

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Минералы Северного Казахстана»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ТОО «Минералы Северного
Казахстана»
Р.Ю. Гостренко
« » 2022г.



ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
по добыче руды и металлов Северного участка
Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи
в Тайыншинском районе
Северо-Казахстанской области

Директор ТОО «AS-Project»



А.Б. Есмуханов

г. Кокшетау 2022г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер

Щепин П.П.

Горный инженер

Болатбекулы А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	5
2. ВВЕДЕНИЕ.....	7
3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	9
4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	13
5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	27
5.1. Сельскохозяйственный вариант ликвидации.....	30
5.1.1. Объемы работ на техническом этапе ликвидации и применяемое оборудование	30
5.1.2. Биологический этап ликвидации.....	35
5.2. Лесохозяйственный вариант ликвидации	36
5.2.1. Технический этап ликвидации	36
5.2.2. Биологический этап ликвидации.....	36
6. КОНСЕРВАЦИЯ.....	38
7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ	39
8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ.....	40
9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ	41
9.1. Обоснование объема ликвидационного фонда по месторождению на основе расчета затрат	41
9.2. Смета затрат по ликвидации месторождения (сельскохозяйственный вариант ликвидации)	41
9.3. Выводы по выбору варианта ликвидации.....	43
10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	44
11. РЕКВИЗИТЫ.....	46
12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	47

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1.	Протокол общественных слушаний в форме открытых собраний по плану ликвидации
2.	Государственная лицензия ТОО «AS-Project»
3.	Протокол № 2307-21-У заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан от 14.05.2021г
4.	Приглашение местных жителей на общественные слушания (копия газеты)

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Лист 1	План карьера на конец 2025г.
Лист 2	План карьера на конец ликвидации (сельскохозяйственный вариант)
Лист 3	План карьера на конец ликвидации (лесохозяйственный вариант)
Лист 4	Технологическая схема

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

«План ликвидации последствий операций по добыче руды и металлов Северного участка

Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи в Тайыншинском районе Северо-Казахстанской области» (далее - *План ликвидации*) выполнен ТОО «AS-Project» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.

Сутью данного плана ликвидации является предоставление достоверной и исчерпывающей информации о планировании мероприятий по ликвидации последствий недропользования, учитывающей технические, экологические и социальные факторы в целях защиты интересов заинтересованных сторон от опасных последствий, которые могут наступить в результате прекращения горных операций.

Таким образом, данный план ликвидации разработан в целях осуществления всех запланированных работ по ликвидации последствий операций по недропользованию, а также расчета приблизительной стоимости ликвидации.

Краткое описание плана ликвидации

Работы, намечаемые данным планом, будут состоять из *выполаживания бортов карьера, технического и биологического этапов рекультивации карьера, также мероприятия по ликвидационному мониторингу*. Такая технология выбрана с учетом возможности дальнейшего использования земель в *сельскохозяйственных целях, в данном случае как пастбище*.

С учетом вышесказанного, рекультивация месторождения будет включать следующую последовательную подготовку и непосредственную рекультивацию объекта недропользования, участка открытых горных работ - карьера:

- освобождение контрактной территории от горнотранспортного оборудования;
- борта карьера имеют углы откосов на момент погашения горных работ в пределах 30°, необходимо выполаживание откосов бортов карьера до 15°;
- планировка поверхности земельного участка на площади, нарушенной горными работами;
- нанесение плодородного слоя почвы на спланированные участки;
- посев многолетних трав на площади земельного участка, где проведена планировка поверхности.

На биологическом этапе рекультивации на прибрежной полосе карьера предусматривается посев многолетних трав для предотвращения водно-ветровой эрозии почв.

Учитывая природно-климатические условия района рекультивации, рекомендаций по научной системе сельского хозяйства для залужения рекомендуется люцерна.

Планом предусматриваются следующие мероприятия по ликвидационному мониторингу и техническому обслуживанию:

1. Ликвидационный мониторинг восстановления растительного покрова
2. Ликвидационный мониторинг зон восстановления загрязненных почв и грунтовых вод
3. Ликвидационный мониторинг физической и геотехнической стабильности

При планировании ликвидации были приняты во внимание следующие общие технические аспекты ликвидации для всего объекта недропользования:

- 1) восстановление растительного покрова;
- 2) физическая и геотехническая стабильность.

Восстановление растительного покрова нарушенных земель предусматривает естественное восстановление покрова из местных растений или усиленного восстановления растительности.

Для эффективности выбранных ликвидационных мероприятий в отношении рельефа земли необходимо обеспечить физическую и геотехническую стабильность рельефа, способную противостоять таким негативным процессам, как эрозия (ветряная, водная, волновая) во время экстремальных климатических событий и процессов, которые связаны с геотехнической стабильностью, таких как нестабильность склонов или оседание.

На этапе планирования и проектирования объекта недропользования были приняты следующие аспекты во внимание в целях обеспечения достижения задач ликвидации для открытых горных выработок:

1) использование откоса вскрышного уступа с помощью пустой породы для усиления стабильности и сведения к минимуму эрозии;

2) проведение экскавации уклона, пройденного в породе и грунте, который останется выше предполагаемого уровня воды в карьере до уровня стабильности уклонов до углубления карьера;

3) перенаправление отвода поверхностных вод, чтобы свести к минимуму обработку воды с карьера, и требования очистки, пока качество воды с карьера не достигнет приемлемого показателя для слива в окружающую среду после ликвидационных работ.

Планирование ликвидации предусматривает проведение необходимых исследований. Исследования по ликвидации осуществлялись в соответствии с планом исследований, описанном с Таблице 1.1.

Таблица 1.1.

План исследований

	Этапы исследований	Проблемные вопросы	Способы их решения
1	Обзор территории объекта	Растительность на восстановленных землях должно иметь эквивалентное значение, что и в окружающих природных экосистемах	Проведение анализа растительности на территории месторождения и подбор семенного материала.
2	Проведение лабораторных испытаний почвы	Определение физических, химических и биологических характеристик почвы на соответствие характеристикам целевого ландшафта.	По результатам анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории и полевые измерения будет определено соответствие характеристик почвы
3	Изыскательские работы	Восстановленная экосистема должна иметь эквивалентные функции и устойчивость, что и целевая экосистема	Определение по результатам изыскательских работ на месторождении способности задерживать воду и питательные вещества

Исследование по ликвидации осуществляются целью решения неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации или снижения их до приемлемого уровня.

Результаты исследования по ликвидации учитывают местные особенности и использоваться при выработке вариантов ликвидации, определению задач, мероприятий и критериев ликвидации.

2. ВВЕДЕНИЕ

Цель ликвидации заключается в возврате участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека. Основная цель ликвидации соответствует требованиям законодательства Республики Казахстан и мнением заинтересованных сторон.

Основу цели ликвидации составляют следующие принципы:

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

2) принцип химической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью 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 ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания. Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект. При разработке плана ликвидации данным принципом охватываются:

естественные биофизические условия, физические факторы опасности в данном районе (до и после недропользования);

характеристики окружающего ландшафта до и после недропользования;

намеченный уровень экологической продуктивности и разнообразия после ликвидации;

особая экологическая, научная, историко-культурная и рекреационная ценность;

уровень и масштаб влияния на окружающую среду;

потенциальное землепользование;

обитание животными;

последствия операций по недропользованию на других участках недр, находящихся в непосредственной близости к объекту ликвидации;

учет мнения заинтересованных сторон.

Цель ликвидации полностью соответствует мнениям заинтересованных сторон и следующим требованиям законодательства:

- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017г.

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 09.09.2007г.

- ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы (ССОП). Атмосфера.

- ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы (ССОП). Почвы.

- ГОСТ 17.6.3.01-78 Охрана природы (ССОП). Флора.

- ГОСТ 17.1.3.06-82 (СТ СЭВ 3079-81) Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.

Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта

ТОО «Минералы Северного Казахстана» будет проводить добычу руды и металлов Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи в Тайыншинском районе Северо-Казахстанской области.

Разработка полезного ископаемого будет производиться одним уступом высотой до 7,1м, зависящей от продуктивной толщи без предварительного рыхления.

Временные масштабы недропользования определены сроком службы карьера Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи - 25лет, согласно сроку действия лицензии на добычу.

Пространственные масштабы недропользования по данному участку определены границами лицензионной территории и составляет 213,8 гектара.

Описание участия заинтересованных сторон в составлении плана ликвидации

Согласно требованиям п.16, п.41 «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 24.05.2018 года №386 были проведены общественные слушания в форме открытых собраний по плану ликвидации последствий операций по добыче руды и металлов Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи в Тайыншинском районе Северо-Казахстанской области, в которых было учтено мнение заинтересованных сторон, оформленные протоколом.

Приглашение на общественные слушания местных жителей п. Карагаш Тайыншинского района Северо-Казахстанской области было осуществлено путем размещения объявления в газете.

При определении задач ликвидации были рассмотрены два варианта их выполнения.

Вариант №1. Сельскохозяйственный вариант ликвидации

Технический этап ***сельскохозяйственного варианта ликвидации*** заключается в выколаживании бортов карьера с последующим нанесением почвенно-растительного слоя на всю рекультивируемую поверхность.

На биологическом этапе рекультивации на предусматривается посев многолетних трав для предотвращения водно-ветровой эрозии почв.

Вариант №2. Лесохозяйственный вариант ликвидации

Технический этап ***лесохозяйственного варианта ликвидации*** заключается в проведении полной засыпки месторождения.

В качестве пород засыпки предполагается использовать грунты, которые недропользователь будет завозить на месторождение с близ расположенных от месторождения участков на договорной основе.

После полной засыпки месторождения на подготовленную поверхность по всей площади предполагается нанесение ПРСс последующем посевом трав и высадкой саженцев лесных культур.

Наиболее приемлемым для обеспечения работ по ликвидации и согласованным с заинтересованными сторонами является ***сельскохозяйственный вариант ликвидации***.

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

3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

1) *Информация об атмосферных условиях*

Согласно данным «Строительной климатологии» СНиП 2.04-01-2010 климат района – резкоконтинентальный, засушливый, с превышением испарения над количеством атмосферных осадков. Лето жаркое, зима суровая, малоснежная, с почти постоянно дующими ветрами.

Зима (середина октября-март) холодная, с устойчивыми морозами, обычно малоснежная, с частыми метелями и буранами. В отдельные холодные зимы абсолютный минимум температуры воздуха достигает -35°C - -48°C . Самый холодный месяц – январь с среднемноголетней температурой воздуха $-17,1$ - $-17,3^{\circ}\text{C}$. Глубина промерзания грунтов 1,5 – 2 м. Весна (апрель – май) сухая, прохладная, иногда заморозки бывают в мае. Лето(июнь-август) нередко засушливое, с частыми ветрами, суховеями. Наиболее теплый месяц – июль со средней месячной температурой воздуха $+19,6^{\circ}\text{C}$. Осень (сентябрь-середина октября) прохладная, пасмурная, иногда дождливая, затяжная. Интенсивность нарастания отрицательных температур осенью составляет $0,3$ — $0,4^{\circ}\text{C}$ за один день.

Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше нуля составляет в среднем от 180 до 200 дней (апрель-октябрь). Первый мороз в среднем для территории наблюдается в середине сентября, последний в середине мая. Среднегодовая температура за многолетний период $+1,5$ - $+1,6^{\circ}\text{C}$

Территория работ относится к зоне недостаточного увлажнения. Распределение осадков по сезонам года весьма неравномерное. Определяющими факторами в распределении осадков являются юго-западные ветры, приносящие осадки, и трансформация воздуха в пределах области развития мелкосопочника. Повышенным количеством осадков характеризуется северная часть площади, где среднемноголетнее годовое количество осадков 294,6 мм.

Основная доля осадков выпадает в теплый период с апреля по октябрь, в основном, в июне и июле (41,4-47,9 мм), когда часты ливневые дожди; весной и осенью количество осадков примерно одинаково: в апреле-мае 20,3-29,3 мм, в сентябре-октябре – 28,2-27,7 мм, обычно в виде малоинтенсивных, но продолжительных дождей. Засушливые периоды продолжаются в среднем от 15 - 20 до 30 - 35 дней.

Наименьшее количество осадков выпадает в холодный период, в среднем за многолетие наибольшее количество осадков приходится на ноябрь – 17,2 мм, наименьшее – на февраль – 8,2 мм, в остальные месяцы 10,7-12,7 мм. Постоянный снежный покров обычно образуется в середине-конце ноября.

Таяние снежного покрова начинается в марте ещё при отрицательных дневных температурах воздуха ($-10,5^{\circ}\text{C}$), до наступления положительных дневных температур тает и испаряется до 25 - 35% зимних запасов снега, затем интенсивность снеготаяния резко увеличивается, и остатки снега на открытых участках сходят за 3 - 5 дней. В речных руслах и на залесенных участках (лесных колках) таяние снега затягивается на 15 — 20 дней. Снежный покров чаще всего исчезает в конце марта – середине апреля.

Среднемноголетняя сумма осадков холодного периода 61,4 мм, теплого – 233,2 мм. Однако летние осадки большей частью смачивают лишь поверхностный слой почвы и расходуются на испарение, за исключением участков, где на поверхности развиты хорошо проницаемые отложения. Большее значение для питания первых от поверхности горизонтов имеют осенние дожди, когда испарение почти отсутствует и влага накапливается в понижениях рельефа, пропитывает грунты зоны аэрации, попадает в водоносные горизонты.

Сумма эффективных осадков в среднем за многолетие соответствует сумме осадков холодного периода и дополняется частью осадков апреля и октября, составляя 80-85 мм.

Снежный покров. Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября, исчезает к середине апреля. Среднемноголетняя высота снежного покрова перед весенним снеготаянием составляет 30-50 см, плотность 0,3, запасы воды в снеге в среднем 50-60 мм, максимум до 108,5 мм.

Влажность. Средняя годовая абсолютная влажность воздуха на описываемой территории изменяется в пределах 0,9 мб зимой до 1,1 мб летом. Относительная влажность воздуха имеет обратный ход. Наибольшая ее величина - 80-87% - приходится на холодную часть года, наименьшая - 60-70% - на летние месяцы.

Испарение. Климат территории характеризуется значительным превышением испарения над осадками. Средняя многолетняя величина разности между испарением и количеством осадков за теплый период изменяется в пределах территории от 360 до 960 мм.

Ветер. Равнинный рельеф, незащищенность территории от проникновения в ее пределы воздушных масс различного происхождения создают благоприятные условия для усиленной ветровой деятельности. Безветренная погода наблюдается всего 50 — 70 дней в году. Наибольшая скорость ветра отмечается зимой, нередко она превышает 15 м/с, достигая ураганной силы. Число дней с таким ветром колеблется от 5 - 13 до 21 - 29. Скорость ветра имеет ясно выраженный суточный ход, особенно заметный летом: ветер усиливается к середине дня и убывает к ночи. Наиболее часты ветры юго-западного направления. Весной бывают сильные сухие ветры юго-западного и западного направлений, они высушивают верхний слой почвы и образуют пыльные бури, которые бывают примерно один раз в месяц.

Район не сейсмоопасен. Стационарные посты наблюдения за состоянием атмосферного воздуха отсутствуют.

Таблица 3.1.

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Северо-Казахстанская область													
Петропавловск	-16.8	-15.7	-8.1	3.8	12.6	18.1	19.5	16.6	10.8	3.2	-7.2	-13.6	1.9

Таблица 3.2

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Северо-Казахстанская область													
Петропавловск	8.5	9.3	9.8	10.3	13.1	12.8	11.6	11.6	11.4	8.8	7.6	8.3	10.3

Таблица 3.3.

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
	-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
	1	2	3	4	5	6
Северо-Казахстанская область						
Петропавловск	1.6		8.0	24.3	52.5	13.1

Отработка карьера будет производиться открытым способом. При работе объектов возможны изменения в окружающей среде. Основными источниками воздействия на окружающую среду в производстве проектных горных работ в карьере являются:

- Пыление при выемочно-погрузочных работах, транспортировании горной массы;
- Выбросы токсичных веществ при работе горнотранспортного оборудования.

Погрузочно-разгрузочные работы, перемещение горной массы, транспортирование пород автотранспортом являются интенсивными источниками пылеобразования на территории карьеров.

Пылевыведение происходит также при статическом хранении пылящих материалов, сдувании пыли с поверхностей отвалов.

При эксплуатации автотранспорта в атмосферный воздух выделяются такие загрязняющие вещества, как: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин.

На дорогах происходит пылеобразование в результате высыпания из самосвалов природной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий, что вносит определенный вклад в загрязнение воздушного бассейна.

Карьер в проекте рассмотрен как единый источник равномерно распределенных по площади выбросов от вскрышных, выемочно-погрузочных, а также работ, связанных с транспортированием горной массы, согласно их специфике.

К передвижным источникам загрязнения атмосферы относятся все горнотранспортное оборудование, которое числится на балансе предприятия.

В атмосферу при проведении данных видов работ будет выделяться неорганизованно пыль неорганическая с содержанием двуоксида кремния 70-20%. При работе применяемого горно-транспортного оборудования в атмосферу выделяются: азота диоксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин.

2) Информация о физической среде

Рельеф мелко холмистый с абсолютными отметками поверхности от 220 м на юге до 190 м на севере.

В геологическом строении района принимают участие аллювиальные -современные суглинки и глины коричневого цвета голоценового возраста.

Согласно списку населенных пунктов Республики Казахстан и карты сейсмического районирования, территория изыскательских работ расположена вне зоны развития сейсмических процессов.

Гидрогеологические условия исследованной площади сложны и разнообразны и определяются характерным для северного Казахстана взаимосочетанием геологических и физико-географических факторов. Сложность геологического строения, значительный дефицит влажности, отсутствие на большей части территории постоянно действующих поверхностных водотоков обусловили формирование подземных вод, отличающихся большим разнообразием.

Гидрографическая сеть района представлена руслом реки Ишим, протекающей в 5 км юго-западнее участка и ее многочисленными притоками. На реке Ишим, в западной части района представляет слабо понижающуюся на север равнину, сложенную осадочными породами палеогена, неогена и четвертичной системы.

Гидросеть. Озеро Жалтырь находится в 13 км к западу, юго-западу от с. Карагаш и в 3,0 км юго-западу от села Терновка. В 25 км на северо-запад протекает р. Чаглинка, поверхностный сток, который наблюдается только в период полноводья (апрель-май).

Территория разведочных работ расположена вне зоны развития сейсмических процессов.

Интенсивность гамма-излучения в продуктивных породах составляет 19 мкР/час, а значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов составляет 185 Бк/кг.

3) Информация о химической среде

В почвенный покров района входят следующие разновидности:

-темнокаштановые маломощные в комплексе с солонцами темнокаштановыми мелкими и средними до 30%. Почвообразующие подстилающие породы – желто-бурые суглинки и легкие глины.

-солонцы темнокаштановые средние и глубокие в комплексе с темнокаштановыми маломощными до 30%. Почвообразующие подстилающие породы – желто-бурые засоленные суглинки и глины.

Район располагает крупными массивами пахотных земель.

Почвогрунт не засолен. Механический состав тяжелосуглинистый. Почвогрунт пригоден под пашню, сенокосы, пастбища и многолетние насаждения с зональными типовыми агротехническими мероприятиями; под лесонасаждения различного назначения согласно ГОСТ 17.5.1.03-86.

Минерализация подземных вод изменяется в очень широких пределах, но преимущественным развитием пользуются в различной степени солоноватые воды. Слабосоленые воды развиты почти повсеместно в пределах долины р.Ишим.

Реакция подземных вод слабощелочная и нейтральная, реже слабокислая (рН 6,7-8,6). Температура их 5-10°C. Микрокомпоненты в водах практически отсутствуют.

Область питания вод расположена юго-западнее описываемой территории, на участках выхода песчаных пород олигоцена на поверхность или под маломощные четвертичные отложения, где и происходит в основном инфильтрация атмосферных осадков и талых вод. В значительной мере подземные воды пополняются за счет инфильтрации осадков через гидрогеологические «окна» в перекрывающих его песчано-глинистых отложениях миоцена и плиоцена, с водами которых, на участках отсутствия между ними водоупорных глин, существует довольно тесная гидравлическая связь.

Режим подземных вод относительно постоянный. Амплитуда колебания уровней изменяется от 0,1 до 0,6 м. Наиболее высокое положение уровня в мае-июне месяцах, а самое низкое – в марте.

4. Информация о биологической среде

Среди растительности района наибольшее распространение получили степные злаки: ковыль, типчак, келерия, ковылок, разнотравье: грудница шерстистая и татарская, зопник клубненосный и др., а также полынь австрийская, полынь холодная. Из других растений встречается овсец пустынный, лапчатка вильчатая, осочка ранняя. В травостое встречаются степные виды: ковыль красноватый, люцерна серповидная, подмаренник настоящий, вероника колосистая.

Четко прослеживается связь животного мира с определенными типами почв и растительности. Поскольку большую часть района занимают разнотравно-злаковые степи, основное ядро населения животных образуют: лугово-степные зеленоядные виды, питающиеся преимущественно разнотравьем и широколиственными злаками; прямокрылые насекомые; полевки, степные сурки. Из птиц наиболее многочисленны полевые жаворонки, кулики. С обилием массовых зеленоядных насекомых и грызунов связана высокая численность хищников, среди которых наиболее обычна лисица, степной хорь, луговые и степные луны, пустельга обыкновенная, обыкновенный канюк. Типичных степняков – большого тушканчика, степной пеструшки, хомячков в разнотравно-злаковых степях сравнительно немного. Они распространены преимущественно по сухим возвышенным участкам со злаковой растительностью, по солонцам, приозерным солончакам или по выгонам и обочинам дорог. Часто на открытых местах встречается ящерица прыткая. На открытых водоемах бедных кормом встречаются выводки уток, куликов. На больших водоемах гнездятся серые гуси, утки серые, шилохвости, кряквы, чирки, нырки, лысухи, поганки, чайки, крачки, кулики, болотные курочки и др.

В глубине тростниковых зарослей встречаются серые журавли. Из млекопитающих встречаются: барсук, лиса, корсак, хорь, заяц.

Виды растений и животных, занесенных в Красную книгу, на территории отсутствуют.

5) Информация о геологии объекта недропользования

Геологический разрез, района Кара-Агашского месторождения сложен (снизу вверх) комплексом кристаллических пород верхнего протерозоя, мезокайнозойской корой выветривания, палеогеновыми отложениями и рыхлой толщей четвертичных образований.

