восстановления участка, получен в радиусе 2 км от объекта. В них отсутствуют новые сорняки, включая сельскохозяйственные сорняки, так и естественные сорняки. По окончании ликвидации растительное покрытие будет находиться в пределах значений аналогичных районов в целевой экосистеме.

Строительный камень имеет хорошие инфильтрационные свойства, вследствие чего атмосферные осадки не задерживаются на поверхности месторождения, предотвращая заболачивание. Выпояживание бортов карьера обеспечивает безопасность нахождения и прохождения по контуру месторождения людей и животных.

Допущениями при ликвидации является малая мощность вскрышных пород, небольшая глубина отработки и отсутствие грунтовых вод в контуре месторождения.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации, направлены на снос, строительство или другие инженерные работы не рассматриваются проектом, так как на месторождении отсутствуют какие-либо строения и сооружения.

Учитывая простое геологическое строение и небольшую глубину отработки, выбранная методика ликвидации месторождения позволяет выполнить работы без потенциальных негативных остаточных последствий.

В процессе добычных работ недропользователю необходимо производить наблюдения за состоянием окружающей среды месторождения, чтобы определиться с конечными вариантами ликвидации, либо улучшением выбранных мероприятий по ликвидации для выявления и решения неопределенных вопросов и описания возможных непредвиденных обстоятельств.

Ликвидационный мониторинг подробно описан в гл.10.

Объемы работ по техническому этапу рекультивации по карьере напрямую зависят от объема вскрышных работ, сформированных в процессе добычи (формирование отвала вскрышных работ не

входят в настоящий проект), мощности вскрыши, мощности продуктивных образований, периметра карьера, ширины полосы выполаживания бортов карьера до угла 30° .

Глубина карьера на конец 2035г. составит 15 м. Площадь карьера составляет 7 га. Угол наклона борта 40° . Проектом принято выполаживание борта карьера до 30° .

Режим работы на ликвидации месторождения принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период.

Настоящим проектом предусматриваются работы по техническому этапу рекультивации производить в 1 смену продолжительностью 8 часов.

Работы по ликвидации месторождения проводятся в теплое время года и выполняются теми же механизмами, которые использовались на горных работах в карьере.

Освобождение территории от оборудования и очистка от мусора производится до начала нанесения рекультивационного слоя.

Ранее снятая вскрыша в полном объеме используется для покрытия земельного участка, нарушенного горными работами.

Для предотвращения попадания людей и животных в выработанное пространство карьера, а также восстановления земель до исходного состояния для использования в качестве пастбищ, необходимо произвести выполаживание бортов карьера до угла 30° . Выполаживание бортов карьера выполняется вслед за продвижением фронта добычных работ.

Выполаживание и планировочные работы будут произведены с помощью бульдозера Д-532С или аналогом, шириной отвала 3,72 м и высотой 1,39 м.

5.1 Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании бортов карьера

Сменная производительность бульдозера при выполаживании бортов карьеров определялась согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров».

$$P_c = (60 \times T_{cm} \times V \times K_y \times K_o \times K_{п} \times K_{в}) / (K_{р} \times T_{ц}), \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 ;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{\text{tg} \delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта ($30 - 40^\circ$);

$$a = \frac{1,3}{0,21} = 0,82 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,955 \cdot 1,205 \cdot 0,82}{2} = 1,95 \text{ м}^3$$

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

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками, 1,15;

$K_{п}$ – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

$K_{в}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

$K_{р}$ – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{п} + 2t_{р}, \text{ с}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_{п}$ – время переключения скоростей, с;

$t_{р}$ – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 5.1:

Таблица 5.1

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{ц}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_{п}$	$t_{р}$
ПРС, супесь	235	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{ц} = \frac{7}{0,67} + \frac{16}{1} + \frac{(7+16)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 70,8 \text{ с}$$

$$P_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot 600 \cdot 1,95 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 70,8} = 623,9 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Учитывая большой объем вскрышных пород выполняживание бортов карьера можно произвести только за из счет, без дополнительной срезки.

Объем выполняживания бортов карьера составляет разница сечения борта до и после умноженный на периметр борта карьера.