Протерозойский комплекс пород (акдымская серия) - Pt

Протерозойские кристаллические породы повсеместно подстилают россыпь, образуя единичные выходы на дневную поверхность в северной и юго-западной частях месторождения.

В литологическом отношении акдымская серия представлена кварцитовидными песчаниками, филлитовидными и углисто-глинистыми сланцами. В последних встречаются прослой и линзы доломитов, доломитизированных известняков, кварцитов, порфиroidов и порфиритоидов.

Кварцитовидные песчаники имеют тонкоплитчатую отдельность и обнажаются в виде аллювиального щебня и гравия, Углы падения пород колеблются в пределах 30-70°.

Песчаники плохо поддаются выветриванию, поэтому хорошо выражены в рельефе грядой северо-западного простирания, совпадающей с общим простиранием всех пород пачки.

Примечательно для акдымской серии то обстоятельство, что кварцитовидные песчаники местами содержат в себе тонкие прослой и линзы, обогащенные рутилом и цирконом (рутилиты). Минералогическим анализом проб из прослоя рутилитов мощностью в 15 см установлено содержание рутила 223 кг/т и циркона 69 кг/т (данные Двойченко Н.К.), а все пробы из рутилитов обнаруживают повышенное содержание двуокиси титана и циркония.

В восточной части месторождения породы акдымской серии прорываются Чкаловским интрузивом ультраосновного состава.

Кора выветривания (Mz)

Мезокайнозойская кора выветривания по кристаллическим породам имеет повсеместное распространение. Представлена она, в основном, дресвой кварцитовидных песчаников, реже структурными и бесструктурными глинами.

Мощность коры выветривания 5-20,0 м.

Палеогеновые отложения (P)

Палеогеновые отложения представлены чеганской свитой верхнего эоцена-нижнего олигоцена, кутанбулакской и чиликтинской свитами среднего олигоцена и чаграйской свитой верхнего олигоцена. Песчано-глинистая толща палеогена заполняет неглубокое депрессионное понижение, ограниченное с севера и юга выступами коренных пород, гипсометрически расположенными выше от абсолютной отметки 220 м.

Чеганская свита (P₃² - P₂¹cg)

Чеганские отложения с размывом залегают на коре выветривания кристаллических пород, заполняя эрозионные углубления в поверхности последних.

Наиболее широко они распространены на Кара-Агашском месторождении. В виде отдельных пятен сохранились они от размыва в районе пос. Октябрь 1, на восток от пос. Караагаш, а также между поселками Терновка и Раздольный.

Представлены отложения чеганской свиты песчано-глинистыми образованиями прибрежно-морской фации.

В вертикальном разрезе песчано-глинистая толща разделяется на два горизонта: нижний и верхний.

Нижний горизонт сложен тонко-мелкозернистыми кварцевыми песками серовато-желтого цвета с зеленоватым оттенком. Они слабо отсортированы и почти повсеместно содержат в себе до 15-20% спикул губок и в незначительном количестве - зерна глауконита. Существенно рудной минерализации эти пески, как и на Обуховском месторождении, не несут. Сохранились эти пески только в промежутке между поселками Караагаш и Чкалово. Их мощность достигает 7.0 м.

Верхний горизонт не имеет четких границ с нижним горизонтом и представлен также мелко-тонкозернистыми песками. Однако в верхнем горизонте встречаются единичные гнезда

и прослойки крупнозернистого и среднезернистого песка. В менее отсортированных разностях песка отмечается наличие редких мелкогравийных зерен диаметром 2-4 м. Иногда встречаются единичные хорошо окатанные продолговатой формы кварцевые гальки, размер которых, по длинной оси, достигает до 8-10 мм. В верхних частях горизонта встречаются маломощные прослои и линзы серо-зеленой глины. Слоистость песков горизонтальная, косая и перекрестно-косая, иногда перистая. **Оруденение приурочено лишь к хорошо отсортированным разностям тонко-мелкозернистых кварцевых песков.**

Наличие спикул и зерен глауконита, косой слоистости говорит в пользу морского происхождения этой толщи песков, а большое их сходство в гранулометрическом и минералогическом составе, степени сортировки и гипсометрическом расположении с Обуховским месторождением не оставляет сомнения в их одновозрастности и принадлежности к единой фациальной зоне морского бассейна того времени.

Мощность отложений чеганской свиты 0,0-17,0 м.

Кутанбулакская свита ($P_3^2 kt$)

Отложения этого возраста сохранились в краевых частях Кара-Агашского месторождения.

Залегают они в виде маломощных линз и слоев в бортах депрессионных понижений.

Представлены они, в основном, крупно- и грубо-зернистыми песками с большой примесью гравия. Иногда среди них встречаются прослои алевроитов или тонкоотмученных глин.

Мощность отложений кутанбулакской свиты не превышает 4,0 м.

Чиликтинская свита ($P_2^3 chz$)

Чиликтинские образования широко распространены за пределами собственно Кара-Агашского месторождения, в промежутке между пос. Караагаш и Чкалово, а также в районе поселков Раздольный и Константиновка и залегают, в основном, на коре выветривания или чеганских пескахнижнего горизонта.

Представлены они кварцевыми песками от тонкозернистых до крупнозернистых с преобладанием тонко-мелкозернистых разностей. Последние, как и пески Славянской россыпи, хорошо отсортированы, но бедны ильменитом и цирконом. Очень редко разрез песков осложняется маломощными прослоями и линзами глин.

Макроскопически, чиликтинские пески трудно отличимы от безрудных чеганских и лишь соотношение рудных минералов в тяжелой фракции дает возможность достоверно их стратифицировать.

Мощность чиликтинских песков достигает 16,0 м.

Чаграйские отложения ($Pchz$)

Чаграйские отложения представлены монотонной толщей гравия, залегающей на чиликтинских песках с резким размывом.

Большие площади они занимают на северо-запад от месторождения, в районе поселков Раздольный и Линеевка, где по данным некоторых скважин образуют пласты и линзы, достигающие 5,5 м мощности.

Неогеновые образования (cN)

Неогеновые отложения развиты севернее Кара-Агашской россыпи.

Представлены они пестроцветными глинами с конкрециями гипса и карбонатов.

Мощность неогеновых образований до 13,0 м.

Четвертичные образования (Q)

Четвертичные образования повсеместно перекрывают нижележащие слои и представлены ПРС, суглинками, глинами, кварцевыми песками разной крупности, гравием.

ПРС мощностью 0,2-0,5 м отмечается практически во всех скважинах.




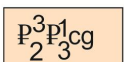
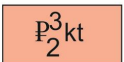
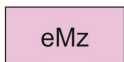
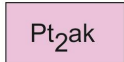
Суглинки и супеси бурого, коричневого цвета, плотные, местами запесоченные, мощностью 0,2-4,2 м.

Глины красно-бурого, коричневого цвета, мощностью 0,3-6,5 м.

Пески кварцевые разнозернистые, мелкозернистые и крупнозернистые, мощностью 0,5-2,1 м.

Карта составлена по материалам Промежуточного отчета о результатах поисково-разведочных работ на россыпные титан-циркониевые пески в Кокчетавской области за 1967-1969г.г. (Ников В.П. и др.) и дополнена результатами разведочных работ ТОО «AS-Project» 2020г. (Хаирнасова Г.Т.).

Условные обозначения

	Контур лицензионных блоков.
	Контур балансового подсчета запасов по категории С2 1969г., входящий в лицензионную площадь.
	Контур забалансового подсчета запасов по категории С2 1969г., входящий в лицензионную площадь.
	Палеогеновые отложения (Pg) чеганская свита верхний эоцен-нижний олигоцен, кутанбулакская и чиликтинская свиты средний олигоцен и чаграйская свита верхний олигоцен. Песчанно-глинистые образования прибрежно-морской фации
	Палеогеновые отложения (Pg) кутанбулакская свита. Крупно- и грубо-зернистые пески с большой примесью гравия.
	Кора выветривания
	Протерозойский комплекс пород (акдымская серия) - Pt. Метаморфизованные кварцевые песчаники, кварцево-серицитовые, углистые, хлорито-глинистые сланцы с прослоями рутилитов.

В гидрогеологическом отношении участок работ весьма сложный. Литологический состав пород, условия их залегания и обводнённости позволяют выделить на изучаемой территории следующие водоносные горизонты и комплексы:

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных озерных отложений (IQ_{III-IV});

Локально-водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных пролювиально-делювиальных отложений (pdQ_{II-III});

Локально-водоносный горизонт плиоценовых нижнечетвертичных отложений (N_{II}-Q_I);

Водоносный горизонт олигоценовых отложений (P₃);

Локально-водоносный горизонт мезозойской коры выветривания (eMz);

Водоносная зона трещиноватости протерозойских метаморфических пород (PR);

Водоносная зона трещиноватости палеозойских интрузивных пород (γPz);

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных озерных отложений (IQ_{III-IV}) распространён в юго-западной части участка работ. Водовмещающие породы представлены супесью, суглинками и глинами. Ранее был изучен скважиной 99 с дебитом 0,01 при понижении 3,2 м. Минерализация воды в скважине составляет 2,3 г/дм³. Водоносный горизонт для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения практического интереса не представляет.

Локально-водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных пролювиально-делювиальных отложений (pdQ_{II-III}) распространен в северной, северо-западной части участка работ, водовмещающие породы представлены глина-

ми с прослойками песка и супеси. Ранее изучен не был. Практического интереса для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения не представляет.

Локально-водоносный горизонт плиоценовых нижнечетвертичных отложений ($N_{II}-Q_I$) распространен в центральной, западной и юго-восточной части участка. Водовмещающие породы представлены суглинками, супесью и глинами с включением щебня. Ранее изучен не был. Практического интереса для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения не представляет.

Водоносный горизонт олигоценых отложений (P_3) распространен на участке работ. Водовмещающие породы представлены разнородными песками с небольшой примесью гравия и гальки. Дебиты скважины незначительные (0,2-0,5 л/сек). Воды, в основном, пресные, гидрокарбонатно-кальциевые с колебанием жесткости от 1,5 до 8 мг/экв-л., что характеризует их пригодность для: питьевого и технического водоснабжения. Однако из-за малой производительности водоносного горизонта они не могут быть использованы для вышеуказанных целей.

Локально-водоносный горизонт мезозойской коры выветривания (eMz) на участке работ имеет практически повсеместное распространение. Водовмещающие породы представлены дресвяно-щебнисто-глинистыми отложениями. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах 10,0-10,2 м. Дебиты скважин колеблются от 0,01 до 1,1 м при понижениях соответственно 2,7 и 4,9 м. Воды от пресных до солоноватых. Пресные воды имеют гидрокарбонатно-хлоридный состав, солоноватые хлоридные. Питание горизонта осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Водоносная зона трещиноватости протерозойских метаморфических пород (PR) на участке работ имеет практически повсеместное распространение. Водовмещающие породы представлены в основном трещиноватыми сланцами, кварцитами, песчаниками и известняками. По условиям залегания воды безнапорные на участках где они сверху перекрыты четвертичными и неогеновыми отложениями. Напорные характер трещинные воды приобретают лишь на участках, где они перекрыты водоупорными толщами глиен чаганской свиты. Глубина залегания уровня подземных вод в зависимости от рельефа местности находится в пределах от 1,8 до 13,9 м. Дебиты скважин имеют значения от 0,14 м при понижении 43,0 м (скв. № 364) до 6,67 м при понижении 17,15 м (скв. № 924-14). По качеству воды в основном пресные с минерализацией от 0,4 до 1,0 г/дм³. Воды в основном гидрокарбонатно-хлоридные, реже хлоридные.