Фактическое сечение борта карьера при 50 градусе составляет:

$$S_{ф} = H_{ф} \cdot L_{ф} \cdot 0,5 = 15 \cdot 12,6 \cdot 0,5 = 94,5 \text{ м}^2.$$

Где; $H_{ф}$ = м, высота уступа

$L_{ф}$ = м, длина оснований уступов, с учетом бермы безопасности, равная при угле 50°.

$$S_{п} = H_{п} \cdot L_{п} \cdot 0,5 = 15 \cdot 26 \cdot 0,5 = 195 \text{ м}^2.$$

Где; $H_{п}$ = м, высота уступа

$L_{п}$ = м, плановая длина основания уступа при угле 30°.

$$S_{в} = S_{п} - S_{ф} = 195 - 94,5 = 100,5 \text{ м}^2.$$

$$V_{в} = S_{в} \cdot P_{к} = 100,5 \cdot 1608 = 161604 \text{ м}^3.$$

Где ; $V_{в}$ - объем выполняживания;

$S_{в}$ - площадь выполняживания;

$P_{к}$ - периметр карьера, м.

Отсюда количество смен, затрачиваемых на выполняживание составит:

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

где:

$V_{вып}$ – объем выполняживания, м³;

N – количество используемых бульдозеров, 5шт;

$P_{с}$ – сменная производительность бульдозера при выполняживание бортов карьера, м³/см.

$$СМ_{вып} = 161604 / 623,9 / 5 = 52 \text{ см.}$$

На выполняживание при 3-х бульдозерах потребуется 52смен.

5.2 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах на дне карьера

Длина пути резания - 5 м,

Длина пути транспортирования грунта - 10 м.

Продолжительность цикла:

$$T=t_1+t_2+t_3+t_4$$

где t_1 - время резания грунта:

$$t_1=l_1/v_1=3,6*5/3,2=5,7 \text{ с}$$

3,6 - коэффициент перевода км/ч в м/с;

l_1 - длина пути резания, $l_1=5$ м,

v_1 - скорость движения бульдозера на 1-ой передаче при резании грунта, $v_1=3,2$ км/ч;

t_2 - время перемещения грунта отвалом:

$$t_2=l_2/v_2=3,6*10/3,8=9,5 \text{ с}$$

3,6 - коэффициент перевода км/ч в м/с;

l_2 - длина пути транспортирования грунта, $l_2=10$ м;

v_2 - скорость движения гружёного бульдозера, $v_2=3,8$ км/ч;

t_3 - время обратного (холостого) хода:

$$t_3=(l_1+l_2)/v_3=3,6*(5+10)/5,2=10,4 \text{ с}$$

v_3 - скорость движения при обратном ходе, $v_3=5,2$ км/ч;

t_4 - дополнительные затраты времени на подъём, опускание отвала, на переключение скоростей, на разворот бульдозера, $t_4=25$ с.

$$T=t_1+t_2+t_3+t_4=5,7+9,5+10,4+25=50,6 \text{ с}$$

Техническая производительность бульдозера определяется по формуле:

$$P_T=q_{пр} * n * k_n / k_p$$

где $q_{пр}$ - объём призмы волочения грунта, м³;

$$q_{пр}=L * H^2 / 2 * m = 3,72 * 1,39^2 / 2 * 0,7 = 2,5 \text{ м}^3$$

L - длина отвала, $L = 3,72$ м,

H - высота отвала, $H=1,39$ м,

$m = 0,7$ - коэффициент, зависящий от соотношения H/L ,

n - число циклов за 1 час работы:

$$n=3600/T=3600/50,6=71,2$$

$k_n=1,1$ - коэффициент наполнения геометрического объёма призмы грунтом,

$k_p=1,3$ - коэффициент разрыхления грунта,

$$P_T=q_{пр} * n * k_n / k_p = 2,5 * 71,2 * 1,1 / 1,3 = 150,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность бульдозера:

$$P_3=P_T * k_b = 150,6 * 0,8 = 120,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где k_b - коэффициент использования бульдозера по времени, $k_b=0,8$.

Сменная производительность бульдозера:

$$P_c=8 * P_3 = 8 * 120,5 = 964 \text{ м}^3/\text{см},$$

Остаток пород вскрыши, объемом 925396 м^3 будет равномерно нанесен на дно карьера.

Далее производится определение общей мощности рекультивационного слоя:

H = отсыпаемого почво - растительного слоя:

H = Объём слоя вскрыши (на общую площадь рекультивации, ПРС)

$$925396 \text{ м}^3 / 144000 \text{ м}^2 = 6,4 \text{ м}$$

Итого насыпной слой вскрышных пород - 6,4 м.

Таким образом, при планировке дна карьера, потребуется $925396 / 964 = 960 \text{ м} / \text{смен}$ / 5 бульдозера = 192 м/смен.

Общие объёмы работ на техническом этапе рекультивации представлены в сводной

таблице 5.1:

Таблица 5.2

Вид работ	Площадь, м ²	Объем работ, тыс.м ³	Мощность насыпного рекультивационного слоя, м
Выполживание и планировка бортов		161,6	
Планировочные работы	114500	925,4	6,4
Полная ликвидация	114500	1087,0	6,4

5.3 Расчет общего затрачиваемого времени на рекультивационные работы

Общее максимальное время работы оборудования, затрачиваемое на рекультивационные работы на рекультивируемом карьере, составит:

Таблица 5.3

Расчет потребности машин и механизмов при ликвидации месторождения

№	Наименование работ	Наименование техники	Потребное кол-во дней	к-во техники
1.	Выполживание	Бульдозер	52	5
2.	Планировочные	Бульдозер	192	5
3.	Итого		244	

На ликвидацию месторождения понадобится 244 смены.

Работы по ликвидации месторождения будут проведены после окончания работ по добыче.

При увеличении количества бульдозеров, либо увеличив количество смен в сутки можно уменьшить срок проведения работ.

При ликвидации после отработки месторождения, согласно «Инструкции по составлению плана ликвидации и ...» необходимо рассматривать не менее двух альтернативных вариантов для выполнения задач ликвидации.

Первый вариант ликвидации: выполживание и планировка месторождения до 30 градусов.

Второй вариант ликвидации: затопление карьера. В связи с отсутствием водных объектов рядом с месторождением для затопления карьера, и отсутствием водоносного горизонта для подпитки вод затопленного карьера рекомендуется применить первый вариант ликвидации.

5.4 Биологический этап рекультивации

В связи с низким качеством почвенного покрова, настоящим планом рекомендуется проведение только технического этапа рекультивации отработанного карьера, предусматривающего естественное зарастание травостоем.

6. Консервация

За весь период осуществления недропользования «Консервация» отдельных участков добычи и использования пространств недр не предусматривается и, поэтому, нет необходимости в разработке мероприятий по «Консервации».

7. Прогрессивная ликвидация

Прогрессивная ликвидация проектом не предусматривается. Все работы по ликвидации будут проведены после полной отработки месторождения.

8. График мероприятий

Исходя из анализа выявленных основных факторов, индикативных признаков и критериев ликвидации, а также на основании принятых критериев и способов устранения

последствий, настоящим планом предлагается ниже приведенный график мероприятий по обеспечению эффективности принятого плана ликвидации:

Таблица 8.1

Задачи ликвидации	Мероприятия по обеспечению выполнения	Результаты выполнения	Сроки выполнения
Восстановление растительности	Озеленение территорий деятельности	Систематический контроль	постоянно
Выбросы вредных веществ в окружающую среду	Недопущение превышения допустимых концентраций	Представление в уполномоченные органы установленную отчетность	Ежеквартально
Восстановление ландшафтной ситуации	Восстановление нарушенных площадей или рекультивация	Возврат территорий по акту приемки.	При возврате территорий.

Более детально мероприятия будут рассмотрены в «Проекте ликвидации», разработанном не позднее чем за 2 года до окончания срока действия лицензии на добычу (ст.218 п.2 Кодекса РК).

Незначительный объем ликвидационных работ определяется тем, что нанесенный ущерб окружающей среде крайне незначительный, т.е. планом горных работ не предусмотрено: строительство временных зданий и сооружений, подведения ЛЭП, источников водоснабжения и других объектов жизнеобеспечения и производственной деятельности.