Питание водоносного горизонта происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания из вышележащих горизонтов.

Подземные воды зоны трещиноватости протерозойских метаморфических пород могут быть использованы для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения с. Карагаш.

Водоносная зона трещиноватости палеозойских интрузивных пород (γPz) распространена на северо-восточной, восточной части участка работ. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми гранитами, гранодиоритами, диоритами. Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 0,5 л/спри понижении 9,1 и 25,2 м соответственно. Воды сильносоленоватые с минерализацией от 4,8 до 5,8 г/дм³, по составу хлоридные. Водоносный горизонт для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения практического интереса не представляет.

В период 1973-74 гг. Северо-Казахстанская гидрогеологическая экспедиция проводила поисковые работы по выявлению подземных вод с целью водоснабжения с. Карагаш. Для постановки поисково-разведочных работ был выбран участок в 2,4 км юго-западнее с. Карагаш. Объектом изучения являлся водоносная зона трещиноватости протерозойских метаморфических пород. Для изучения перспективного горизонта было пробурено 9 гидрогеологических скважин глубиной от 43,0 до 71,0 м (№ 361-369). Дебиты скважин в зависимости от степени трещиноватости изменялись от 0,142 до 5,6 л/спри понижениях

соответственно от 43,03 до 1,54 метров. Воды повсеместно пресные с минерализацией до 1,0 г/дм³. Участок признан перспективным для организаций централизованного водоснабжения с.Карагаш.

В период 1986-87 гг. Северо-Казахстанской гидрогеологической экспедицией проведены поисковые работы для обоснования проектов обводнения пастбищ с.Карагаш. В ходе работ пробурены 6 поисковых скважин глубиной от 15,8 до 65,0 метров на три водоносных горизонтов, в том числе 2 поисковые скважины (3786, 3786-А) на водоносную зону трещиноватости палеозойских интрузивных пород с дебитами 0,1-0,5 л/с, 2 поисковые скважины (3784-А, 3785) на водоносную зону трещиноватости протерозойских метаморфических пород с дебитами 1,2-2,4 л/с, 2 поисковые скважины №3784, 3785-А на локально-водоносный горизонт мезозойской коры выветривания с дебитами 0,01-1,1 л/с. Положительные результаты получены по скважинам 3784 и 3784-А. Потребность с.Карагаш в настоящее время составляет 139,8 м³/сут.

В 2013-2014гг. АО «Кокшетаугидрогеология» поисково-разведочные работы проведены в непосредственной близости от с.Карагаш, в основном, западнее и северо-западнее села.

В ходе работ было пройдено 5 поисково-разведочных скважин (№920-14–№924-14) возле ранее пробуренных скважин № 362, 367, 368, 3784-А. Во всех скважинах проведен комплекс каротажных исследований с расчленением геологического разреза и выделения водоприточных интервалов, проведена пробная откачка с отбором воды на сокращенный химический и радиологический анализы. Далее возле скважины № 923-14 с дебитом, удовлетворяющим заявленную потребность и лучшими химическими и радиологическими показателями пробурена разведочная скважина № 937-14. В скважине проведена опытная откачка на одну ступень понижения с дебитом 2,0 л/с продолжительностью 5 суток. При проведении опытной откачки на второе понижение с дебитом 4,5 л/с в скважине № 937-14 в результате пескования произошло снижение дебита, в связи с чем за разведочную скважину принята скважина № 923-14, в которой была проведена опытная откачка с расходом 4,5 л/с на одно максимальное понижение. Также по скважине были проведены режимные наблюдения в течение года и посезонное опробование. Гидрохимические условия участка сложные. Воды горизонта имеют пеструю минерализацию от 0,4 до 3,5 г/дм³. По химическому составу воды в основном гидрокарбонатно-хлоридные магниевые-натриевые.

По органолептическим свойствам вода в разведочно-эксплуатационной скважине №923-14 бесцветная, прозрачная, пресная (0,9 г/дм³), без запаха и посторонних включений.

Содержание основных химических компонентов составляет: хлориды – 201 мг/дм³; сульфаты – 106 мг/дм³; гидрокарбонаты – 342 мг/дм³; натрий+калий – 141 мг/дм³; кальций – 47 мг/дм³; магний – 63 мг/дм³; аммоний – 0,40 мг/дм³; нитраты – 2,2 мг/дм³; нитриты – 0,02 мг/дм³; водородный показатель – 7,87; жесткость общая – 7,55 мг-экв/дм³.

Санитарно-бактериологические показатели воды из скважины 923-14 в норме: ОМЧ – 0; ОКБ – не обнаружено; ТКБ – не обнаружено.

По результатам полного химического анализа содержание микрокомпонентов и загрязняющих веществ не превышают норм ПДК.

По результатам радиологического анализа обнаружено превышение суммарной активности – 0,72±0,21 бк/кг; при этом удельная активность отдельных компонентов и коэффициент радиационной безопасности (КРБ = 0,95) по результатам развернутого радиологического анализа не превышает норм ПДК.

Физические свойства и основные показатели качества подземных вод по сезонам года и в процессе длительной опытной откачки из скважины № 923-14 практически не изменялись.

Расчетный дебит скважины № 923-14 равный 3,00 л/с (259,2 м³/сут), полностью обеспечивается естественными ресурсами, ежегодно формирующимися за счет инфильтрации атмосферных осадков и величине естественного расхода подземных вод.

В 2020-2021 на участке скважин № 72 и № 73 для водоснабжения Карагашского ГОКа выполнены 2 опытных одиночных откачек на одну ступень понижения; 4 сезонных отбора воды; лабораторные работы.

Изучены подземные воды зоны трещиноватости протерозойских пород. Дебиты скважин 5,0 и 4,44 дм куб/с. Вода пресная, минерализация до 1,0 г/дм куб. Водоносная зона содержит безнапорные воды с глубиной залегания уровня в пределах от 14,0 до 19,1 м.

Эксплуатационные запасы подсчитаны по категории С1 в количестве 815,6 м куб/сут на 27- летний срок.

Кроме Караагашского месторождения подземных вод, расположенного у восточной границы разведочных работ, на территории разведочных работ находятся скважины режимных наблюдений государственной сети ГМПВ.

4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

1) Описание влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы с указанием опорных координат

В период эксплуатации месторождения наибольшее воздействие объекта на земельные ресурсы связано с процессом подготовительных работ, удаления почвенно-растительного слоя и вскрышной породы, устройства выездных траншей, транспортных путей.

Ожидаемое воздействие на почвенный покров может выражаться в загрязнении отходами ТБО. Однако такие мероприятия, как благоустройство территории, хранение бытовых отходов в специальных контейнерах и своевременный вывоз, позволят свести к минимуму воздействие намечаемой деятельности на земельные ресурсы и почву.

На территории месторождения не предусмотрено ремонтно-мастерских баз по обслуживанию карьерного оборудования, складов ГСМ, что исключает образование соответствующих видов отходов на территории промплощадки.

Таким образом, негативное влияние на земельные ресурсы, связанное с отходами производства и потребления, ничтожно мало.

Добычные работы планируется проводить в пределах производственной площадки. Технологические процессы в период проведения работ на участке позволят рационально использовать проектируемые площади и объекты, внедрить замкнутую систему оборотного процесса, все это приведет к минимальному воздействию на растительный и животный мир.

В период проведения намечаемых работ неизбежна частичная трансформация ландшафта, следствием которой может быть гибель отдельных особей, главным образом мелких животных, и разрушение части мест их обитания. Эти процессы не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

Проведение добычных работ не приведет к существенному нарушению растительного покрова и мест обитания животных, а также миграционных путей животных.

Кара-Агашская титан-циркониевая россыпь расположена в Северо-Казахстанской области в 65-70 км на северо-восток от г. Кокшетау и в 50 км на восток от Обуховской россыпи между поселками Терновка, Тапшил, Караагаш Тайыншинского района (рис. 1).