9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

Для полного финансового обеспечения выполнения программы ликвидации (консервации) объекта работ или ликвидации последствий своей деятельности ТОО «ZHOL SERVICE KZ» создает ликвидационный фонд.

Размер ликвидационного фонда определяется данным планом.

Средства данного фонда подлежат обязательному зачислению на специальный счет в порядке и на условиях, устанавливаемых Правительством РК с последующим использованием этих средств Недропользователем для выполнения работ по ликвидации последствий своей деятельности при разработке карьера (ст.219 п.1,2 Кодекса РК «О Недрах и недропользовании»).

Настоящий план составлен с целью оценки размера необходимых финансовых средств ликвидационного фонда Недропользователя, который послужит источником финансирования работ, направленных на техническую ликвидацию последствий работ на территории, а также оценки воздействия работ по ликвидации на окружающую среду.

Исходя из намеченных объемов ликвидации, учитывая, все факторы (природные, экономической целесообразности и т.д.), проведение ликвидации планируется в течение 244 дней. При увеличении количества, используемой техники, возможна корректировка срока.

В таблице 9.1 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации по участку.

Таблица 9.1

Расходы на эксплуатацию техники

№ п/п	Наименование работ	Наимен-е техники	Потребное число маш/см	Стоимость маш/часа, тыс.тенге	Стоимость маш/смены, тыс. тенге	Кол-во техники	Итого тыс. тенге
1	Выполаживание	Бульдозер	52	5.5739	44.5912	5	11593.7
2	Планировка поверх.	Бульдозер	192	5.5739	44.5912	5	42807.5
Итого							54401.3

Таблица 9.2

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера на 20.01.2026 г.

Номер	Действие	Обоснование	Результат	Ед.изм
1	Стоимость		15400000	тг
2	Годовой режим эксплуатации машины	-	2260	час
3	Амортизационные отчисления	-		
3.1	в расчете на год	п. 1×14,3 %	2202200	тг
3.2	в расчете на час работы	п.3.1/п.2	974.5	тг/час
4	Затраты на выполнение текущего техобслуживания и капитального ремонта	-		
5.1	Трудоемкость текущего техобслуживания и всех видов ремонтов на год	0,67 чел.- час×2260 час	1514	чел.- час/год
5.1.1	в том числе капитальный ремонт	1514 чел.- час/год×20 %	303	чел.- час/год
5.2	Заработная плата ремонтных рабочих		500	тг/час
5.3	Стоимость текущего техобслуживания и всех видов ремонтов на год без учета запчастей и материалов	п. 5.1×5.2	757000	тг/год
5.4	Стоимость запасных частей, сменных узлов, агрегатов и ремонтных материалов на все виды ремонта и техобслуживания	п.1.×11 %	1694000	тг/год
5.5	Косвенные расходы по капитальному ремонту	п.5.1.1×п. 5.2×140 %	212100	тг/год
5.6	Годовые затраты	п. 5.3 + п. 5.4 + п. 5.5	2663100	тг/год
5.7	Часовые затраты	п. 6.6/п. 4	1178.4	тг/час
9	Горюче-смазочные материалы и технологические жидкости	-		
9.1	дизельное топливо	191 тг./л×(1 + 15 %)×9,4 л/час×1,03	2126.6	тг/час
9.2	смазочные материалы		215	тг/час
9.3	гидравлическая жидкость	348.21тг / 0.05л/час	17	тг/час

Номер	Действие	Обоснование	Результат	Ед.изм
10	Сумма по строке 5 -8	п. 5.2 + п. 6.7 + п. 7 + п. 8.1 + п. 8.2 + п. 8.3	4511.5	тг/час
11	Стоимость быстроизнашивающихся частей $100 \times 3,5\%$ ($100\% - 3,5\%$) = 3,6 %	п.10*3.6%	162.4	тг/час
12	Заработная плата рабочих, занятых управлением машинами		900	тг/час
12	Часовая стоимость эксплуатации машин без з/платы машинистов	п. 10 + п. 11 +п.12	5573.9	тг/час

Прямые затраты и косвенные затраты

Прямые затраты на ликвидацию определены в текущих ценах по состоянию на 2026 г., которые составляют: 54 401.3 тыс.тенге.

Косвенные затраты составляют:

- Проектирование - 2%;
- Мобилизация и демобилизация - 5 %;
- Затраты подрядчика - 15%;
- Непредвиденные расходы - 10%;
- Инфляция - 4% в год;

Затраты на администрирование не учтены, т.к. работы по ликвидации выполняются самим недропользователем.

Окончательный расчет стоимости

В данном Плате ликвидации рассчитана стоимость ликвидации последствий недропользования за весь период отработки. Окончательные расчеты приведены в таблице 9.3.

Таблица 9.3

№	Наименование	Ставка	Стоимость	Ед. изм.
1	Итого прямые затраты		54401.3	тыс.тенге
2	Проектирование	2%	1088.0	тыс.тенге
3	Мобилизация и демобилизация	5%	2720.1	тыс.тенге
4	Затраты подрядчика	15%	8160.2	тыс.тенге
5	Непредвиденные расходы	10%	5440.1	тыс.тенге
6	Инфляция	4%	21760.5	
7	Итого косвенные затраты		39168.9	тыс.тенге
8	Всего прямые и косвенные затраты за весь период отработки карьера		93570.2	тыс.тенге

В соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и пунктами Инструкции, утверждённой приказом Министра по инвестициям и развитию РК №386 от 24 мая 2018 года, ТОО «Zho1 Service KZ» обеспечивает исполнение обязательств по ликвидации последствий операций по добыче твёрдых полезных ископаемых посредством формирования ликвидационного фонда и предоставления финансового обеспечения в сочетании видов, предусмотренных Кодексом.

Общая сумма обеспечения определяется на основании рассчитанной полной стоимости ликвидации, приведённой в разделе 9 настоящего плана, и составляет 93 570,2 тыс. тенге.

Обеспечение исполнения обязательств устанавливается поэтапно в течение срока действия лицензии на добычу, продолжительность которого составляет 10 лет. Требования к объёмам обеспечения определяются в соответствии с инструкцией, утверждённой приказом №386, и предусматривают постепенное наращивание размера обеспечения:

Период срока действия лицензии	Размер обеспечения, %	Сумма, тыс. тг	Форма обеспечения	Примечание
Первая треть срока (1–3 годы)	40 %	37 428,1	Банковская гарантия	Начальный этап отработки месторождения
Вторая треть срока (4–6 годы)	60 %	56 142,1	Банковская гарантия + страхование	Период активной добычи
Последняя треть срока (7–10 годы)	100 %	93 570,2	Банковская гарантия + залог банковского вклада	Этап завершения отработки

Средства ликвидационного фонда подлежат обязательному зачислению на отдельный специальный банковский счёт в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан. Использование средств допускается исключительно на цели ликвидации последствий недропользования и рекультивации нарушенных земель. Конкретные формы и условия предоставления обеспечения (тип банковской гарантии, условия залога вклада и страхового покрытия) будут оформлены и представлены в уполномоченный орган в установленном порядке на этапе утверждения плана ликвидации и заключения договора недропользования.

10. Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

10.1 Предложения по производственному экологическому контролю

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

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

Производственный мониторинг (являющийся элементом производственного экологического контроля) и внутренние проверки будут разрабатываться отдельной документацией, и осуществляться согласно требованиям Экологического кодекса РК.

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

В рамках производственного экологического контроля на период ликвидации объектов, предусматривается проведение мониторинга воздействия:

В связи с тем, что на период ликвидации не планируется проведение работ, операционный мониторинг и мониторинг эмиссий не предусматривается.

Мониторинг воздействия - наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды на постоянных мониторинговых постах (точках) наблюдения, определённых с учетом пространственной инфраструктуры предприятия.

Производственный мониторинг будет осуществляться с учетом расположения объектов карьеров и отвалов, источников загрязнения ОС и сезонной изменчивости параметров природной среды. Мониторинговые исследования будут включать в себя систематическое описание качественных и измерение количественных показателей компонентов природной среды в зоне воздействия и на фоновых участках.

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан, мониторинг воздействия на окружающую среду предприятий природопользователей возложен на самих природопользователей. Система производственного мониторинга окружающей среды ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа,

оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации воздействия предприятия на окружающую среду.