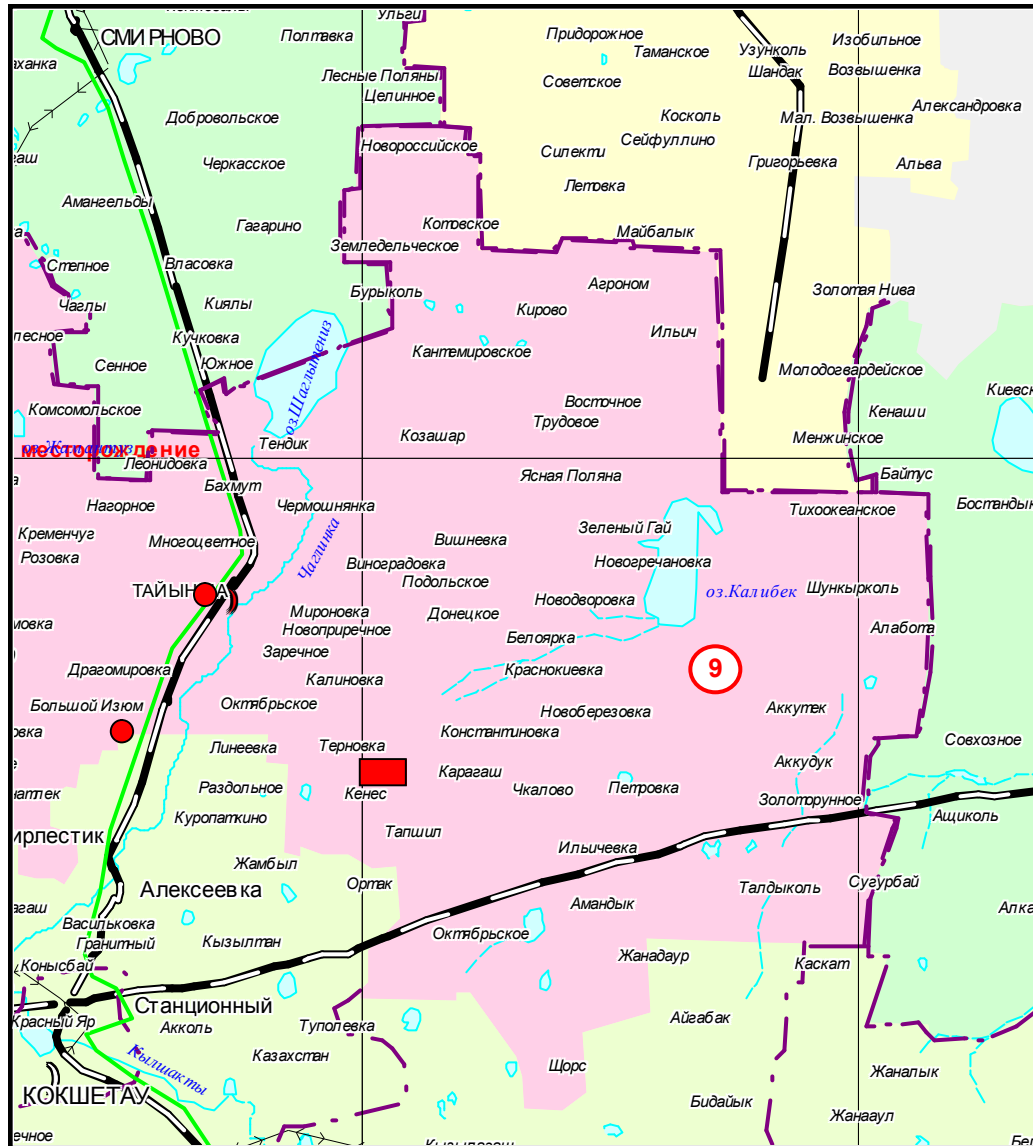
Таблица 4.1

Опорные координаты Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи

Номера угловых точек	Географические координаты (СК 42)		Площадь, км ²
	северная широта	восточная долгота	
1	53° 38' 03,2"	69° 58' 10,0"	2,098
2	53° 38' 03,2"	69° 58' 26,4"	
3	53° 37' 49,5"	69° 58' 26,4"	
4	53° 37' 49,5"	69° 58' 49,3"	
5	53° 37' 39,6"	69° 58' 49,3"	
6	53° 37' 39,6"	69° 59' 13,2"	
7	53° 37' 30,9"	69° 59' 13,2"	
8	53° 37' 30,9"	69° 59' 05,4"	
9	53° 37' 18,0"	69° 59' 05,4"	
10	53° 37' 18,0"	69° 58' 41,1"	
11	53° 37' 00,0"	69° 58' 41,1"	
12	53° 37' 00,0"	69° 57' 38,7"	
13	53° 37' 39,0"	69° 57' 38,7"	
14	53° 37' 39,0"	69° 58' 02,3"	
15	53° 37' 43,8"	69° 58' 02,3"	
16	53° 37' 43,8"	69° 58' 10,0"	

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1:1 000 000



● Ближайшие ЖД станции

■ Участок работ

⑨

Тайыншинский район

Рис.2.

2) Описание исторической информации о месторождении

По результатам поисково-разведочных работ на россыпные титано-цирконовые пески в Кокчетавской области за 1967-1969гг. подсчет запасов произведен по кондициям Обуховского месторождения, утвержденным ГКЗ СССР в 1969г. (Протокол № 423-К от 4 июня 1969г.).

Согласно Протоколу № 2307-21-У заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан от 14.05.2021г.РК (Текстовое приложение 3) ГКЗ постановляет:

Утвердить для подсчёта балансовых запасов руды и металлов Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи следующие параметры промышленных кондиций:

- бортовое содержание условного ильменита в пробе - 80 кг/м³;
- минимальная мощность рудного тела, включаемая в подсчет запасов – 1,0 м

(при меньшей мощности, но высоким содержанием пользоваться соответствующим метрокилограммом);

- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемая в подсчёт запасов – 1,0м;

- коэффициенты перевода содержаний минералов в условный ильменит- для ильменита - 1,0; рутила+лейкоксен - 6,34; циркона -7,5;

- при пересчёте в условный ильменит не учитывать содержание минералов ниже их содержания в хвостах обогащения: для ильменита - 16 кг/м³; рутил+лейкоксен - 1,8 кг/м³; циркона - 2,4 кг/м³;

Утвердить промышленные запасы руды и металлов Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи по состоянию на 02.01.2021г. в следующем количестве:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. из.	Балансовые запасы по категориям		Забалансовые
			C ₁	C ₂	
1	Запасы руды	тыс.	2549,8	198,3	1542,0
2	Запасы двуокиси титана	тыс. т	53,8	3,6	14,8
3	Запасы двуокиси циркония	тыс. т	29,2	2,0	7,5

Добычные работы на участке работ еще не производились.

3) Описание операций по недропользованию

Разработка полезного ископаемого будет производиться одним уступом высотой до 3м, зависящей от продуктивной толщи без предварительного рыхления.

На территории промплощадки расположены следующие объекты участка недр:

1. Карьер, представляющий собой выработку глубиной до 3м.
2. Склад ПРС, представляющий собой бурт ПРС, расположенный в 10м от карьера вдоль всех бортов.

Т.к. дно (подошва) карьера представляет собой неровную поверхность, то оно будет дорабатываться бульдозером.

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи.

Разработка полезного ископаемого будет производиться одним уступом высотой до 7м, зависящей от продуктивной толщи без предварительного рыхления.

В пределах контура лицензии на добычу будет отработан Блок 1 С1.

Отвал вскрышных пород будет располагаться с юго-восточной стороны от карьера на расстоянии 100м. Склад ПРС будет расположен вдоль всех бортов на расстоянии 10м от карьера.

Максимальная годовая производительность карьера составит 105тыс.м³. Режим работы карьера принят сезонный в соответствии с климатическими условиями района 8 месяцев и при 5-дневной рабочей неделе составляет:

- количество рабочих дней в году – 180;
- количество рабочих дней в году по добыче – 150;
- количество рабочих дней в году по вскрыше – 30;
- количество рабочих смен в сутки – 1.

За выемочную единицу разработки принимаем карьер.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, глинами и безрудными песками разной крупности четвертичного возраста. Мощность вскрышных пород в среднем по блоку 1С1 составляет 5,2м. Мощность ПРС в пределах площади Блока 1С1 составляет 0,3м.

Продуктивная толща месторождения слагается глинистыми отложениями и песками различной крупности. Средняя мощность продуктивной толщи в пределах площади Блока 1С1 составляет 1,9м.

Объемная масса продуктивной толщи составляет 1,8т/м³, вскрышных пород 1,6т/м³. По трудоемкости экскавации продуктивная толща и вскрышные породы относятся к I – II категориям.

Режим работы карьера принят сезонный в соответствии с климатическими условиями района 8 месяцев и при 5-дневной рабочей неделе и составляет:

- количество рабочих дней в году – 180;
- количество рабочих дней в году по добыче – 30;
- количество рабочих дней в году по вскрыше – 150;
- количество смен в сутки – в 2023-2025 г.г. – 1 смена, с 2026г. – 2 смены;
- продолжительность смены – 8 часов.

Согласно заданию на проектирование, годовая производительность карьера по полезному ископаемому в плотном теле составляет:

- 2023год - 30 тыс.м³;
- 2024год - 30 тыс.м³;
- 2025год - 40 тыс.м³;
- 2026-2046 год - ежегодно по 105 тыс.м³;
- 2047год – 98,5 тыс.м³.

Срок службы карьера Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи (Блок 1-С1) составит 25 лет согласно сроку действия лицензии на добычу.

В состав горно-капитальных работ на карьере Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи входит строительство стационарной наклонной траншеи до горизонта +201,5м.

Календарный график горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования. (Таблица 4.2.).

Таблица 4.2.

Календарный график горных работ с объемами добычи полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр

№№	Общий	Годы отработки		
----	-------	----------------	--	--

п/п	Вид горной массы	объем	1 год 2023г	2 год 2024г	3 год 2025г	4 год 2026г	5 год 2027г	6 год 2028г	7 год 2029г	8 год 2030г	9 год 2031г	10 год 2032г	11 год 2033г	12 год 2034г	
1	Вскрыша, тыс.м³														
	Вскрыша (ПРС)	6978,4	87,8	87,8	116	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	
		в т.ч. ПРС	445,8	5,5	5,5	7,4	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	
			в	в	в	в	в	в	в	в	в	в	в	в	
			т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	
2	Добыча, тыс.м³														
	Рудные пески	2403,5	30	30	40	105	105	105	105	105	105	105	105	105	
	Всего по вскрыше, тыс.м³	6978,4	87,8	87,8	116	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	
	Всего по добыче, тыс.м³	2403,5	30	30	40	105	105	105	105	105	105	105	105	105	
	Потери, тыс. м ³	146,3	1,8	1,8	2,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	
	Потери, %	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	
	Погашено запасов, тыс.м ³	2549,8	31,8	31,8	42,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	
	Всего по горной массе, тыс.м ³	9381,9	117,8	117,8	156	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	
	Коэффициент вскрыши, м ³ /м ³	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	

Продолжение таблицы 2.6.1.

№.№ п/п	Вид горной массы	Годы отработки												
		13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	18 год	19 год	20 год	21 год	22 год	23 год	24 год	25 год

		2023г	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г	2033г	2034г	2034г	
1	Вскрыша, тыс.м³														
	Вскрыша (ПРС)	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	286	
		в	в	в	в	в	в	в	в	в	в	в	в	в	
		т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС	т.ч. ПРС
		19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	17,9	
2	Добыча, тыс.м³														
	Рудные пески	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	98,5	
	Всего по вскрыше, тыс.м³	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	304,8	286	
	Всего по добыче, тыс.м³	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	98,5	
	Потери, тыс. м ³	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	5,9	
	Потери, %	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	
	Погашено запасов, тыс.м ³	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4	104,4	
	Всего по горной массе, тыс.м ³	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	409,8	384,5	
	Коэффициент вскрыши, м ³ /м ³	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

А) горно-геологические условия полезного ископаемого;

Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

В) заданная годовая производительность карьера 105тыс.м³.

С учетом вышеперечисленных факторов принимаем следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;

- по развитию рабочей зоны – сплошная;

- по расположению фронта работ – продольная;

- по направлению перемещения фронта работ – однобортовая.

Выемочной единицей в данной плане горных работ является карьер.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, глинами и безрудными песками разной крупности четвертичного возраста. Мощность вскрышных пород в среднем по блоку 1С1 составляет 5,2м. Мощность ПРС в пределах площади Блока 1С1 составляет 0,3м.

Объемная масса вскрышных пород 1,6т/м³. По трудоемкости экскавации вскрышные породы ко I – II категориям.

На проектируемом карьере площадью 1486000м² объем вскрышных пород на месторождении составляет 6978,4 тыс.м³, в т.ч. ПРС – 445,8тыс.м³.

Снятие ПРС будет происходить по следующей схеме: бульдозер SD-16 будет перемещать ПРС в бурты на расстояние 10м от карьера вдоль всех бортов карьера.

Отработку пород вскрыши предполагается осуществлять одним уступом. Погрузочно-выемочные работы по отработке пород вскрыши будет выполняться экскаватором CATERPILLAR 320DL с ковшом 1,2м³, транспортирование будет осуществляться автосамосвалами Shacman SX3256DR384, грузоподъемностью 25т.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером SD-16. При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед добычными.

Отработка полезной толщи будет осуществляться одним уступом высотой до 7м с рабочими углами откосов 300.

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться техникой имеющиеся у заказчика: экскаватором CATERPILLAR 320DL с ковшом 1,5м³. Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы Shacman SX3256DR384 грузоподъемностью 25т и вывозиться на завод, расположенный на расстоянии 10км от карьера.

5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

На момент ликвидации карьер Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи будет представлять собой выемку со следующими параметрами:

Таблица 5.1

Параметры карьера на начало ликвидации

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм..	Всего
1	Средняя длина по поверхности	м	380
2	Средняя ширина по поверхности	м	230
3	Площадь карьера по поверхности	га	7
4	Углы откосов рабочих уступов	град	30
5	Высота рабочего уступа добычного вскрышного	м	1,9
		м	5,2
6	Максимальная глубина карьера на момент погашения	м	7,1
7	Ширина рабочей площадки	м	30,8
8	Руководящий уклон автосъездов	‰	80

Размеры и расположение карьера на начало ликвидации относительно контура контрактной территории приведено в Графическом приложении 1.

Срок службы карьера Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи составит 25 лет, согласно полной отработки запасов в контуре лицензионной территории.

На карьере не предусматривалось строительство временных жилых, культурно-бытовых и административных объектов.

После завершения ликвидации карьер будет представлять собой выемку неправильной формы с выположенными углами откоса до 30° размерами 380x230м.

Во избежание попадания вод в карьер во время снеготаяния, учитывая рельеф местности, будет организована нагорная канава вдоль южного, восточного и западного бортов карьера глубиной 0,5м.

Из-за низкого водопритока от поверхностных вод и отсутствия подземных вод мероприятия по водоотливу при проведении операций по ликвидации не предусматриваются.

Работы, намечаемые данным планом, будут состоять из *выполживания бортов карьера, технического и биологического этапов рекультивации карьера, также мероприятия по ликвидационному мониторингу*. Такая технология выбрана с учетом возможности после ликвидации использования земель в **сельскохозяйственных целях, в данном случае как пастбище**.

Использование земель после завершения ликвидации должно:

- 1) соответствовать среде, в которой велась или ведется горнодобывающая деятельность;
- 2) быть достижимым с учетом особенностей добычи после завершения ликвидации;
- 3) приемлемым для всех ключевых заинтересованных сторон;
- 4) обладать экологической устойчивостью с учетом локальных и региональных факторов окружающей среды.

При рассмотрении возможности использования земель в **сельскохозяйственных целях** после завершения ликвидации были приняты во внимание следующие факторы:

- 1) восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию;
- 2) возможность восстановления использования земель, осуществлявшегося до проведения операций по недропользованию;
- 3) альтернативные варианты эффективного использования земель в отличие от использования, осуществлявшегося до проведения операций по недропользованию.

Задачи ликвидации и критерии их выполнения данного объекта приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2.

Задачи ликвидации и критерии выполнения

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1. Растительность на восстановленных землях имеет эквивалентное значение, что и в окружающих природных экосистемах.	Состав растительности на восстановленном объекте представлен по отношению к целевой экосистеме по видам/разнообразию и структуре растительности. Все растения, использованные при рекультивации, присутствуют в местной растительности. Не высаживаются новые образцы сорняков.	Учитывая природно-климатические условия района рекультивации, рекомендаций по научной системе сельского хозяйства для залужения рекомендуется люцерна. Норма посева семян принята 13,0кг/га (с учетом увеличения на 30% для участков, не покрытых почвой). Растительное покрытие находится в пределах значений аналогичных районов в целевой экосистеме. Весь семенной материал, использованный для восстановления участка, получен в радиусе 10 км. от объекта. Отсутствуют новые сорняки, включая сельскохозяйственные сорняки, так и естественные сорняки.	Количественный подсчет растительности с использованием методов, допустимых в соответствии с законодательством
2. Восстановленная экосистема имеет эквивалентные функции и устойчивость, что и целевая экосистема	Способность задерживать воду и питательные вещества соответствует целевым экосистемам	Индекс инфильтрации находится в пределах значений аналогичных зон в целевой экосистеме. Индекс круговорота питательных веществ находится в пределах значений аналогичных зон в целевой экосистеме.	Индекс инфильтрации ЭФА. Индекс круговорота питательных веществ ЭФА.
3. Свойства почвы подходят для поддержания целевой экосистемы.	Физические, химические и биологические характеристики почвы соответствуют характеристикам целевого ландшафта. Почвы на глубине реконструкции имеют схожие показатели рН и солености, что и почвы целевой экосистемы.	Физические, химические и биологические спецификации почвы. Почвогрунт участка работ не засолен. Почвогрунт пригоден под пашню, сенокосы, пастбища и многолетние насаждения с зональными типовыми агротехническими мероприятиями.	Результаты анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории и полевые измерения.

В связи небольшими размерами и глубиной карьера допущения, непредвиденные обстоятельства и потенциальные остаточные последствия после выполнения всех мероприятий по ликвидации не учитываются.

Ликвидационный мониторинг после проведения основных работ по ликвидации будет включать в себя следующие мероприятия:

1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности оставшихся бортов карьера;

2) мониторинг уровня воды в карьере для подтверждения того, что задачи ликвидации в отношении рыб, среды обитания рыб и безопасности диких животных были выполнены;

3) забор образцов для проверки качества воды и количества на контрольных пунктах сброса затопленного карьера;

4) проверка качества грунтовых вод, просачивающихся из бортов карьеров, чтобы оценить вероятность загрязнения карьерных вод из-за отвода кислых вод и (или) выщелачивания металлов из бортов карьеров;

5) проверка целостности барьеров, таких как уступы, заборы, и знаков;

6) мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности;

7) проверка водной среды обитания в затопленных карьерах, где необходимо;

8) мониторинг уровня запыленности.

Ежегодно будут проводиться отбор и анализ проб воздуха, почвы и воды наблюдательных скважин. По результатам анализов будет определяться соответствие выбранных методов ликвидационного мониторинга.

Срок ликвидационного мониторинга составит 3 года и будет соответствовать мелиоративному периоду.

Настоящим Планом рекомендована технология рекультивации путем проведения технической и биологической рекультивации нарушенных земель, такая технология выбрана с учетом возможности дальнейшего использования земель в сельскохозяйственных целях, в данном случае как пастбище.

Последствия недропользования на месторождении не окажут существенного влияния для окружающей среды, населения и животных.

Возможность проведения технической и биологической рекультивации обусловлена природными и техногенными горно-геологическими факторами:

- месторождение характеризуется весьма простым строением.

Согласно Плану горных работ, на карьере не предусматривалось строительство временных жилых, культурно-бытовых и административных объектов.

С учетом вышесказанного, рекультивация месторождения будет включать следующую последовательную подготовку и непосредственную рекультивацию объекта недропользования, участка открытых горных работ - карьера:

- освобождение Лицензионной территории от горнотранспортного оборудования;

- борта карьера имеют углы откосов на момент погашения горных работ в пределах 30° , необходимо вылаживание откосов бортов карьера до 15° ;

- планировка поверхности земельного участка на площади нарушенной горными работами;

- нанесение плодородного слоя почвы на запланированные участки;

- посев многолетних трав на площади земельного участка, где проведена планировка поверхности.

Реализация вышеприведенных мероприятий по рекультивации объекта недропользования позволит ликвидировать последствия производственной деятельности предприятия – месторождения и не будет препятствием при использовании в сельскохозяйственных целях территории, без нанесения ущерба окружающей среде, обитания животных и здоровью людей.

Основные характеристики нарушенной территории на момент окончания проведения работ по добыче на Северном участке Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи

Площадь участка, выделенного для проведения работ по добыче – 209,8 га.

1. Мощностные параметры вскрышных пород составляют в среднем 5,2м.

2. Почвенно-растительный слой развит практически по всей площади участка. Его мощность незначительна – до 0,3м.

3. Площадь карьера на конец 2025г. – 70000 м² (7га).

4. Количество отработанных уступов участков открытых горных работ – 1 шт.

5. Средняя высота уступа – 7,1м.

6. Угол погашения бортов участка открытых горных работ - 30° (средний).

7. Площадь земельного участка не обводнена.

8. Протяженность бортов карьера по периметру – 1400 м.

9. Средняя площадь треугольника выполаживания – 50 м².

Общий объем работ по выполаживанию бортов карьеров (объем земляных масс) до 15⁰ – 5,5 тыс.м³. На отвале внешней вскрыши складировано 82,3 тыс.м³. Принимаем объем горной породы для выполаживания 87,8 тыс.м³.

Расчет производительности применяемого оборудования и затрачиваемого времени на ликвидацию месторождения производился по выбранному и согласованному с заинтересованными сторонами сельскохозйственному варианту ликвидации.

5.1. Сельскохозйственный вариант ликвидации

5.1.1. Объемы работ на техническом этапе ликвидации и применяемое оборудование

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период. Работы по рекультивации выполняются теми же механизмами, которые использовались на горных работах в карьере.

Ранее снятый ПРС в полном объеме будут использованы для покрытия земельных участков нарушенных горными работами.

Нанесение ПРС на спланированную поверхность будет выполняться посредством бульдозера DRESSTA TD-25M непосредственно со склада, расположенного вдоль борта карьера, методом буртования.

Технологическая схема процесса приведена на Графическом приложении 4.

Планировочные работы будут произведены также с помощью бульдозера DRESSTA TD-25M.

Площадь участка открытых горных работ, покрываемая почвенно-растительным слоем, составит 70000 м². (Графическое приложение 2).

Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании бортов карьера

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$P_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_{У} \cdot K_{О} \cdot K_{П} \cdot K_{В}}{K_{Р} \cdot T_{Ц}}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

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

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

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 (30⁰);

$$a = \frac{1.26}{0.58} = 2.17 \text{ м}$$

$$V = \frac{4.050 \cdot 1.260 \cdot 2.17}{2} = 5,5 \text{ м}^3$$

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_{II} – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0.92;
 K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0.8;
 K_P – коэффициент разрыхления грунта, 1.6;
 T_{II} – продолжительность одного цикла, с;

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

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_{II} – время переключения скоростей, с;
 t_P – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу.

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы T_{II}					
		l_1	v_1	v_2	v_3	t_{II}	t_P
ПРС	170	12	0.67	1.1	1.7	9	10

$$T_{II} = \frac{12}{0.67} + \frac{20}{1.1} + \frac{(12+20)}{1.7} + 9 + 2 \cdot 10 = 84 \text{ с}$$

$$P_{B,CM} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 5.5 \cdot 0.95 \cdot 1.15 \cdot 0.92 \cdot 0.8}{1.6 \cdot 84} = 1896 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сменная производительность бульдозера при выколаживании бортов карьера будет составлять:

$$P_{B,CM} = 1896 \text{ м}^3/\text{см}.$$

Для выполнения работ по выколаживанию бортов карьера принимаем 1 бульдозер DRESSTA TD-25M.

Расчет затрачиваемого времени на выколаживание бортов карьера

Объем выколаживания бортов карьера составляет 82300 м^3 , отсюда количество смен, затрачиваемых на выколаживание составит:

$$C_{M,вып} = V_{общ} / P_c, \text{ смен}$$

где:

$V_{\text{общ}}$ – общий объем выколаживания, 82300м^3 ;

Π_c – сменная производительность бульдозера при выколаживании бортов карьеров, $1896,0\text{ м}^3/\text{см}$.

$$C_{\text{Мвып}} = 82300 / 1896 \approx 44 \text{ смены.}$$

Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах

Производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{пл.см}} = \frac{60 \cdot T_{\text{см}} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_B}{n \cdot \left(\frac{L}{v} + t_p\right)}, \text{ м}^3/\text{см}$$

где L – планируемого участка, 60м ;

α – угол установки отвала бульдозера к направлению его движения;

c – ширина перекрытия смежных проходов, $0,4\text{м}$;

n – число проходов движения бульдозера по одному месту, 2 ;

v – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с ;

t_p – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с .

$$\Pi_{\text{пл.см}} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 60 \cdot (3.388 \cdot \sin 20 - 0.4) \cdot 0.75}{2 \cdot \left(\frac{60}{3.6} + 30\right)} = 10536\text{ м}^3/\text{см}$$

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах будет составлять:

$$\Pi_{\text{Бпл.см}} = 10536\text{ м}^3/\text{см}$$

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер DRESSTA TD-25M.

Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы

Объем планировки бортов и дна выработок составляет 82300м^3 , отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$C_{\text{Мпл.б.}} = V_{\text{общ}} / \Pi_{\text{сп}}, \text{ смен}$$

где:

$V_{\text{общ}}$ – общий объем планирования, 82300 м^3 ;

$\Pi_{\text{сп}}$ – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, $10536\text{ м}^3/\text{см}$.

$$C_{\text{Мпл.б.}} = 82300 / 10536 \approx 8\text{ смен.}$$

Расчет сменной производительности бульдозера при нанесении ПРС на подготовленную поверхность

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$P_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_{У} \cdot K_{О} \cdot K_{П} \cdot K_{В}}{K_{Р} \cdot T_{Ц}}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

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°);

$$a = \frac{1.26}{0.58} = 2.17 \text{ м}$$

$$V = \frac{4.050 \cdot 1.260 \cdot 2.17}{2} = 5,5 \text{ м}^3$$

$K_{У}$ – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0.95;

$K_{О}$ – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с откылками, 1.15;

$K_{П}$ – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0.92;

$K_{В}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, 0.8;

$K_{Р}$ – коэффициент разрыхления грунта, 1.6;

$T_{Ц}$ – 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

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	170	12	0.67	1.1	1.7	9	10
-----	-----	----	------	-----	-----	---	----

$$T_{ц} = \frac{12}{0.67} + \frac{20}{1.1} + \frac{(12+20)}{1.7} + 9 + 2 \cdot 10 = 84с$$

$$П_{б.см} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 5.5 \cdot 0.95 \cdot 1.15 \cdot 0.92 \cdot 0.8}{1.6 \cdot 84} = 1896 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сменная производительность бульдозера при нанесении ПРС на подготовленную поверхность будет составлять:

$$П_{б.см} = 1896 \text{ м}^3/\text{см}.$$

Для выполнения работ по нанесению ПРС на подготовленную поверхность принимаем 1 бульдозер DRESSTA TD-25M.

Расчет затрачиваемого времени при нанесении ПРС на подготовленную поверхность

Объем нанесения ПРС на подготовленную поверхность составляет 5500 м³, отсюда количество смен, затрачиваемых на нанесение составит:

$$С_{м.ПРС} = V_{общ} / П_{с}, \text{ смен}$$

где:

$V_{общ}$ – общий объем ПРС, 5500 м³;

$П_{с}$ – сменная производительность бульдозера, 1896 м³/см.

$$С_{м.ПРС} = 5500 / 1896,0 \approx 3 \text{ смены}.$$

Расчет общего затрачиваемого времени на рекультивационные работы

Общее максимальное время работы оборудования, затрачиваемое на рекультивационные работы на участке, составит:

$$С_{м.общ} = С_{м.вып} + С_{м.пл.б} + С_{м.ПРС}, \text{ смен},$$

Где:

$С_{м.вып}$ – время, затрачиваемое на вылаживание бортов и дна карьера, 44 смены;

$С_{м.пл.б}$ – время, затрачиваемое на планировочные работы, 8 смена;

$С_{м.ПРС}$ – время, затрачиваемое на нанесение ПРС на подготовленную поверхность, 3 смен;

$$С_{м.общ} = 44 + 8 + 3 = 55 \text{ смен}.$$

5.1.2. Биологический этап ликвидации

На биологическом этапе рекультивации на прибрежной полосе карьера предусматривается посев многолетних трав для предотвращения водно-ветровой эрозии почв.

При транспортировке минеральных удобрений рекомендуется соблюдать меры предосторожности – необходимо, чтобы транспортные средства были оснащены тентами, позволяющими закрывать дно кузова и перевозимые минеральные удобрения во избежание потерь и попадания атмосферных осадков.

Для временного хранения минеральных удобрений планом рекомендуется строительство оборудованных складов.

Учитывая природно-климатические условия района рекультивации, рекомендаций по научной системе сельского хозяйства для залужения рекомендуется люцерна.

Люцерна представляет большую ценность как улучшатель естественных пастбищ. Благодаря мощно развитой мочковатой корневой системе, является прекрасным пластообразователем. Люцерна не требовательна к плодородию почвы, довольна засухоустойчива. Обладает хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Норма посева семян принята 13,0 кг/га (с учетом увеличения на 30% для участков, не покрытых почвой). Потребное количество семян в таблице 5.1.2.1.

Планом предусматривается проведение основной обработки почвы с одновременным посевом. Посев трав принят сеялкой СТС-2.

С целью повышения биологической способности нарушенных земель проектируется внесение минеральных удобрений в количестве:

- аммиачная селитра - 1,0 ц/га;
- суперфосфат – 2,0 ц/га;
- в период ухода за посевами:
- аммиачная селитра - 0,5 ц/га;
- суперфосфат – 1,0 ц/га;

Нормы внесения минеральных удобрений приняты в соответствии с рекомендациями по научной системе ведения сельского хозяйства.

Таблица 5.1.2.1.

Расчет потребности семян и удобрений

№№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Создание травостоя	Уход за травостоем в течение 3-х лет
I. Расчет потребности семян				
1	Площадь	га	7	28,5
2	Норма высева	кг/га	13,0	
3	Потребность семян	кг	91	
II. Расчет потребности минеральных удобрений				
1	Норма внесения минеральных удобрений:			
	Азотные	ц/га	1,0	0,5
	Фосфорные	ц/га	2,0	1,0
2	Потребность минеральных удобрений:			
	Азотные	ц	7	3,5
	Фосфорные	ц	14	7

5.2. Лесохозяйственный вариант ликвидации

В качестве альтернативного варианта ликвидации принят *лесохозяйственный вариант ликвидации*.

Каждый этап альтернативного лесохозяйственного варианта ликвидации принципиально отличается от выбранного и согласованного с заинтересованными сторонами варианта.

5.2.1. Технический этап ликвидации

Технический этап *альтернативного лесохозяйственного варианта ликвидации* заключается в проведении полной засыпки месторождения.

Режим работы на техническом этапе ликвидации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период. Работы по ликвидации выполняются теми же механизмами, которые использовались на горных работах в карьере.

В качестве пород засыпки предполагается использовать вскрышные породы, находящиеся в отвале внешней вскрыши в объеме 82,3 тыс. м³. Недостающий объем грунтов для засыпки недропользователь будет завозить на месторождения с близ расположенных от месторождения участков на договорной основе.

После полной засыпки месторождения на подготовленную поверхность по всей площади предполагается нанесение ПРСв объеме 5,5 тыс. м³ с последующем посевом трав и высадкой саженцев лесных культур. (Графическое приложение 3)

5.2.2. Биологический этап ликвидации

Период лесохозяйственной рекультивации принимают равным периоду развития лесных культур до смыкания крон. В этот период малопригодные почвы подготавливают по системе химической мелиорации, путем внесения азотных и фосфорных удобрений.

Главной лесобразующей породой была принята сосна обыкновенная, а также кустарники - жимолость, смородина золотая. Лесные культуры планируется высаживать порядно — три ряда главной породы из сосны обыкновенной и кустарников: жимолость, смородина золотая в соотношении 80 на 20%.

Создают культуры весной путем посадки саженцев. Исходная густота посадки саженцев должна быть 2500–3500 шт./га. Ширина междурядий при создании лесных культур составляет 1,8–3 м, густота посадки в рядах 0,75–1,0 м. Уход в виде культиваций проводится два раза в первый и один раз во второй год. С 3–5-летнего возраста культур необходимо осуществлять лесоводственный уход, так как они часто зарастают березой и ивами.

Перед основной посадкой саженцев на площади рекультивируемых земель предусматривается химическая мелиорация земель путем внесения азотных и фосфорных удобрений с целью улучшения плодородности почв.

Уход в виде культиваций проводится два раза в первый и один раз во второй год.

Потребное количество саженцев в таблице 5.2.2.1.

Планом предусматривается проведение основной обработки почвы с одновременным посевом.

Посев саженцев принят ручным способом под меч Колесова.

С целью повышения биологической способности нарушенных земель проектируется подготавливать по системе химической мелиорации:

- аммиачная селитра -1,0ц/га;

- суперфосфат – 2,0ц/га;

Нормы внесения минеральных удобрений приняты в соответствии с рекомендациями по научной системе ведения лесного хозяйства.

Расчет потребности семян и удобрений

Таблица 5.2.2.1

№№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Создание лесной полосы	Уход за культурами в течение 3-лет
I. Расчет потребности саженцев				
1	Площадь	га	7	
2	Протяженность борта карьера	м	1400	
3	Норма высева	шт/км	200	
4	Потребность саженцев	шт./ 2 ряда	560	
Расчет потребности семян				
1	Площадь	га	7	7
2	Норма высева	кг/га	13,0	
3	Потребность семян	кг	91	
II. Расчет потребности минеральных удобрений для лесонасаждения				
1	Норма внесения минеральных удобрений			
	Азотные	ц/га	1,0	0,5
	Фосфорные	ц/га	2,0	1,0
2	Потребность минеральных удобрений:			
	Азотные	ц	7	3,5
	Фосфорные	ц	14	7
III. Расчет потребности минеральных удобрений для залужения				
2	Потребность минеральных удобрений:			
	Азотные	ц	7	3,5
	Фосфорные	ц	14	7

6. КОНСЕРВАЦИЯ

ТОО «Минералы Северного Казахстана» не планирует проводить консервацию Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи.

7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

ТОО «Минералы Северного Казахстана» не планирует проводить мероприятия по ликвидации последствий недропользования до полной отработки Северного участка Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи.

8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

График мероприятий плана ликвидации представлен в таблице 8.1. и содержит сведения о начале и завершении каждого мероприятия по ликвидации.

Таблица 8.1.

График мероприятий

№№	Название этапа	Начало	Завершение	Продолжительность	Периодичность
Технический этап					
1.	Освобождение участка недр от горнотранспортного оборудования	Апрель 2026г	Апрель 2026г	3 день	Единоразово
2.	Выполаживание откосов бортов карьеров методом обратной засыпки на крутизну не более 26°;	Апрель 2026г	Апрель 2026г	44 дня	Единоразово
3.	Планировка поверхности земельного участка	Май 2026г	Май 2026г	8 день	Единоразово
4.	Перемещение ПРС из отвала и нанесение плодородного слоя почвы на спланированную поверхность	Май 2026г	Май 2026г	3дней	Единоразово
Биологический этап					
5.	Комплекс мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель (посев многолетних трав)	Июнь 2026г.	Июнь 2026г.	7 дней	Единоразово
6.	Прикатывание слоя почвы легкими катками в целях предупреждения ветровой эрозии	Июнь 2026г.	Июнь 2026г.	7 дней	Единоразово
Ликвидационный мониторинг					
7.	Внесение минеральных удобрений	Сентябрь 2026г.	Сентябрь 2029г.	7 дней	Ежегодно в течении 3-х лет
8.	2-х кратное снегозадержание на площади всего участка	Декабрь 2026г.	Декабрь 2029г.	7 дней	Ежегодно в течении 3-х лет

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

9.1. Обоснование объема ликвидационного фонда по месторождению на основе расчета затрат

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

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

Расчет затрат на ликвидацию месторождения производился по выбранному и согласованному с заинтересованными сторонами *сельскохозяйственному варианту ликвидации*.