С учетом специфики планируемых работ (ликвидации предприятия), оказывающих воздействие на окружающую среду (ОС), перечень компонентов природной окружающей среды, за которыми предусматривается проводить мониторинговые наблюдения, включает:

- атмосферный воздух;
- водные ресурсы;
- почва и почвенный покров;
- контроль соблюдения правил обращения с отходами;
- радиационная безопасность.

10.2 Мониторинг за состоянием загрязнения атмосферного воздуха

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха предусматривает определение концентраций загрязняющих веществ на границах СЗЗ. Определение концентрации вредных примесей производится в соответствии с СТ РК 2036-2010 «Охрана природы. Выбросы. Руководство по контролю загрязнения атмосферы» и ГОСТа 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест».

Для оценки влияния производственных объектов промышленной площадки на окружающую среду в рамках производственного мониторинга должны быть выполнены работы по изучению загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния предприятия на границе санитарно-защитной зоны.

Для сравнительного анализа загрязнения атмосферного воздуха необходимо производить замеры в соответствующих фоновых точках, в которых исключено влияние вредного воздействия от объекта.

Все отобранные пробы должны быть метеорологически обеспечены (температура, атмосферное давление, направление и скорость ветра, влажность).

Маршрутные посты выбираются в соответствии с СТ РК 2036-2010 «Охрана природы. Выбросы. Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

Точки отбора проб атмосферного воздуха будут определены непосредственно при производстве мониторинга в зависимости от направления ветра.

Наблюдения предусматривается проводить раз в квартал. К контролю рекомендуется основные загрязняющие вещества - пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 20\%$), SO_2 , NO_2 .

Значения полученных результатов замеров сравниваются с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДКм.р.). Мониторинг выполняется производственными или независимыми аккредитованными лабораториями путем прямых замеров концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Периодичность проведения измерений концентраций ЗВ в атмосферном воздухе - 1 раз в квартал на 4 контрольных точках на границе СЗЗ.

Наблюдаемыми параметрами будут являться температура воздуха, направление и скорость ветра, содержание в воздухе пыли, диоксида азота, окиси углерода, диоксида серы. Расположение пунктов мониторинговых наблюдений и СЗЗ должно корректироваться по мере получения и накопления информации о фактических зонах влияния загрязняющих веществ.

Режимные пункты наблюдения устанавливаются на границе СЗЗ для отслеживания воздействия проектируемых работ на состояние земель. Перечень определяемых веществ в пробах должен включать нефтепродукты, а также подвижные формы тяжелых металлов.

Периодичность наблюдений - 1 раз в год.

В процессе выполнения работ по мониторингу воздействия, изучаются имеющиеся фондовые материалы, а также ведется сбор и обработка материалов по изменению компонентов окружающей среды в зоне воздействия источников загрязнения. В таблице 10.1 приведены сведения по мониторингу выбросов загрязняющих веществ.

План-график контроля атмосферного воздуха

Точки контроля	Гидро-метеорологические	Контролируемое вещество	Периодичность
СЗЗ северная граница	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Пыль неорганическая содержащая двуокись кремния >70-20% Двуокись азота Сера диоксид Оксид углерода	1 раз в квартал

Точки контроля	Гидро-метеорологические	Контролируемое вещество	Периодичность
СЗЗ восточная граница	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Пыль неорганическая содержащая двуокись кремния >70-20% Двуокись азота Сера диоксид Оксид углерода	2 раз в квартал
СЗЗ южная граница	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Пыль неорганическая содержащая двуокись кремния >70-20% Двуокись азота Сера диоксид Оксид углерода	3 раз в квартал
СЗЗ западная граница	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Пыль неорганическая содержащая двуокись кремния >70-20% Двуокись азота Сера диоксид Оксид углерода	4 раз в квартал

Основными процессами, при которых происходит выделение вредных веществ в атмосферу являются добычные, вскрышные, погрузочно - разгрузочные работы. Основные компоненты, загрязняющие атмосферный воздух — это пыль неорганическая.

Процессов, на период ликвидации, при которых происходит выделение вредных веществ в атмосферу не предусматривается.

10.3 Организация экологического мониторинга поверхностных и подземных вод

Мониторинг воздействия на поверхностные и подземные воды на участках работ не осуществляется, так как при ведении работ по отработке карьеров предприятием выполняются все мероприятия по охране поверхностных и подземных вод, предусмотренные данным проектом.

Технология ведения работ разработана с учетом возможности минимального воздействия на окружающую природную среду.

Воздействие намечаемой деятельности на поверхностную водную среду исключается. Намечаемая деятельность не окажет значительного воздействия на качество подземных вод и вероятность их загрязнения.

Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием водных ресурсов

При дальнейшей промышленной отработке карьеров рабочим проектом на отработку месторождения должна быть предусмотрена организация экологического мониторинга поверхностных и подземных вод.

Мониторинг и контроль за состоянием водных ресурсов

Точка контроля	Место отбора проб	Определяемые ингредиенты	Метод определения	Периодичность отбора проб
Карьерная вода, поступающая в зумпф	Зумпф №1	Взвешенные вещества	В соответствии с методиками, утвержденными в РК	1 раз в квартал
		Нефтепродукты		

10.4 Мониторинг за состоянием загрязнения почв

Мониторинг почвенного покрова производится с целью получения достоверной аналитической информации о состоянии почвенного покрова, содержанию в почвах загрязняющих веществ, определение источников загрязнения для оценки влияния предприятия на его качество.

Контроль за состоянием почвы включает:

- своевременное выявление изменений состояния земель, оценку, прогноз и выработку рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 159 «Об утверждении Правил ведения мониторинга земель и пользования его данными в Республике Казахстан»);

- информационное обеспечение данными для ведения государственного земельного кадастра (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 160 «Правила ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан»), землеустройства, контроля за использованием и охраной земель и иных функций государственного управления земельными ресурсами.

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

Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и интенсивности изменений, путем сравнения полученных показателей с первичными данными, а также с нормативными показателями.

10.5 Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение жизни и здоровья людей, снижение размеров материальных потерь в случае их возникновения.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций осуществляется система контроля и надзора в области чрезвычайных ситуаций, которая заключается в проверке выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований, установленных нормативов, стандартов и правил, готовности должностных лиц, сил и средств их действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Наблюдения, контроль обстановки, прогнозирование аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, ведется круглосуточно технологическим персоналом, работающим посменно.

Прогнозирование ситуаций ведется службами главного геолога и главного маркшейдера.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации

последствий аварий на опасных производственных объектах;

- привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;

- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;

- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

Ликвидацию аварий и пожаров на месторождении обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;

- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;

- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварии утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

Срок проведения мониторинга предусмотрен на весь период ликвидации до 2030г.

11. Список использованных источников

1. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. N 125-VI ЗРК.
2. ГОСТы Охрана природы 17.5.3.04-83, 17.5.1.02-85, 17.5.3.05-84, 17.5.1.03-86, 17.4.2.02-83, 17.5.3.06-85, 17.5.1.06-84, 17.4.3.01-83, 17.4.4.02-84, 27593-88, 28168-89
3. СНиПы 1.04.03-85, Ш-8-76. Правила производства и приемки работ. Земляные сооружения.
4. Технические указания по проведению почвенно-мелиоративных и почвенно-грунтовых изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почвы. АлмаАта 1984 г.
5. Справочник по землеустройству, Образцова Н.Р., Пузанов К.С. Диев, 1973 г.
6. Рекультивация земель нарушенных открытыми разработками Дороненко Е.П., Москва, 1979 г.
7. Техника и технология рекультивации на открытых разработках. Полищук А.К., Михайлов А.М., Москва, 1977 г.
8. Рекомендации по охране почв, растительности, животного мира в составе раздела «Охрана окружающей среды» в проектах хозяйственной деятельности, Кокшетау, 2000 г.
9. Экологический кодекс Республики Казахстан.
10. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 13 июня 2018 года, №17048.
11. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации. - Астана: Министерство охраны окружающей среды РК, 28 июня 2007 г.

Обзорная схема
месторождения строительного камня «Лепсинское»
расположенного в Саркандском районе Жетысуйской
области, масштаб 1:200 000, площадью 7 га