Затраты на ликвидацию по видам работ приведены в таблицах №№9.2.1-9.2.4 и включают в себя все работы по ликвидации.

Оборудование, используемое на рекультивацию месторождения является собственностью ТОО «Минералы Северного Казахстана».

9.2. Смета затрат по ликвидации месторождения (сельскохозяйственный вариант ликвидации)

Таблица 9.2.1

Локальная смета №1 на производство технического этапа рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Количество	Стоимость единицы, тенге	Общая Стоимость, тенге
1	Снятие потенциально плодородного слоя почвы бульдозером	м ³	5500	12,29	67595,0
2	Выполаживание откосов	м ³	82300	8,75	720125,0
3	Нанесение потенциально плодородного слоя почвы	м ³	5500	12,82	70510,0
4	Планировка поверхности	м ²	70000	1,85	129500,0
5	Итого в базовых ценах 2021 г				987730,0
6	С учетом рыночного удорожания (в текущих ценах 2021г.) К = 1,823				1800631,8
7	Непредвиденные расходы, 5%				49386,5
8	Всего:				1850018,3

Таблица 9.2.2

Локальная смета №2 на производство биологического этапа рекультивации (залужение)

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Количество	Стоимость единицы, тенге	Общая Стоимость, тенге
1.	Залужение (Глубокое рыхление почвы)	га	7	2458,2	17207,4
2.	Боронование почвы	га	7	1250	8750,0
3.	Перевозка удобрений и семян	т	2,175	562	1222,4

4.	Погрузка и разгрузка удобрений и семян	т	2,175	482,8	1050,1
5.	Дробление минеральных удобрений	т	2,175	420,6	914,8
6.	Смешивание минеральных удобрений	т	2,175	125,4	272,7
7.	Развозка удобрений и семян	т	2,175	562	1222,4
8.	Внесение минеральных удобрений	га	7	690,9	4836,3
9.	Посев семян многолетних трав	га	7	293,3	2053,1
10.	Прикатывание посевов	га	7	292,8	2049,6
11.	Затраты на семена	т	0,1075	88000	9460,0
12.	Затраты на аммиачную селитру	т	0,3325	67000	22277,5
13.	Затраты на суперфосфат	т	1,53	80000	122400,0
	Итого в базовых ценах 2021г.				193716,2
	С учетом рыночного удорожания (в текущих ценах 2021г.) К = 1,823				353144,7
	Непредвиденные расходы, 5%				9685,8
	Всего:				362830,5

Таблица 9.2.3

Локальная смета № 3 на производство биологического этапа рекультивации(уход за травостоем в течение мелиоративного периода – 3 года)

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Количество	Стоимость единицы, тенге	Общая Стоимость, тенге
1.	Уход за травостоем (Двухкратное снегозадержание)	га	7	4067,3	28471,1
2.	Перевозка удобрений	т	0,105	562	59,0
3.	Погрузка и разгрузка удобрений	т	0,105	482,8	50,7
4.	Дробление минеральный удобрений	т	0,105	420,6	44,2
5.	Смешивание минеральных удобрений	т	0,105	125,4	13,2
6.	Развозка удобрений	т	0,105	562	59,0
7.	Внесение минеральных удобрений	га	7	690,9	4836,3
8.	Кошение трав механизированным способом	га	7	863,2	6042,4
9.	Боронование всходов	га	7	194	1358,0
10.	Погрузка и выгрузка сена	т	0,6625	225,6	149,5
11.	Перевозка сена	т	0,6625	189,7	125,7
12.	Затраты на аммиачную селитру	т	0,205	67000	13735,0
13.	Затраты на суперфосфат	т	7	80000	560000,0
	Итого в базовых ценах 2021г.				614944,0
	С учетом рыночного удорожания (в текущих ценах 2021г.) К = 1,823				1121042,9
	Непредвиденные расходы, 5%				30747,2
	Всего:				1151790,1

Таблица 9.2.4

Сумма затрат по ликвидации месторождения (сельскохозяйственный вариант ликвидации)

№№ п/п	Технический этап рекультивации, тенге	Биологический этап рекультивации, тенге	Уход за травостоем в течение мелиоративного периода, тенге	Всего, тенге

Итого	1850018,3	362830,5	1151790,1	3364638,9
--------------	------------------	-----------------	------------------	------------------

9.3. Выводы по выбору варианта ликвидации

После отработки утверждённых запасов на Северном участке Кара-Агашской титан-циркониевой россыпи рекомендуется применить **сельскохозяйственный вариант ликвидации**, т.к. он является экономически целесообразным и наиболее подходящим для данного региона.

В соответствии с пунктом 3 статьи 219 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» сумма обеспечения должна покрывать *общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года* со дня последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

Сумма затрат на ликвидацию, представленная в таблице №9.2.4, достаточна для проведения работ по ликвидации месторождения в полном объеме.

В случае изменения стоимости и количества расходных материалов, привлечения субподрядных организаций, расходы на ликвидацию месторождения могут быть ниже либо выше расчетной плановой сметы.

Размер приблизительной расчётной стоимости мероприятий по ликвидации (**3364638,9 тенге**) будет являться суммой обеспечения обязательства по ликвидации.

Исполнение ТОО «Минералы Северного Казахстана» обязательства по ликвидации будет обеспечено **залогом банковского вклада**, размещенный в банке второго уровня в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении открытых рудников является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- 1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности оставшихся бортов карьера;
- 2) мониторинг уровня воды в карьере для подтверждения того, что задачи ликвидации в отношении рыб, среды обитания рыб и безопасности диких животных были выполнены;
- 3) забор образцов для проверки качества воды и количества на контрольных пунктах сброса затопленного карьера;
- 4) проверка качества грунтовых вод, просачивающихся из бортов карьеров, чтобы оценить вероятность загрязнения карьерных вод из-за отвода кислых вод и (или) выщелачивания металлов из бортов карьеров;
- 5) проверка целостности барьеров, таких как уступы, заборы, и знаков;
- 6) мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности;
- 7) проверка водной среды обитания в затопленных карьерах, где необходимо;
- 8) мониторинг уровня запыленности.

1) Подробная информация о мероприятиях по ликвидационному мониторингу

Планом предусматриваются следующие мероприятия по ликвидационному мониторингу и техническому обслуживанию:

1. Ликвидационный мониторинг восстановления растительного покрова
2. Ликвидационный мониторинг зон восстановления загрязненных почв и грунтовых вод
3. Ликвидационный мониторинг физической и геотехнической стабильности

1) Сведения об используемых методах ликвидационного мониторинга

Ликвидационный мониторинг восстановления растительного покрова будет включать:

- 1) проверку области восстановления растительного покрова на регулярной основе после посадки, пока растительность не приживется успешно и не станет самодостаточной в соответствии с критериями ликвидации;
- 2) анализ почв на предмет наличия питательных веществ и рН, пока растительность не приживется успешно и не станет самодостаточной в соответствии с критериями ликвидации;
- 3) мониторинг содержания металлов в растительности и проведение, при необходимости, оценки рисков, чтобы определить, является ли такое накопление приемлемым риском для людей, животных и окружающей среды;
- 4) мониторинг областей, в которых рост растительности может повлиять на температурный режим почвы;
- 5) мониторинг темпов роста и поколений растительности;
- 6) мониторинг расширения зон роста вне зон засева и определение того, является ли данное воздействие положительным или отрицательным для проведения ликвидационных мероприятий;
- 7) мониторинг распространения не местных или нежелательных растений;
- 8) инспекцию засеянных областей, которые могут скрывать возможные трещины или другие проблемы с плотинами и берегами;

9) инспекцию корневых систем растительности, которая колонизируют поверхность систем покрытий, чтобы понаблюдать, придерживаются ли они пределов среды роста (например, почвы, заполненные породы) и не проникают ли в материалы ниже покрытия;

10) мониторинг использования животными зон с восстановленным растительным покровом, чтобы определить, была ли создана пригодная для жизни среда обитания;

11) если необходимо, повторную посадку или дополнение растительностью, чтобы обеспечить успешный долгосрочный растительный покров.

Ликвидационный мониторинг зон восстановления загрязненных почв и грунтовых вод проводится с целью наблюдения устойчивого восстановления для целей будущего использования. Мониторинговые мероприятия должны по возможности включать:

1) регулярный анализ тенденций в мониторинге данных для оценки эффективности избранных мероприятий по ликвидации;

2) визуальный мониторинг физической стабильности ранее загрязненных выкопанных почв или мест загрязнения (внимательная проверка на признаки эрозии);

3) сбор достаточного количества подтверждающих образцов, чтобы убедиться в полном удалении почв, подвергшихся влиянию, или успешности обработки грунтовых вод;

4) минимизация контакта: контроль пути подхода, ограничение доступа рецепторов); проведение регулярного обследования для оценки эффективности.

Ликвидационный мониторинг физической и геотехнической стабильности проводится для того, чтобы удостовериться, что оставшиеся формы рельефа безопасны для людей, животных и пригодны для будущего использования.

Мониторинговые мероприятия могут включать, но не ограничиваются следующим:

1) поддержание последовательных мониторинговых записей с постоянной точки наблюдения с момента строительства до завершения ликвидации;

2) инспекцию форм рельефа, чтобы убедиться в том, что не происходит текущей деформации, которая может привести к нестабильности или небезопасным условиям, или может снизить эффективность выбранных ликвидационных мероприятий и использование объекта после завершения ликвидации.

3) Процедуры отбора проб, их анализу и результатах

Ежегодно будут проводиться отбор и анализ проб воздуха, почвы и воды наблюдательных скважин. По результатам анализов будет определяться соответствие выбранных методов ликвидационного мониторинга.

4) Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга

Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга будут соответствовать задачам и целям по возврату участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

5) Описание действий на случай непредвиденных обстоятельств, если результаты ликвидационного мониторинга покажут недостижение основных экологических индикаторов критериев ликвидации

В случае гибели травостоя в плане предусмотрен повторный цикл работ по подготовке участка к посеву и посев в размере 100% рекультивируемой площади.

6) Сроки ликвидационного мониторинга

Срок ликвидационного мониторинга составит 3 года и будет соответствовать мелиоративному периоду.

11. РЕКВИЗИТЫ

Недропользователь: ТОО «Минералы Северного Казахстана»

БИН: 190140021756

**Адрес: СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ПЕТРОПАВЛОВСК Г.А.,
Г.ПЕТРОПАВЛОВСК, УЛИЦА ТОКСАН БИ, 23, КВ 23**

Даты и реквизиты всех положительных заключений комплексной экспертизы плана ликвидации:

**Уполномоченный орган в области
твёрдых полезных ископаемых**

**Директор
ТОО «Минералы Северного Казахстана»**

_____ **Р.Ю. Гостренко**

12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017г.
2. Экологический кодекс Республики Казахстан от 09.09.2007г.
3. Строительная климатология. СНиП 2.04-01-2001.
4. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №8 к Приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.
5. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Приложение №12 к Приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.
6. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух, Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации фирма «Интеграл», Санкт-Петербург, 1995 год.
7. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
8. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. ГН 2.1.6.695-98. Москва. 1998, РК 3.02.036.99
9. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации от 28 июня 2007 года №204-п.
10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 июня 2011 года № 634 Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 «Об утверждении Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых».