

Товарищество с ограниченной ответственностью «Есіл-Mining»
Товарищество с ограниченной ответственностью ТОО «Два Кей»

«Утверждаю»
Директор ТОО «Есіл-Mining»

К. Калиев

« »

2026г.



**План ликвидации последствий операций недропользования на
месторождении вольфрамовых руд Аксоран**

Том VI

Пояснительная записка

Генеральный директор



Н. Каменский

Алматы, 2026

ИСПОЛНИТЕЛИ

ГИП

Главный горный инженер

Старший инженер-конструктор

Специалист 1 категории

Эколог 1-ой категории

Ведущий экономист

The block contains five handwritten signatures in blue ink, each corresponding to a position listed on the left. The signatures are stylized and written over a horizontal line.

Темирханов К.К.

Шарафутдинов Д.К.

Болатов Р.Х

Тулеева С.В.

Косаева А.С.

Гареева-Шишкова Л.Р.

Оглавление

1. Краткое описание	6
2. Введение	7
2.1. Цель ликвидации, а также ее соотношение с требованиями законодательства, предыдущими редакциями плана ликвидации и мнениями заинтересованных сторон.	7
2.2. Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта.	8
2.3. План исследований	9
3. Окружающая среда.....	10
3.1. Общие сведения	10
3.2. Информация об атмосферных условиях.....	11
3.3. Информация о физической среде	14
3.3.1. Рельеф местности.....	14
3.4. Информация о химической среде.....	14
3.4.1. Качество поверхностных вод.....	14
3.4.2. Водоохранные зоны и полосы	15
3.4.3. Качество подземных вод	15
3.5. Информация о биологической среде	17
3.5.1. Фауна района месторождения	17
3.5.2. Флора района месторождения	19
3.6. Информация о геологии объекта недропользования	22
4. Описание недропользования	27
4.1. Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы	27
4.2. Описание исторической информации.....	27
4.3. Описание операции по недропользованию	28
5. Ликвидация последствий недропользования	40
5.1. Вариант 1 ликвидации последствий недропользования	40
5.1.1. Подземные горные выработки.....	40
5.1.2. Отвал пустых пород и рудный склад	43
5.1.3. Сооружения и оборудование	46
5.1.4. Инфраструктура объекта недропользования	52
5.1.5. Транспортные пути	53
5.1.6. Отходы производства и потребления.....	54

5.1.7. Система управления водными ресурсами	55
5.2. Вариант 2 ликвидации последствий недропользования	57
5.2.1. Подземные горные выработки	57
5.2.2. Отвал пустых пород и рудный склад	60
5.2.3. Сооружения и оборудование	61
5.2.4. Инфраструктура объекта недропользования	68
5.2.5. Транспортные пути	69
5.2.6. Отходы производства и потребления.....	70
5.2.7. Система управления водными ресурсами	71
6. Консервация	73
7. Прогрессивная ликвидация	73
8. График мероприятий	74
9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации, ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание.	80
9.1. Общие требования определения стоимости ликвидации	80
9.2. Определение периода эксплуатации, рассматриваемого в плане	80
9.3. Определение объектов ликвидации и рекультивации по Варианту 1	80
9.3.1. Подземные горные выработки.....	80
9.3.2. Отвал пустых пород и рудный склад	85
9.3.3. Сооружения и оборудование	87
9.3.4. Инфраструктура объекта недропользования	90
9.3.5. Транспортные пути	90
9.3.6. Отходы производства и потребления.....	90
9.3.7. Система управления водными ресурсами	90
9.4. Определение объектов ликвидации и рекультивации по Варианту 2	91
9.4.1. Подземные горные выработки.....	91
9.4.2. Отвал пустых пород и рудный склад	91
9.4.3. Сооружения и оборудование	93
9.4.4. Инфраструктура объекта недропользования	96
9.4.5. Транспортные пути	96
9.4.6. Отходы производства и потребления.....	96
9.4.7. Система управления водными ресурсами	96

9.5. Определение критериев и целей ликвидации и рекультивации .	97
9.5.1. Промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание	97
9.5.2. Опасные вещества	97
9.5.3. Очистка воды	97
9.5.4. Снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов	97
9.5.5. Земляные работы	98
9.5.6. Восстановление растительности	98
9.5.7. Смягчение последствий	98
9.5.8. Долгосрочная эксплуатация и техническое обслуживание	98
10. Ликвидационный мониторинг	99
11. Оценка затрат	105
11.1. Оценка затрат по Варианту 1	105
11.2. Оценка затрат по Варианту 2	122
12. Заключение	137
13. Реквизиты недропользователя	138
14. Список использованных источников	139

1. Краткое описание

Согласно статьи 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года План ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации объекта недропользования месторождения Аксоран, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению прогрессивной ликвидации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительный стоимости таких мероприятий.

План ликвидации составляется с привлечением лица, имеющего лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, и утверждается недропользователем. План ликвидации подлежит экспертизе промышленной безопасности в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите, а после ее проведения - государственной экологической экспертизе в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан.

Горные работы на месторождении вольфрамовых руд Аксоран будут вестись с нарушением земной поверхности в пределах лицензионной территории.

Данным проектом предусматривается разработка плана и мероприятий по восстановлению поверхности, нарушенной горными работами, в состояние, пригодное для её дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии, что приведет к деградации прилегающих территорий и ухудшит их качество. Для устранения этих негативных последствий предусматривается выполнение рекультивации нарушенных территорий.

В процессе проведения горных работ по добыче вольфрамовых руд месторождения Аксоран будет нарушена земная поверхность на участках следующих основных структурных единиц:

- наклонный транспортный съезд;
- наклонный спиральный съезд;
- отвалы пустой породы;
- склады плодородного растительного слоя (ПРС);
- очистные сооружения шахтных вод;
- инфраструктура промплощадки рудника;
- вспомогательные объекты месторождения вольфрамовых руд Аксоран.

Период проведения горных работ составляет 16 лет с учетом запуска и ликвидации рудника, из них 13 лет – добычные работы с проектной годовой производительностью по руде 1000 тыс. тонн.

При проведении работ почвенно-растительный слой с промплощадки рудника будет сниматься и складироваться в склады плодородного растительного слоя (ПРС).

Данным проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель после промышленной добычи в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации земель,
- второй – биологический этап рекультивации земель.

Принимаются следующие направления рекультивации:

- по отвалам пустых пород, складам ПРС, дорогам и прилегающей территории – сельскохозяйственное;
- по шахте – в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Проектом предполагается добыча утвержденных запасов вольфрамовых руд.

В дальнейшем возможно будут также добываться запасы участков недр, по которым планируются проведение работ по доразведке месторождения.

Тем не менее, согласно «Инструкции 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 Планом ликвидации предусматривается самый неблагоприятный вариант, когда дальнейшая отработка месторождения производиться не будет, и после выполнения работ, предусмотренных планом горных работ, необходимо будет произвести ликвидацию последствий хозяйственной деятельности.

В плане учтены мнения заинтересованных сторон.

Заинтересованными сторонами в разработке плана ликвидации являются:

- местный исполнительный орган – Акимат Сандыктауского района Акмолинской области;
- уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых;

2. Введение

План ликвидации разработан в соответствии с требованиями статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года №125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».

2.1. *Цель ликвидации, а также ее соотношение с требованиями законодательства, предыдущими редакциями плана ликвидации и мнениями заинтересованных сторон.*

Целью разработки Плана ликвидации последствий разработки месторождения вольфрамовых руд Аксоран является возврат объектов недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы.

План ликвидации разработан с учетом требований «Инструкции 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.

Участие местного исполнительного органа – Акимата Сандыктауского района Акмолинской области, заключается в получении информации от недропользователя о его намерениях по планированию ликвидации последствий операций по добыче, стратегии и планах по приведению в безопасное состояния для населения близлежащих населенных пунктов и для окружающей среды земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче. Организации встреч недропользователя с местным населением и общественными организациями с целью обсуждения планирования ликвидации, стратегии и планов недропользователя.

Участие уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых заключается в организации и проведении комплексной экспертизы представленного недропользователем плана ликвидации.

Участие недропользователя в разработке Плана ликвидации 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, заключается в предоставлении информации о намерениях по ликвидации, стратегии и планах по приведению в безопасное состояние для населения близлежащих населенных пунктов и окружающей среде, участие во встречах с местным населением, общественностью, организуемых местным исполнительным органом по обсуждению плана ликвидации. Предоставление в уполномоченный орган по твердым

полезным ископаемым разработанного Плана ликвидации для проведения комплексной экспертизы.

2.2. Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта.

Месторождение находится в Сандыктауском районе Акмолинской области на границе с Айыртауским районом Северо-Казахстанской области, в 38 км северо-восточнее п. Шантобе, в 35 км северо-западнее райцентра с. Балкашино на площади листа N-42-113-B.

Общая площадь геологического отвода составляет 19,7 км² со следующими координатами угловых точек:

Таблица 2.2

Координаты геологического отвода		
№ № точек	Северная широта	Восточная долгота
1	52°44'02"	68°27'13"
2	52°45'35"	68°29'37"
3	52°45'55"	68°32'10"
4	52°44'50"	68°33'58"
5	52°43'10"	68°28'42"

Картограмма геологического отвода приведена на рисунке 3.1.1.

По материалам работ 1990-1992гг. партией ТЭД ПГО "Южказгеология" представлены технико-экономические соображения (ТЭС) о возможном промышленном значении и целесообразности отработки этого объекта.

Месторождение оценено перспективным и признано целесообразным дальнейшее его изучение на стадии предварительной и детальной разведки.

Проведенными работами доказано несомненное промышленное значение месторождения Аксоран.

Месторождение Аксоран приурочено к метаморфогенной толще протерозоя и относится к 3 группе сложности по классификации ГКЗ. К настоящему времени здесь выявлено три рудоносных участка, характеризующихся кварцево-жильным (прожилковым) и скарноидным - прожилково - вкрапленным типом оруденения.

Основные промышленно ценные минералы - шеелит, молибдошеелит, модибденит, блеклые руды, висмутин. Соотношение полезных компонентов в рудах весьма изменчиво, что приводит к образованию вольфрамовых, молибден-вольфрамовых и молибденитовых руд. Висмут, как правило, сопровождает молибденитовые руды.

Отработка месторождения будет вестись подземным способом с применением буровзрывного метода в течение 16 лет на срок действия Лицензии на добычу вольфрамовых руд месторождения Аксоран.

Режим работы предприятия принят круглогодичный, 365 дней, в три смены по семь часов.

В соответствии с требованиями действующего законодательства Недропользователем были проведены общественные слушания по Плану горных работ с местным населением близлежащих населенных пунктов, государственными органами, местными исполнительными органами.

Недропользователем был сделан доклад о важности разработки вольфрамовых руд месторождения Аксоран для местного населения и части создания рабочих мест и развития инфраструктуры района. Были обсуждены вопросы касательно способов отработки месторождения, воздействия отработки на ОС и здоровье населения, вопросы ведения горных работ и ликвидации последствий недропользования.

По результатам слушаний было принято решение одобрить проект освоения месторождения.

2.3. План исследований

Для выработки оптимальных решений по планируемым мероприятиям в рамках ликвидации последствий операций по добыче, составляется план исследований.

Ввиду того, что горные работы на участке месторождения вольфрамовых руд Аксоран еще не проводились, для составления плана исследований были использованы материалы исследований, проведенных на стадии разведки месторождения, ОВОС к плану горных работ, опыт аналогичных месторождений.

При дальнейших корректировках Плана ликвидации необходимо будет выполнить следующие виды исследований:

- 1) Почвенно-мелиоративные изыскания;
- 2) Исследования зарастания кустарниками и лесом;
- 3) Химический анализ шахтных вод;
- 4) Анализ антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды операций по недропользованию;
- 5) Другие виды исследований (при необходимости).

План исследований приведен в таблице 2.3.

Целями исследований являются:

- 1) Получение информации для принятия управленческих решений по реализации экологической политики недропользователя, достижения целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, оказывающих воздействие на ОС;
- 2) Минимизация воздействия производственных процессов недропользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- 3) Повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- 4) Предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций;
- 5) Повышение информированности и ответственности руководителей и работников по вопросам экологии;
- 6) Информирование общественности и местное население об экологической ситуации на предприятии и рисках для здоровья населения;
- 7) Повышения производственной и технологической дисциплины, совершенствования СУООС;
- 8) Обеспечение соблюдения недропользователем требований природоохранного законодательства.

План исследований является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления плана исследований выполняется мониторинг эмиссий в ОС и мониторинг воздействия.

Мониторинг эмиссий в ОС включает в себя наблюдения за эмиссиями у источника, за количеством загрязняющих веществ и их изменением.

Проведение мониторинга воздействия включается в план исследований в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения требований природоохранного законодательства и нормативов качества ОС.

Мониторинг воздействия является обязательным в случаях:

- 1) Когда деятельность недропользователя затрагивает чувствительные экосистемы и здоровье населения;
- 2) На этапе введения в эксплуатацию технологических объектов;
- 3) После аварийных выбросов, сбросов в ОС.

Мониторинг воздействия осуществляется недропользователем самостоятельно, а также может осуществляться совместно с другими природопользователями, действующими в районе проведения операций по недропользованию, по согласованию с уполномоченным органом в области ООС.

Проведение производственного мониторинга при проведении операции по недропользованию детально проработаны в разделе ОВОС к плану горных работ, в котором указаны порядок получения первичной информации о содержании вредных веществ в атмосферном воздухе, сбросах, управление отходами производства и потребления, проведение ПЭК.

Таблица 2.3

План исследований по ликвидации

Наименование исследования	Цель исследования	Метод исследования	Сроки исследования
1.Воздушный бассейн			
Исследование воздушного бассейна	Соблюдение ПДК загрязняющих веществ на границе СЗЗ	Замеры газоанализаторами ЗВ на границе СЗЗ по четырем сторонам света	1 раз в квартал в течении 3 лет по завершению ликвидации на 4 точках по сторонам света
2.Водные ресурсы			
Исследование водных ресурсов	Соблюдение ПДК загрязняющих веществ в воде.	Лабораторный, полный химический анализ.	Отбор талых и дождевых вод на промплощадке шахты в течении 3 лет по завершению ликвидации.
3.Земельные ресурсы			
Исследование почвы	Соблюдение ПДК загрязняющих веществ в почве	Лабораторный, атомно-эмиссионный анализ.	Отбор проб почвы на границе СЗЗ и промплощадке в течении 3 лет по завершению ликвидации.
4.Флора и фауна			
Исследование растительности и наблюдение за животными	Восстановление растительного покрова и возвращение представителей животного мира, присущих рассматриваемой территории.	Визуальный	Межсезонье, в течении 3 лет по завершению ликвидации.

3. Окружающая среда

3.1. Общие сведения

Месторождение находится в Сандыктауском районе Акмолинской области на границе с Айыртауским районом Северо-Казахстанской области, в 38 км северо-восточнее п. Шантобе, в 35 км северо-западнее райцентра с. Балкашино на площади листа N-42-113-B.

В 40 км на юго-запад от месторождения в п. Шантобе располагается рудник РУ-1 Степногорского горно-химического комбината, в настоящее время не функционирует, а в 50 км на северо-запад - вольфрамовое месторождение Баян, разведанное и имеющее утвержденные запасы.

Поблизости от месторождения (10-15 км) расположены сёла Алтынбулак, Меньшиковка, Цуриковка, (см. рис. 3.1.1), которые сообщаются с райцентрами грейдерными дорогами, г. Кокшетау с крупной ж-д станцией находится в 120 км северо-восточнее. Ближайшая железнодорожная станция находится в 80 км северо-западнее на трассе Кокшетау - Костанай - станция Саумалколь. Из поселка Шантобе до декабря 2012 года отходила узкоколейная ветка, в настоящее время для возможного использования осталась железнодорожная насыпь.

Районный центр п. Балкашино расположен на межобластной автодороге Кокшетау - Атбасар - Астана.

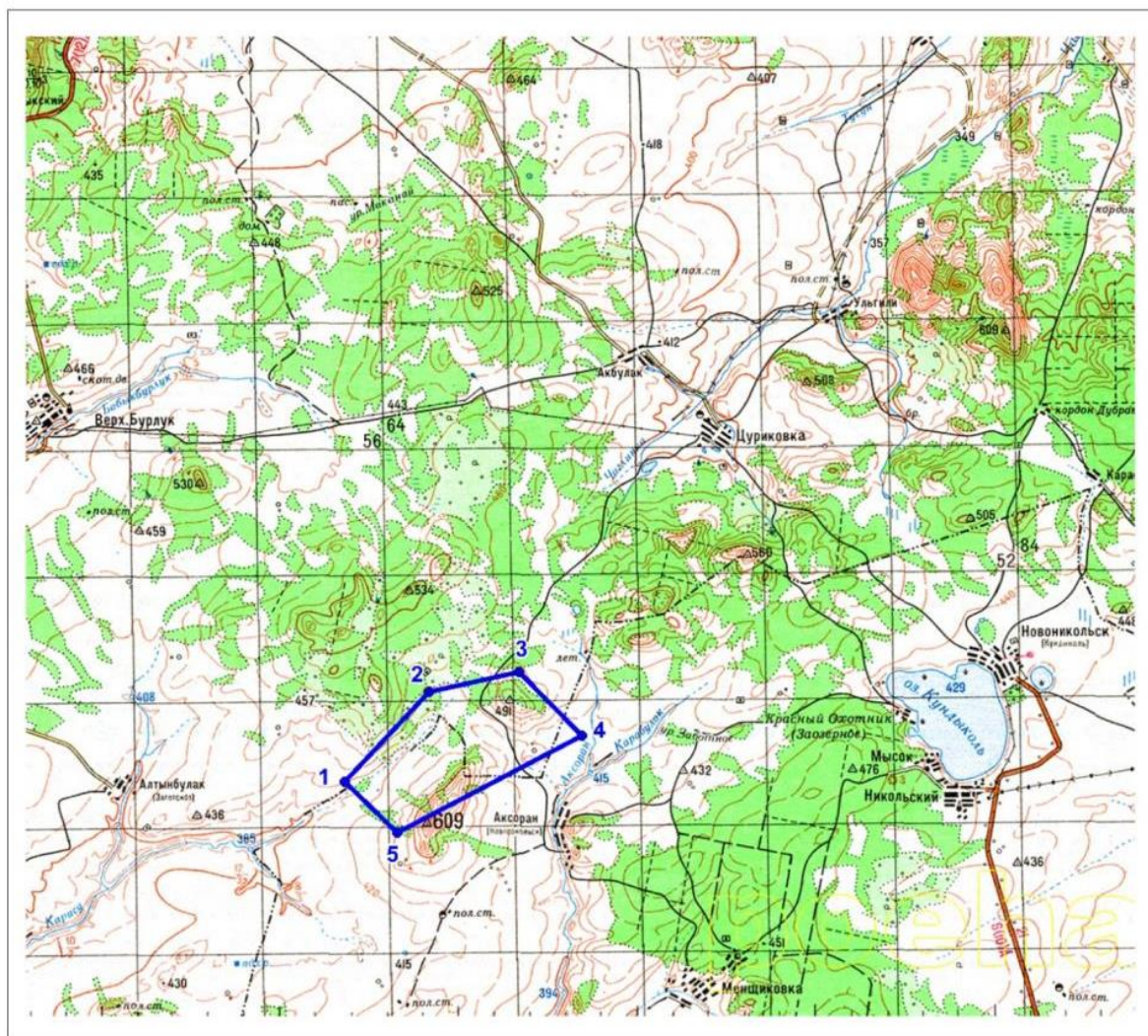


Рисунок 3.1.1

3.2. Информация об атмосферных условиях

Климат района умеренный, относительно сухой, континентальный с суровой зимой, с устойчивым снежным покровом и жарким летом, при низкой норме выпадающих осадков и дефиците влажности.

Резкие колебания температуры воздуха наблюдаются как в суточном, так и в годовом цикле. Средняя за многолетие годовая температура колеблется от 0°C до 5,3°C. В году 180-

190 дней безморозные, остальные морозные. Среднегодовая величина осадков варьирует в пределах от 167 до 375 мм, испаряемость до 60%.

Реки и озера замерзают обычно в середине ноября, вскрываются в конце апреля. Толщина льда достигает 80-90 см, промерзание грунта 1,5-2,2 м. Преобладают ветры юго-западного и южного направлений. Средняя годовая скорость ветра (8 м/с) отмечается в мае. В этом же месяце наблюдается наибольшее число дней со скоростью ветра больше 10-15 с/с.

В целом климатические условия района способствуют рассеиванию загрязняющих вредных веществ. Тем не менее, значительным является количество штилей, относящихся к неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания. Значение коэффициента А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200.

Основные климатические характеристика района и данные на повторяемость направлений ветра по данным многолетних наблюдений приведены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1

№ п.п	Наименование характеристик	Величина
1	2	3
1	Коэффициент, зависящий от стратиграфии атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1.00
3	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	+ 25.3
4	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, град.С	- 15.1
5	Среднегодовая роза ветров, %	
6	С	14.0
7	СВ	9.0
8	В	5.0
9	ЮВ	6.0
10	Ю	17.0
11	ЮЗ	24.0
12	З	15.0
13	СЗ	10.0
14	Среднегодовая скорость ветра, м/с	4.3

Скорость ветра (по средним многолетним данным) - 11.0 м/с, повторяемость превышения которой составляет 5 %. Рельеф окружающей местности на фоне казахского мелкосопочника слаборасчлененный, абсолютные отметки на ближайших участках колеблются в пределах 410-610 м.

Участок месторождения вплотную примыкает к заболоченной долине реки Карасу, покрыт некультурными травами, кустарником. Поверхность месторождения относительно ровная с абсолютными отметками 420-450 м. Перепады высот в районе месторождения, не превышают 50 м на 1 км. Коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, составляет 1. 4. На рисунке 3.2.1 приведена роза ветров по Акмолинской области.

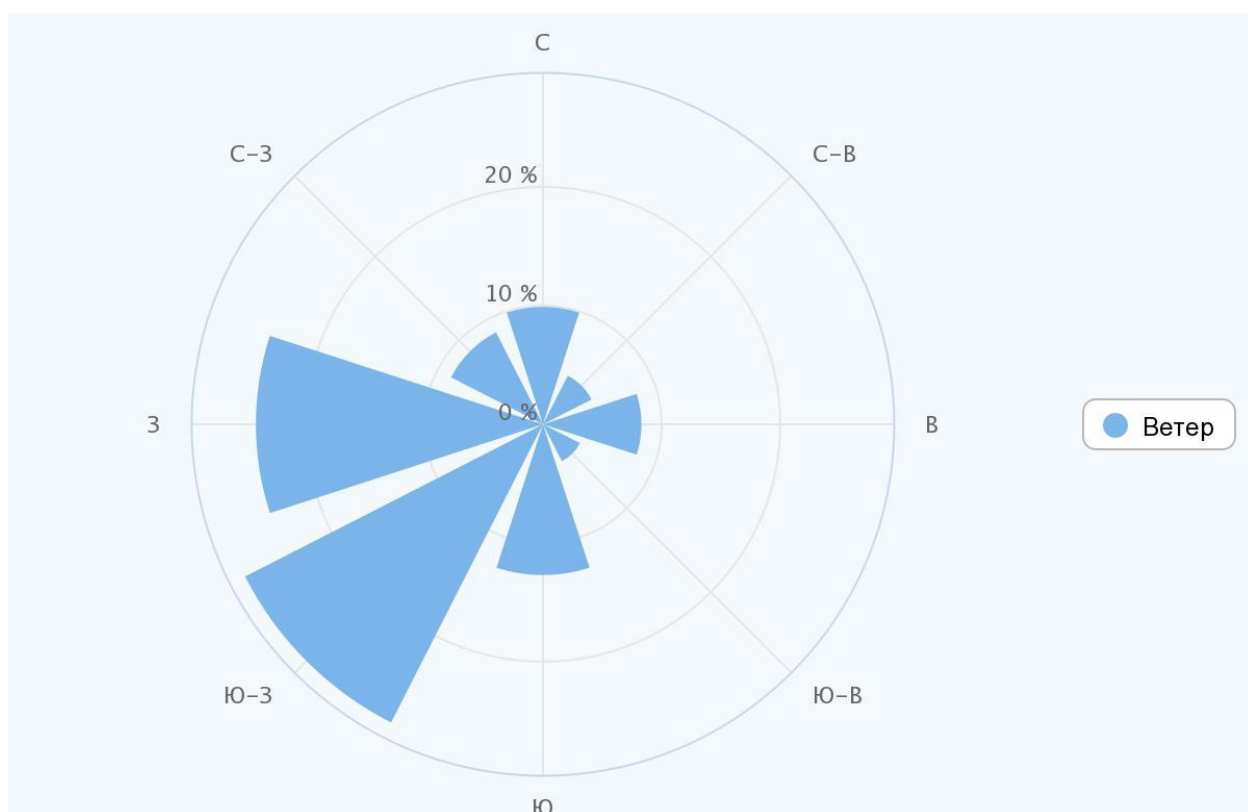


Рисунок 3.2.1. Роза ветров.

3.2.1 Характеристика современного состояния воздушной среды

В рассматриваемом районе в настоящее время нет постов государственного мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.

Крупные предприятия – источники загрязнения атмосферного воздуха в районе участка работ отсутствуют. Воздух чистый без всяких признаков загрязненности.

Для оценки фоновое состояние атмосферного воздуха, в рамках проведения разведочных работ были проведены работы по изучению загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния буровых станков, вахтового лагеря и на всей территории участка. Результаты инструментальных замеров загрязнения приземного слоя атмосферы представлены в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.2
Результаты инструментальных замеров загрязнения приземного слоя атмосферы

Точка	Концентрация вредных веществ, мг/м ³				Атмо сферное давление	Темпе ратура, °С	Характе ристика ветра		Влаж ность
	SO ₂	NO ₂	CO	пыль			Направ ление	Ско рость	
	ПДК 0,5	ПДК 0,2	ПДК 5,0	ПДК 0.3					
1А	0,01005	0,00205	0,23	0,0249	731	+20,2	3	6,2	49
2А	0,0215	0,00175	0,78	0,0318	732	+24,6	3	4,1	51
3А	0,0241	0,0126	0,94	0,0654	733	+25,1	3	4,4	49
4А	0,0276	0,0184	0,58	0,0551	734	+22,4	3	2,2	52
5А	0,0274	0,0102	0,89	0,0184	734	+20,1	3	1,4	51

3.3. Информация о физической среде

3.3.1. Рельеф местности

Рельеф окружающей местности на фоне казахского мелкосопочника слаборасчлененный, абсолютные отметки на ближайших участках колеблются в пределах 410-610 м. Участок месторождения с северной стороны подходит к долине реки Карасу, покрыт неокультуренными травами, кустарником. Поверхность месторождения относительно ровная с абсолютными отметками 420-450м.



3.4. Информация о химической среде

3.4.1. Качество поверхностных вод

Гидрографическая сеть в районе месторождения развита слабо. Месторождение находится на водоразделе, с которого берут свое начало реки, текущие в северо-восточном направлении (Чаглинка и ее притоки) и в юго-западном (р. Карасу, р. Жиланды, р. Аксоран). Все они имеют сток только в весенне-летний период (на площади месторождения).

Расстояние от месторождения до истоков реки Чаглинка – более 5 км. Расстояние от участка производства добычных работ до ближайших рек:

- Аксоран – 3,7 км;
- Жиланды – 5,5 км;
- Карасу – 1,5 км.

Месторождение Аксоран расположено вне пределов водоохранных зон и полос рек. Ближайшее озеро Кундыколь расположено в 10 км от месторождения.

Поверхностные воды, отобранные в р. Аксоран сульфатно-хлоридные, натриево-магниевые, характеризуются невысокой жесткостью – до 12,8 мг-экв/дм³, минерализация почти в пределах нормы – 994 – 1565 мг/дм³, слегка щелочные рН – до 8,1 ед., нитраты и нитриты не обнаружены. Характеристика по всем отобраным пробам р. Аксоран примерно одинакова, наблюдается незначительное превышение по Mg²⁺, в двух случаях из трех – 44 – 78 мг/дм³. По взвешенным веществам и нефтепродуктам превышений нет.

Результаты анализов проб воды, отобранной в р. Карасу, отличаются более «чистыми» показателями. Превышений ПДК не наблюдается.

Микрохимические показатели по всем отобраным пробам поверхностных вод в норме, превышение ПДК по магнию в 2 раза, показывает в пробе пруда у села Меньшиковка.

В региональном плане месторождение Аксоран приурочено к мелкопочному рельефу, в районе истоков рек Чаглинка, Карасу, Жиланды.

3.4.2. Водоохранные зоны и полосы

Согласно постановлению Акимата Северо-Казахстанской области от 28 мая 2007 года N123 «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов Северо-Казахстанской области» на территории Айыртауского района водоохранные зоны и полосы установлены только для озера Байсары, расположенного на расстоянии 33 км от месторождения и реки Акан-Бурлук, протекающей на расстоянии 26 км от месторождения.

Постановлением Акимата Акмолинской области от 26 января 2009 года № А-1/19 «Об установлении водоохранных зон и полос озер Айдабол, Зеренда, Майбалык, Караунгир, Султанкельды, Тенгиз, Копа, рек Терсаккан, Жабай, Селеты, Колутон, Чаглинка, Кылшапты и режима их хозяйственного использования» для реки Чаглинка установлена водоохранная зона шириной 500 м (площадь 16339 кв. км) и водоохранная полоса шириной 35-100 м (площадь 2,441 кв. км).

3.4.3. Качество подземных вод

Пробуренными скважинами вскрыто два водоносных горизонта: глинистых кор выветривания и метаморфогенных пород протерозойского возраста. По категории сложности гидрогеологических условий можно отнести ко второй – средней сложности.

По данным метода кавернометрии в интервалах 50 – 51,5 м, 121 -150 м, 155 – 162 м, 169 – 197 м отмечаются зоны повышенной трещиноватости, породы склонны к обрушению стенок и кавернообразованию. К ним приурочены основные зоны водопритоков.

По данным расходомерии выделяются три зоны повышенной фильтрации и водопритока:

- в интервале 42,0-47,0 м, с удельным дебитом - 0,058 л/с/м
- в интервале 96-104,0 м, с удельным дебитом - 0,07918 л/с/м.
- в интервале 126-132,0 м с удельным дебитом – 0,00619 л/с/м.

Эти зоны выделяются слабо, так как подземные воды имеют минерализацию в пределах 800 – 1200 мг/л. Удельные сопротивления горных пород по скважине варьируют в пределах от 156,46 до 379,3 ом/м. Более низкие удельные сопротивления характерны для прослоев углистых аргиллитов и пород зоны смятия, а более высокие значения для даек диоритовых порфиринов и плотных песчаников.

Отсутствие зон перетока с разных водоносных горизонтов и потоков подземных вод фиксируется по данным термометрии (равные значения по всему стволу) и расходомерии в статике.

Подземные воды района месторождения по составу сульфатно-хлоридные натриево-магниево-железистые. Жесткость по $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ – 4 мг/экв. Содержание нитратов и нитритов равно нулю.

В двух скважинах отсутствуют превышения гигиенических нормативов содержания вредных веществ в питьевой воде, а в третьей скважине превышены нормативы питьевой воды по молибдену в 1,5 раза. По взвешенным веществам и нефтепродуктам превышений нет.

Балкашинский рудный район является частью Центрально-Казахстанского гидрогеологического района, гидрогеологические особенности которого определяются физико-географической обстановкой и геологическим строением.

Подземные воды в районе по характеру циркуляции и залегания относятся к трещинным (приуроченным к трещиноватым скальным породам перовым) и пластово-поровым (приуроченным к песчаным озерно-аллювиальным отложениям древних ложбин стока и к озерным отложениям четвертичного возраста). Общее направление потока подземных вод района имеет южное и юго-западное, от областей питания к долинам реки Ишим. Это направление значительно искажено дренирующим воздействием речных

долин района и подземными горными выработками на площади Балкашинского рудного поля.

Питание подземных вод на исследованной территории происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Основной областью питания подземного потока служат расположенные на севере территории низкогорного массива, а также отдельные сопки и участки приречного мелкосопочника, где палеозойские породы выходят на дневную поверхность на значительных площадях.

От области питания общий сток подземных вод идет в южном и юго-западном направлении к долине реки Ишим. Форма потока значительно искажена дренирующим воздействием речной сети и подземными горными выработками. Свободная или пьезометрическая поверхность подземных вод в сглаженном виде повторяет поверхность современного рельефа. Уклоны потока обычно незначительные, в зависимости от уклонов поверхности рельефа и фильтрационных свойств водовмещающих пород, они составляют от 0,001 до 0,007.

Между подземными и поверхностными водами в речных долинах существует достаточно совершенная гидравлическая связь, но наиболее тесная связь с поверхностными водами у аллювиального водоносного горизонта. Аллювий в речных долинах служит своего рода аккумулятором паводковых вод, емкостью, поддерживающей сток в реке в течение длительного времени после паводка на достаточно высоком уровне.

Химический состав подземных вод и их минерализация формируется за счет выщелачивания солей из пород, по которым они циркулируют, и зависят от удаленности, от областей питания, промывающего воздействия паводковых вод в долинах рек и от скорости движения подземного потока в толще тех или иных пород. В процессе инфильтрации и движения от областей питания подземные воды взаимодействуют практически со всеми имеющимися в районе литолого – стратиграфическими комплексами пород. Поэтому какие – либо обособленные по химическому составу типы подземных вод, приуроченные к определенным водоносным горизонтам или комплексам, в районе не выделяются.

В областях питания и вблизи их подземные воды повсеместно имеют минерализацию 0,3-0,5 г/л, которая по мере удаления от области питания постепенно возрастает до 0,8-1 г/л. В долинах рек и на участках, где подземный поток направлен от реки, минерализация подземных вод так же не превышает 1 г/л и колеблется от 0,4-0,5 до 0,7-1 г/л. По мере удаления от основных областей питания минерализация подземных вод постепенно увеличивается до 2-3 г/л.

Химический состав подземных вод постепенно изменяется от гидрокарбонатного кальциево-натриевого или гидрокарбонатного натриево-кальциевого до хлоридного натриевого или хлоридного со смешанным катионным составом.

Подземные воды с минерализацией 0,7-1 г/л повсеместно имеют хлоридно-гидрокарбонатный натриевый или натриево-кальциевый состав.

Увеличение минерализации подземных вод идет в основном за счет накопления хлоридов. Поэтому подземные воды всех водоносных горизонтов и комплексов при их минерализации более 1 г/л имеют хлоридный натриевый состав. На отдельных участках, где палеозойские породы имеют повышенное содержание сульфидов, подземные воды приобретают хлоридно-сульфатный-натриевый или сульфатно-натриевый состав.

Подземные воды, вскрываемые колодцами в делювиально-пролювиальных и элювиальных преимущественно глинистых отложениях, а также в суглинистом аллювии вблизи склонов долин, как правило, имеют повышенную минерализацию (1,5-3 г/л) и преимущественно хлоридно-сульфатный кальциево-магниевый состав. Это объясняется затрудненным водообменом в названных отложениях и их загипсованностью.

Вся исследованная территория довольно четко разделяется на зону распространения преимущественно пресных вод и зону развития солоноватых вод. Граница между этими зонами приблизительно проходит по руслу р. Кутунгуз, от устья последней на село

Спасское и далее на юг вдоль реки Жабай. Однако, в зоне распространения преимущественно пресных вод прослеживаются локальные участки, где минерализация подземных вод достигает 1,5 - 1,8 г/л. Как правило, они приурочены к участкам распространения нижненеогеновых глинистых отложений и увеличенной общей мощности глинистых образований мезокайнозойского времени. На таких участках полностью исключено инфильтрационное питание подземных вод и очень медленно идет водообмен в водосодержащих породах.

Подземные воды на всей исследованной территории имеют нейтральную или слабо щелочную реакцию, рН изменяется в пределах 7-7,8. Общая жесткость их изменяется от 1,5 до 8 мг-экв/л при минерализации до 1 г/л и в пределах 7-40 мг-экв/л при минерализации 1-4 г/л.

Специфические природно-климатические и геолого- гидрогеологические условия определяют локализацию возможного негативного воздействия на водные ресурсы, т. к. формирование, транзит и расходование их на испарение происходит на ограниченной площади.

Подземные воды развиты повсеместно, будут испытывать наибольшее воздействие в виде дренажа, при водоотборе для целей водоснабжения и водоотливе. Но процессы воздействия будут иметь локальный характер и не приведут к существенному изменению водно-солевого баланса территории и оцениваются как допустимые.

Осушение подземных выработок, с целью создания благоприятных условий для ведения горных работ, планируется путем сбора подземных вод в специально обустроенные водоприемники.

3.5. Информация о биологической среде

3.5.1. Фауна района месторождения

Животный мир района расположения месторождения богат. Фауна позвоночных животных насчитывает 298 видов. Животный мир представляет здесь редкое сожителство представителей разных широт. Типичные виды животных сибирской тайги (лось, рысь, лесная куница, заяц беляк, горностай (см. рис. 3.5.1.1)) живут по соседству с обитателями южных степей и полупустыни (курсаком, сусликом, зайцем-русаком, степным хорем, сурком-байбаком). Встречаются также глухарь, горностай, барсук, лесная мышь, обыкновенная бурозубка, волк (см. рис. 3.5.1.2), косуля (см. рис. 3.5.1.3).



Р и с у н о к 3.5.1.1. Г о р н о с т а й



Р и с у н о к 3.5.1.2. В о л к



Р и с у н о к 3.5.1.3 К о с у л я

Земноводные представлены одним видом – озерной лягушкой, а из пресмыкающихся встречаются два вида ящериц и 2 вида змей (гадюка обыкновенная и уж).

Некоторые виды являются объектами любительской охоты.

Непосредственно на территории месторождения наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных не отмечалось. Указанные виды сосредоточены в основном на территории ГНПП «Кокшетау».

3.5.2. Флора района месторождения

Основу всей природной древесной флоры в районе месторождения образуют представители родов сосна, береза, осина, а также разнообразные кустарники (ива, карагана, кизильник, шиповник и др.). Большим разнообразием характеризуется группа низших растений. На территории имеется более 19 видов мхов, значительное число видов лишайников, богат видовой состав грибов, в том числе съедобных. В целом разнообразие и флористическая самобытность территории очень высока.

Лесные массивы представляют собой экстразональное явление. Значительную площадь занимают сосновые леса (*Pinus sylvestris*), а также березово-сосновые и сосново-

березовые (*Betula pendula*, *B. pubescens* (см рис. 3.5.2.1)). Блюдцеобразные понижения равнин заняты колочными березовыми лесами, иногда с участием осины (*Populus tremula*). В поймах небольших речек и ручьев формируются пойменные березовые леса с подлеском из ивы (*Salix caprea*, *S. triandra*) и кустарников (*Lonicera tatarica*, *Rosa*).

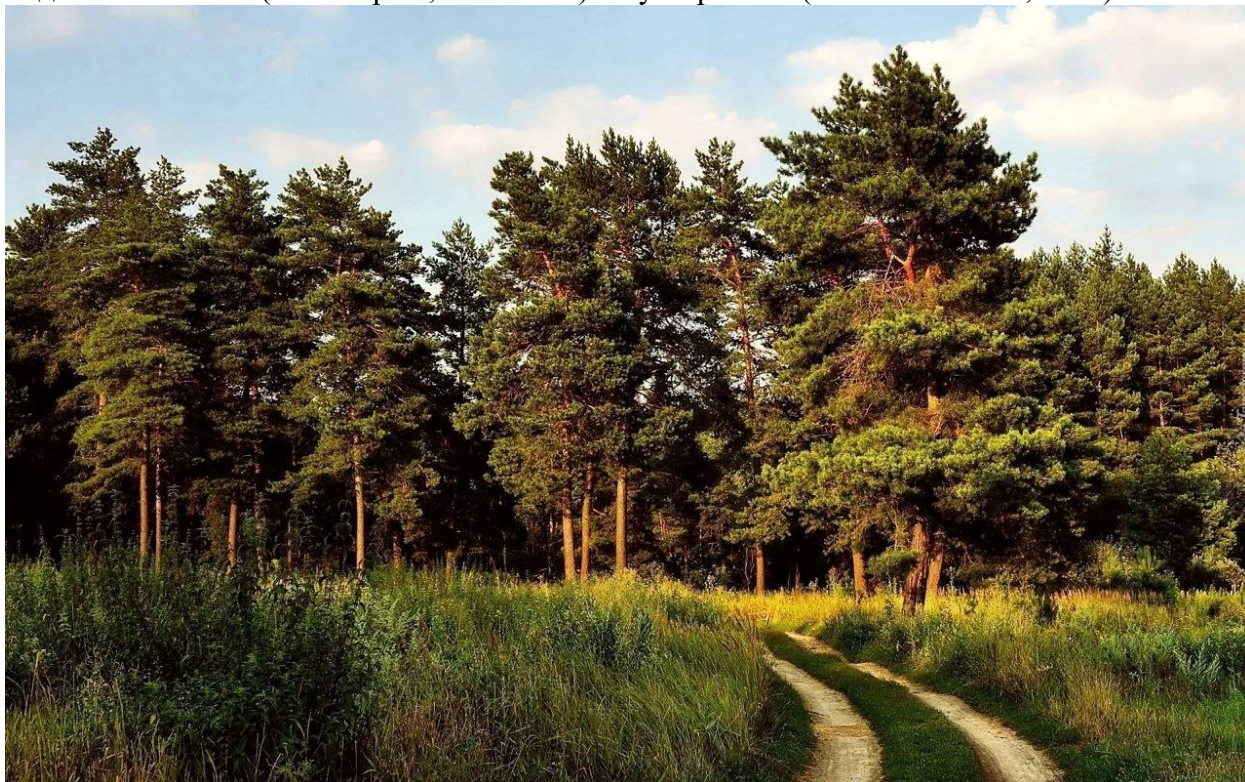


Рисунок 3.5.2.1 Сосново-березовый лес

Разнообразие подтипов сосновых лесов определяются экологическими условиями их произрастания. На данной территории распространены:

- сосняки очень сухие с лишайниковым покровом;
- сосняки сухие с разреженным разнотравным покровом;
- сосняки свежие с разнотравно-злаковым покровом;
- сосняки сырые мшисто-травяные.

В очень сухих сосняках в напочвенном покрове доминируют эпигейные лишайники из рода *Cladonia* – *Cl. sylvatica*, *Cl. alpestris* и *Cl. rangiferina*. Травянистый покров занимает 10-15% проективного покрытия, преобладают *Antennaria dioica*, *Silene nutans*, *Seseli ledebourii*, *Veronica incana*, *Sedum hybridum* и др. виды. Средняя высота - 40 см.

В сухих сосняках полнотой 0,8 проективное покрытие травяного покрова составляет 20-25%, преобладают *Antennaria dioica*, *Silene nutans*, *Seseli ledebourii*, *Fragaria vesca*, *Sedum hybridum* и др. виды. Средняя высота первого яруса не превышает 60 см.

В сосняках свежих полнотой 0,7-0,8 общее проективное покрытие травостоя составляет 80%. Доминируют лесные злаки – *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeios*, а также *Rubus saxatilis*, *Filipendula ulmaria*. Характерно присутствие бореальных реликтов - *Ranunculus acris*, *Pyrola rotundifolia*, *P. minor*. Кроме того, присутствуют *Pteridium aquilinum*, *Sanguisorba officinalis*, *Aegopodium podagraria*, *Geranium silvaticum*, представители рода *Equisetum* и др. Средняя высота травостоя достигает 50 см.

Для сосняков березовых, приуроченных к понижениям рельефа (поймы речек, ручьев, болота, согры) характерен моховой покров (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium palustre*, *Climacium dendroides* и др.). Проективное покрытие мхов может достигать 35-40%.

Сосново-березовые и березово-сосновые леса (см. рис. 3.5.2.2), часто вторичного характера, как сукцессионная стадия восстановления после пожаров. В травяном ярусе

преобладают разнотравно-злаковые сообщества (*Filipendula ulmaria*, *Fragaria viridis*, *Achillea millefolium*, *Sanguisorba officinalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*). Проективное покрытие почвы растениями колеблется от 40 до 100%.

В березняках сырых проективное покрытие травостоя составляет 80- 85%. Видовой состав не богат, доминируют *Filipendula ulmaria*, *Phragmites communis*, *Galium septentrionale*, представители рода *Equisetum*. Средняя высота первого яруса достигает 80-100 см. На полянах общее проективное покрытие травостоя составляет 90-95%. Доминирует *Filipendula ulmaria*, также широко представлены *Fragaria viridis*, *Achillea millefolium*, *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula hexapetala* и др. Средняя высота первого яруса достигает 1м.



Рисунок 3.5.2.2 Березово-сосновый лес

Водораздельные повышенные равнины между массивами лесов заняты степями. Преобладают разнотравно-дерновиннозлаковые степи с проективным покрытием 60-70%. Доминируют злаки - *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, а также представители разнотравья - *Filipendula hexapetala*, полыни, *Thymus serpyllum*, *Phlomis tuberosa*, *Seseli ledebourii*, *Achillea millefolium* и др. виды. Средняя высота первого яруса достигает 60 см.

Склоны сопок покрыты злаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми луговыми степями, а к вершинам сопок приурочены петрофитные степи мелкотравно-типчаковые и овсцовые степи (*Sedum hybridum*, *Dianthus acicularis*, *Sedum telephium*, *Veronica incana*, *Festuca valesiaca* и др. В их составе обильны кустарники (*Cotoneaster*, *Lonicera*, *Rosa*). Общее проективное покрытие не превышает 15-20%, средняя высота первого яруса – 30 см.

На обширных мелкосопочных равнинах, в прошлом представленных богаторазнотравно-красноковыльными степями, сохранились лишь обедненные фрагменты коренных сообществ. Ранее распаханые обширные участки степей в настоящее время представлены залежами с бурьянистым разнотравьем и полыньниками.

Для территории характерно распространение как суходольных (днища логов, оврагов, понижения рельефа), так и пойменных лугов. Отмечены три типа лугов:

- болотистые (гигромезофитные) с доминированием тростника (*Phragmites australis*),

- настоящие мезофитные злаково-разнотравные- (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium pratense*, *Veronica longifolia*),
- остепненные разнотравно - мятликово-красноковыльные (*Stipa zalesskii*, *Poa angustifolia*, *Filipendula hexapetala*, *Sanguisorba officinalis*).

Луговые сообщества локальны и незначительны по площади, за исключением вторичных разнотравно-пырейных.

Растительный покров повсеместно в разной степени трансформирован в различных видах хозяйственной деятельности. Сильная степень нарушенности растительности, отмечается в окрестностях населенных пунктов в результате перевыпаса скота, местах разработки карьеров, вдоль трасс автодорог, а также на побережьях водоемов в местах отдыха. Повсеместно в составе сообществ доминируют сорные дигрессионно-активные виды. На отдельных участках травостой сильно обеднен, так как многие виды флоры утратили свою фитоценотическую значимость или выпали из состава сообществ. В результате наблюдается конвергенция растительности, когда отсутствует дифференциация видов по типам местообитаний и элементам рельефа, травостой сильно изрежен и характеризуется пространственной однородностью.

Анализ размещения по территории ГНПП и в его районе видов растений, наиболее нуждающихся в охране, проведен по данным отдела науки ГНПП «Кокшетау», литературным и фондовым материалам.

В список растений, наиболее нуждающихся в охране, включены виды растений, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан, виды редкие для региона, а также высшие сосудистые растения – бореальные реликты, произрастающие в национальном парке значительно южнее современных видовых ареалов. Всего в список включены 66 видов редких растений, в том числе 4 вида, занесенных в Красную книгу Казахстана и 58 – бореальных реликтов, произрастающих на южной границе своего ареала.

К ценным лесным участкам отнесены лесные генетические резерваты – участки насаждений, типичные для данных климатических и почвенных условий и наиболее ценные в генетико-селекционном отношении. На территории национального парка выделены генетические резерваты, все они находятся в зоне заповедного режима.

К ценным лесным участкам также относятся места произрастания плюсовых деревьев сосны, выделенных и аттестованных в установленном порядке. Ценные лесные участки имеют, прежде всего, природоохранное и научное значение; небольшая их часть может демонстрироваться на учебных и туристских познавательных маршрутах.

3.6. Информация о геологии объекта недропользования

Площадь месторождения сложена в различной степени метаморфизованными породами: гнейсами различного состава с горизонтами скарноидов, амфиболитами, сланцами, мраморами и кальцифирами. Метаморфогенные породы прорваны штокообразными телами и дайками диоритов, габбро-диоритов. На крайнем северо-западном фланге месторождения откартированы массивные и гнейсовидные граниты Балкашинского комплекса, а на юго-восточном - ордовикские порфириды основного - среднего состава. Исключительно широко на участке развиты мезозойские коры выветривания, перекрытые неогеновыми глинами павлодарской свиты, мощностью от первых метров до 50-300м.

По петрографическому составу, степени метаморфизма и структурному положению в пределах месторождения выделяются протерозойские образования зерендинской серии, нижнего и среднего рифея, нижнего палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Нижний-средний протерозой (зерендинская серия).

Северная часть участка месторождения сложена породами высокой степени метаморфизма. Здесь развиты амфиболовые и кристаллические сланцы, гнейсы, амфиболиты, мрамора, в том числе и силикатные (кальцифиры). Менее распространены

гранито-гнейсы, гранат-пироксен-полевошпатовые гнейсы и скарноиды, породообразующими минералами которых являются кварц, эпидот, пироксен тремолит, цоизит, иногда карбонаты. Простираение пород меняется от северо-восточного до северо-западного, падение предположительно в северных румбах. Мощность не установлена.

Отложения, относимые к рифейским, по составу расчленяются предположительно на три пачки: порфиroidную, порфиритоидно-амфиболитовую и углисто-глинисто-карбонатную сопоставимую, с образованиями куспекской, иманбурлукской свит нижнего рифея и шарыкской свиты среднего рифея.

Нижний рифей.

Куспекская свита сложена преимущественно зеленовато-серыми до темно-серых порфиroidами кварц-полевошпат-серицитового состава и кварц-серицитовыми сланцами, возникшими за счет кислых лав и туфов, реже амфиболовыми сланцами.

Породы свиты слагают центральную часть месторождения. Простираение пород меняется от северо-восточного до северо-западного с образованием субширотной складки. Мощность свиты 300-500м.

Иманбурлукская свита является рудовмещающей и представлена темно-зелеными и черными амфиболовыми и биотитовыми сланцами, амфиболитами с горизонтами порфиритоидов, кварц-полевошпат-биотитовых гнейсов, скарноидов и дайко-штокообразными и близкостойными телами диоритовых порфиритов. Простираение пород северо-восточное 40-60°. Мощность не менее 400-500м.

Детальное расчленение разреза свиты, проведенное в наиболее продуктивной её части, показало, что она сложена переслаивающимися темно-зелеными кварц-альбит-актинолитовыми сланцами, актинолитовыми амфиболитами и темно-серыми кварц-альбит-биотитовыми сланцами. Переходы между амфиболовыми и биотитовыми сланцами постепенные.

Актинолитовые амфиболиты и амфиболовые сланцы представляют собой массивные или рассланцованные породы. Основная масса сложена игольчатыми, таблитчатыми и ксеноморфными зернами актинолита и несдвойникового альбита, а также кварца и редко, роговой обманки. Амфиболиты отличаются только более массивным сложением и большим количеством темноцветных (до 80-90%). Биотитовые сланцы представляют собой тонкозернистые тонкорассланцованные темно-серые породы. Биотит обычно окрашен в шлифах в светло-зеленый или светло-коричневый цвет.

В отдельных случаях биотитовые и амфиболовые сланцы обогащены эпидотом и гранатом.

В скважинах восточного фланга месторождения вскрыты своеобразные породы - скарноиды светло-зеленого цвета, вмещающие богатые прожилково-вкрапленные руды. Они слагают тонкие прослои мощностью от первых сантиметров среди слюдистых и амфиболовых сланцев с образованием в совокупности зон скарноидов, скарнированных пород мощностью до 8-10 м. Они представляют собой продукт метаморфизма, загрязненный примесями карбонатных пород или сильно известковых алевролитов и песчаников, т.е. силикатные мрамора или кальцифиры. Вторая разновидность отличается гораздо меньшим количеством карбоната, состоящая, в основном, из пироксена, актинолита с эпидотом, гранатом, цоизитом, т.е. могут быть названы собственно скарноидами.

Обе разновидности обычно встречаются совместно. В виде одного из минералов в них часто развит шеелит, образующий вкрапленность размером 0.02-0.8мм, местами достигая крупных кристаллов до 20-30мм.

Породы зерендинской серии и нижнего рифея отделены от нижнепалеозойских и среднерифейских толщ мощной тектонической зоной, по которой северный блок, сложенный более древними породами, надвинут на среднерифейские и нижнепалеозойские породы.

Средний рифей (шарыкская свита).

Продуктивную толщу амфиболсодержащих пород подстилают филлитовидные углеродосодержащие сланцы, отнесенные к шарыкской свите. Среди филлитовидных сланцев отмечаются линзы мраморизованных известняков и доломитов, амфиболовые, слюдистые, кремнистые сланцы и кварциты. Углеродосодержащие сланцы интенсивно пиритизированы и хорошо картируются в физических полях интенсивными аномалиями поляризуемости.

По данным Абдулкабировой М. А. и др. в углисто-глинистых сланцах шарыкской свиты по результатам люминесцентно-битуминологического анализа проб устанавливается тяжелый битум МБА (масляный битумоид) в количестве 0.001-0.012%. Ни в одной пробе не установлены битумы типа ЛБА (легкие битумоиды) характерные только для углисто-глинистых пород ордовика. Проведение аналогичного анализа для углистого сланцево месторождения Аксоран помогло бы более уверенно датировать рудовмещающие отложения. Общая мощность этой толщи оценивается в 350-400м.

Нижний-средний отделы Ордовика О1-2.

В южной части площади, в районе горы Аксоран обнажены своеобразные породы, резко отличающиеся степенью метаморфизма и составом от допалеозойских.

Сопка сложена андезитовыми, базальтовыми порфиритами, липаритовыми порфирами, туфами порфиритов, туфопесчаниками и туфолавами.

Подобные толщи имеют довольно широкое развитие в Балкашинском рудном районе. Мощность толщи эффузивов не менее 450-500.

Мезо-кайнозойские отложения МZ-KZ

Мезо-кайнозойские отложения залегают с резким угловым несогласием в виде платформенного чехла на допалеозойских и нижнепалеозойских образованиях. Представлены корами выветривания предположительно триас юрского возраста и неогеновыми глинами павлодарской свиты. Коры выветривания развиты по всем типам пород.

Мощность их различна, колеблется от нескольких метров до 200-300 метров и более. Резкое увеличение мощности выветрелых пород наблюдается на южном фланге месторождения, висячем боку рудоконтролирующей порфироидно-амфиболитовой пачки и связано с интенсивной тектонической проработкой менее устойчивых к выветриванию углисто-глинистых, интенсивно пиритизированных сланцев шарыкской свиты.

В разрезе коры выветривания имеют в целом вид перевернутого конуса. Поэтому с глубины 100-200м от поверхности в плане они принимают узколокальный характер, вытягиваясь вдоль разрывных нарушений и достаточно уверенно трассируя их.

В северной части месторождения коры имеют небольшую (до 30-50м) мощность. В их составе уверенно выделяется четыре зоны (снизу-вверх):

- подробленные и ожелезненные порфиroidы зоны дезинтеграции;
- желтовато-серые, зеленовато-серые глинисто-щебенистые отложения;
- постепенно сменяют их желтые, серо-желтые глинистые и глинисто-щебенистые отложения с прослоями белых каолиновых глин (охристая зона гидролиза);
- бурые, серо-бурые, желто-красные, буро-красные существенно глинистые отложения ("пестроцветный" горизонт, зона конечного гидролиза).

Границы между зонами неотчетливые, постепенные, а цвета отдельных разностей пород в различных зонах могут повторяться.

Зоны тектонических нарушений и рудоносные прожилки трассируются уверенно и в мезозойских корях выветривания. Они представлены здесь зонами ожелезнения с обломками кварца. По данным фазового химического анализа молибденит в корях выветривания преобразован в молибдит и повеллит, а шеелит практически полностью переходит в тонкодисперсный вольфрамит и тунгстит.

Коры выветривания в южной части имеют большую мощность, за счет нацело переработанных черных углистых сланцев шарыкской свиты, превращенных в голубовато-черные, серые глины.

Неогеновые отложения (павлодарская свита) представлены коричневыми и красно-коричневыми глинами мощностью от 3-5 до 70-80м с горизонтами черных глин мощностью до 1-3м.

В нижней части разреза глин в ряде скважин отмечаются запесоченные горизонты мощностью десятки сантиметров с относительно большим количеством обломков кварца и вмещающих пород.

Интрузивные породы

Интрузивные породы на площади месторождения развиты ограниченно. К их числу относятся спорадически встречающиеся штокообразные и дайкообразные тела диоритов и микродиоритов, габбро-диоритов и микродиоритов, принадлежащие к зерендинскому магматическому комплексу. Штоки, падающие на север под углом 70-80°, согласно с падением метаморфических пород, достигают 100 м по мощности.

Диориты представляют собой зеленые, рассланцованные порфировидные породы, состоящие из переменных количеств роговой обманки и плагиоклаза. Они характеризуются более отчетливой порфировой структурой и большими размерами как порфировых, так и минералов основной массы. Роговая обманка частично или полностью замещена актинолитом.

Контакты между сланцами и диоритовыми порфиритами постепенные в сланцах, в приконтактной зоне мощностью 15-20м появляется большое количество прослоев, линз, бесформенных образований диоритового состава размером до 10-15см.

Амфиболовые сланцы и амфиболиты, судя по реликтам структуры зерен пироксена и амфибола, представляют собой диабазовые и диоритовые порфириты, подверженные метаморфизму низкой степени.

Западная часть площади месторождения сложена лейкократовыми гранитами, предположительно отнесенными к балкашинскому комплексу. В экзоконтактах этих гранитоидов развита гранитизация, вызывающая окварцевание, калишпатизацию и биотитизацию вмещающих пород. Содержание кварца в интенсивно гранитизированных разностях превышает 65-70%. Отдельные участки гранитизированных пород без видимой связи с гранитами выявлены в юго-западной и северо-восточной частях площади месторождения, что, по-видимому, указывает на присутствие интрузий гранитов на относительно небольших глубинах.

Работами 2018 года в центральной части месторождения 4-мя скважинами (скв. АК_1_23, АК_1_24, АК_2_22, АК_2_28) на глубинах 600 и более метров были вскрыты интрузивные породы, определенные как лейкократовые гранит порфиры (лейкократовые плагиогранит порфиры).

Имеющихся данных недостаточно для отнесения этих пород к одному из известных интрузивных комплексов, развитых в пределах месторождения.

В региональном плане Аксоранское месторождение приурочено к Карасу-Чаглинской зоне разломов северо-восточного простирания, на участке её сочленения с близмеридиональным Бастрымовским и северо-западной Имантауской зоной разломов. Имеющиеся к настоящему времени фактические геологические материалы позволяют предположить на площади месторождения запрокинутую антиклинальную складку субширотного простирания со срезанным северным крылом. К таким данным относится обратная последовательность разреза рифейских отложений с расположением наиболее древних порфироидов куспекской свиты в верхней части разреза, а наиболее молодых отложений шарыкской свиты - в нижней, а также конфигурация блока порфироидов с их замыканием северо-восточнее профиля 30.

Схожая запрокинутая антиклинальная изоклинальная складка второго порядка выявлена на вольфрамовом месторождении Баян, на котором рудоносным является северное крыло складки, а в замке наблюдается резкое увеличение мощности рудной зоны.

Характер распространения и морфология контура коры выветривания, данные магниторазведки и буровых скважин позволяют выделить в центральной части месторождения тектоническую зону меридионального простираия, состоящую из серии меридиональных швов с шагом в 250-300м.

Меридиональные нарушения, судя по характеру распространения коры выветривания, наиболее четко проявлены в амфиболовых сланцах и амфиболитах, затухая или переходя в близкослойные разрывы в порфироидах.

Тектонические нарушения северо-западного простираия (Имантауской зоны разломов) наиболее отчетливо проявлены на восточном фланге месторождения.

Интенсивность и направление перемещения по разломам неясны. Таким образом, месторождение Аксоран имеет очень сложное блоковое строение, обусловленное наличием сложной запрокинутой антиклинальной складки, тектоническими зонами меридионального, северо-восточного и северо-западного направления.

Основным типом рудоносных образований являются крутопадающие жилы и прожилки мощностью от нескольких мм до 10-15см. Состав жильных образований существенно кварцевый. В зальбандах жил присутствует эпидот и альбит. Здесь же при развитии жильных образований в амфиболсодержащих породах, в значительных количествах может присутствовать крупноигльчатый актинолит, а при отложении в полевошпат-биотитовых сланцах - крупночешуйчатый биотит, эпидот и в зависимости от состава пород, актинолит или биотит образуют также ореол гнезд, вкраплений вокруг рудоносных жил и прожилков.

Рудные минералы в жилах и прожилках представлены шеелитом, молибдешееелитом, пиритом, халькопиритом. Спорадически присутствует пирротин, блеклая руда, борнит, халькозин и висмутин. Меньшая часть рудной минерализации образует вкрапленники в породах.

В скарнированных породах шеелит и молибдошееелит располагаются в виде цепочек, ориентированных по сланцеватости. Основная масса шеелита при этом располагается на границе зерен и гнезд кальцита.

В амфиболитах и амфиболсодержащих сланцах рудная минерализация развита в виде ореола вблизи кварцеворудных прожилков.

В пределах ореола они вытягиваются в виде цепочек по напластованию пород или заполняют микротрещины, развивающиеся вокруг кварцеворудного прожилка.

Основным носителем вольфрама в рудах является шеелит и молибдошееелит.

По данным фазового химического анализа на долю шеелита приходится не менее 90% от объема вольфрамовой минерализации

Другие минералы вольфрама в коренных породах не установлены, хоть тем же анализом фиксируется присутствие незначительных количеств тунгстита и вольфрамита. При этом необходимо учесть, что абсолютные количества трехокси вольфрама в перечисленных выше формах составляют первые сотые доли %, что находится на уровне погрешности определения химическим способом, т.е. вполне возможно, что тунгстит и вольфрамит в коренных породах полностью отсутствует.

Молибдошееелит от шеелита отличается серым оттенком и тусклым буровато-желтым свечением в катодных лучах (у шеелита - голубое).

Шеелит и молибдошееелит в рудах обособлены друг от друга и лишь иногда образуют единые зерна. В последнем случае шеелит располагается в центре зерна, а молибдошееелит - по его периферии. Соотношения между шеелитом и молибдошееелитом в рудах не являются постоянными. Шеелит в целом как более ранний вольфрамовый минерал, характерен для вкраплений во вмещающий породы: особенно типичен он для вкрапленных руд, локализованных в скарнированных породах.

Молибдошеелит широко распространен в жильных образованиях. В жильных образованиях вольфраматы кальция образуют изометричные или вытянутые по простиранию прожилков зерна. Размер зерен колеблется, в основном, в пределах 0.05-2мм, достигая иногда 1.5см; преобладают выделения размером 0.2-4мм в поперечнике. Размер вкраплений шеелита значительно меньше, чем в жилах и колеблется в пределах 0.05-0.3мм, у основной массы зерен - в пределах 0.1-0.2мм.

Основной минеральной формой второго промышленного компонента руд - молибдена - является молибденит. Доля молибдена в виде этого минерала в пробе коренных руд месторождения в целом составила 86,7% и возростала в пробе, характеризующей молибденовый тип руд, до 97,4%.

Небольшая часть молибдена, судя по данным фазового химического анализа, находится в форме повеллита.

Молибденит, так же, как и вольфрамат кальция располагается, в основном, в кварцевых жилах. Для него характерны пучки слабо изогнутых удлиненно-пластинчатых кристалликов размером от 0.2х0.5 до 0.5х2мм. Как правило, чешуйки молибдошеелита в прожилках располагаются обособленно от шеелита (молибдошеелита), что обусловлено одновременностью формирования этих минералов-молибденит, как более ранний минерал, располагается в зальбандах кварцевых жил, где срастаясь, иногда образует сплошные каемки; шеелит же пространственно тяготеет к промежуточной части жильных образований. Размеры чешуек вкрапленного молибденита меньше, чем жильного и изменяются в основном, в пределах 0.07-0.15мм. В зоне окисления исходные вольфрамовые и молибденовые минералы неустойчивы. Молибденит в зоне глинистой коры выветривания частично преобразуется в молибденит и повеллит, а шеелит-практически полностью переходит в тонкодисперсные вольфрамит и тунгстит.

Из других рудных минералов в жилах и рудовмещающих породах установлены пирит, пирротин, халькопирит, халькозин, в единичных случаях блеклая руда и висмутин. Пирит и халькопирит образуют обычно единые, сравнительно крупные (до 0.1-0.3мм в поперечнике) зерна, располагающиеся в центре прожилков, а также в местах развития эпигенетических биотита, актинолита и особенно эпидота. Пирит встречен также и в виде самостоятельной тонкой вкрапленности, рассеянной в породах вне всякой связи с рудоносными образованиями.

Халькозин обычно образует краевые каемки замещения халькопирита. Иногда в прожилках совместно с пиритом и халькопиритом присутствуют зерна блеклой руды. Пирротин также встречен в центре кварцеворудных прожилков, где он образует вытянутые по простиранию прожилка зернышки и пленки мощностью до 0.5-1мм. Особенно распространен пирротин в скарнированных породах. Висмутовые минералы в рудах развиты крайне ограниченно. Они установлены в единичных случаях в виде мельчайших (0.01-0.02мм) зернышек и предварительно диагностированы как висмутин.

4. Описание недропользования

4.1. Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

Влияние нарушенных земель на региональные факторы практически отсутствует так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны.

Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве работ и движении автотранспорта, загрязнении подземных вод в зоне горных выработок и снятии почвенно-растительного слоя на участках производства работ. На участках расположения объектов рудника происходит вытеснение обитателей животного мира за пределы территории предприятия. Растительность на площадках размещения объектов на период эксплуатации уничтожается, восстановление её возможно только после полной ликвидации объектов и выполнения работ по рекультивации.

4.2. Описание исторической информации

Месторождение характеризуется рудными телами, имеющими форму субсогласных пластовых залежей, многоярусное строение, протяженностью по простиранию до 1150 м, по падению до 670 м., мощностью от 2 м. до 45 м. Прожилково-вкрапленная вольфрамовая минерализация развивается в виде протяженных горизонтов измененных пород, согласно располагающихся во вмещающей метаморфической толще. В пределах рудоносных горизонтов шеелитовая минерализация распределена крайне неравномерно. Минимальные и максимальные содержания трехоксида вольфрама по месторождению колеблются от 0,001 до 14,8%.

Рудные тела характеризуются изменчивыми мощностями и неравномерным распределением триоксида вольфрама внутри рудных тел. Эта часть месторождения по степени сложности геологического строения основных рудных тел по классификации ГКЗ относится ко III группе

По классификации ГКЗ третья группа - месторождения (участки) со средними по размерам жилами, сложными пласто- и линзообразными скарновыми залежами с постоянной мощностью и весьма неравномерным распределением триоксида вольфрама.

Контрактом на разведку месторождения вольфрам-молибденовых руд Аксоран в Акмолинской области Республики Казахстан обладает Товарищество с ограниченной ответственностью «Есіл-Mining» - компания недропользователь.

Разрешительная документация на недропользование:

- Контракт на разведку молибдена и вольфрама на месторождении Аксоран в Акмолинской области, Государственный регистрационный № 4245-ТПИ от 16 июля 2013 года, выдан АО «Национальная компания «Социально-предпринимательская корпорация «Есіл»;
- Дополнение №1 к Контракту № 4245-ТПИ от 16 июля 2013 года на разведку молибдена и вольфрама на месторождении Аксоран в Акмолинской области. Государственный регистрационный № 4580-ТПИ от 20 апреля 2015 года – «Об отчуждении права недропользования по Контракту № 4245-ТПИ от 16 июля 2013 года на разведку молибдена и вольфрама на месторождении Аксоран в Акмолинской области в пользу ТОО «Есіл-Mining»;
- Дополнение №2 к Контракту № 4245-ТПИ от 16 июля 2013 года на разведку молибдена и вольфрама на месторождении Аксоран в Акмолинской области. Государственный регистрационный № 4817-ТПИ от 14 апреля 2016 года – «О внесении изменений в Рабочую программу Контракта»;
- Дополнение №3 к Контракту № 4245-ТПИ от 16 июля 2013 года на разведку молибдена и вольфрама на месторождении Аксоран в Акмолинской области. Государственный регистрационный № 5362-ТПИ от 22 августа 2018 года.

4.3. Описание операции по недропользованию

В данном разделе Плана горных работ предусмотрено размещение зданий и сооружений, обеспечивающих проведение операций по недропользованию, на следующих площадках предприятия по добыче вольфрамовых руд месторождения Аксоран:

- на промплощадке наклонного ствола «Конвейерная» – перегрузочный узел горной массы;
- на промплощадке Наклонного спирального съезда - установка главного вентилятора, калориферная установка;
- на промплощадке Наклонного транспортного съезда - установка по выдаче горной массы на поверхность, площадка посадки и высадки персонала;

Территорию промплощадок не пересекают железные и автомобильные дороги общей сети.

Вблизи объектов промплощадок отсутствуют поверхностные водные объекты.

На промплощадках наклонных стволов в подготовительный период при строительстве стволов предусматривается снятие, складирование и временное хранение

растительного слоя почвы, где он не подвергается загрязнению, подтоплению, для озеленения территории промплощадок.

Расстояние между зданиями, сооружениями и инженерными сетями предусмотрены с учетом степени огнестойкости, размещения инженерных сетей в соответствии с нормативными требованиями.

На промплощадках запроектированы внутриплощадочные инженерные сети. Размещение внутриплощадочных инженерных сетей предусмотрены с учетом технологических требований, обеспечения занятия наименьших площадей территории участка и минимального нарушения земли.

Ситуационный план участка работ приведен на рисунке 4.3.1

[illegible]

Краткое описание технологического процесса.

После сравнения оценок в различных ПО, специалистами компании ТОО «Два Кей», для удобства было выбрано ПО “Leapfrog EDGE” в качестве основного инструмента для проведения статистического, геостатистического анализа, а также для блочного моделирования и проведения интерполяции [1].

Принятые к проектированию запасы приведены в таблице 4.3.1

Минеральные ресурсы ПО “Leapfrog EDGE”

Таблица 4.3.1

Домен	Категория	Плотность	Тоннаж	<i>Среднее содержание</i>			<i>Количество металла</i>		
				WO3	Mo	Bi	WO3	Mo	Bi
		г/см ³	тыс.т	%	%	%	тыс.т	тыс.т	тыс.т
D1-Главная залежь	Выявленные	2.86	12 009.37	0.23	0.03	0.004	27.22	3.25	0.52
D2-Восточная залежь	Выявленные		11 343.93	0.45	0.03	0.01	51.27	3.53	0.71
	Предполагаемые		3 738.79	0.21	0.02	0.01	7.96	0.90	0.29
D3-Центральная залежь 1	Предполагаемые		4 860.41	0.13	0.01	0.01	6.33	0.61	0.34
D4-Центральная залежь 2	Предполагаемые		2 241.58	0.09	0.00	0.004	1.95	0.08	0.09
D5-Западная залежь	Предполагаемые		9 696.76	0.10	0.05	0.01	9.26	4.74	0.68
Зона окисления	Выявленные	2.31	315.07	0.17	0.01	0.01	0.54	0.04	0.02
	Предполагаемые		1 090.96	0.11	0.02	0.01	1.22	0.17	0.06
Всего	Выявленные	2.85	23 668.37	0.33	0.03	0.01	79.04	6.82	1.25
	Предполагаемые	2.83	21 628.49	0.12	0.03	0.01	26.72	6.51	1.47
	Итого		45 296.85	0.23	0.03	0.01	105.76	13.33	5.45

Вскрытие месторождения предусматривается Наклонным спиральным съездом и Наклонным транспортным съездом.

Наклонный транспортный съезд будет пройден с поверхности (отм. +451,6м) до отметки +10м сечением 27,5 м². Портал Наклонного транспортного съезда располагается на восточном фланге месторождения Аксоран, за пределами зоны возможного сдвижения горных пород от разработки месторождения. Съезд проходится под углом 14° к горизонту. Съезд предназначен для выдачи добытой руды на поверхность конвейерным транспортом.

Наклонный спиральный съезд будет пройден с поверхности (отм. +433,396м) до отметки +10м сечением 14,33 м². Устье ствола располагается в западной части залежи месторождения Аксоран. Съезд проходится под углом 14° к горизонту. Наклонный спиральный съезд предназначен для подачи свежей струи воздуха в шахту.

Работы будут проводиться в течение 17 лет с годовой производительностью по руде 1000 тыс. т. в зависимости от бортового содержания.

Запасы для подземной добычи будут вскрываться следующим способом:

- запасы месторождения будут вскрываться квершлагами, пройденными от наклонного конвейерного ствола до наклонных вентиляционных стволов сечением 15,9 м² через 50 метров по высоте.

Схема вскрытия представлена на рисунке 4.3.2

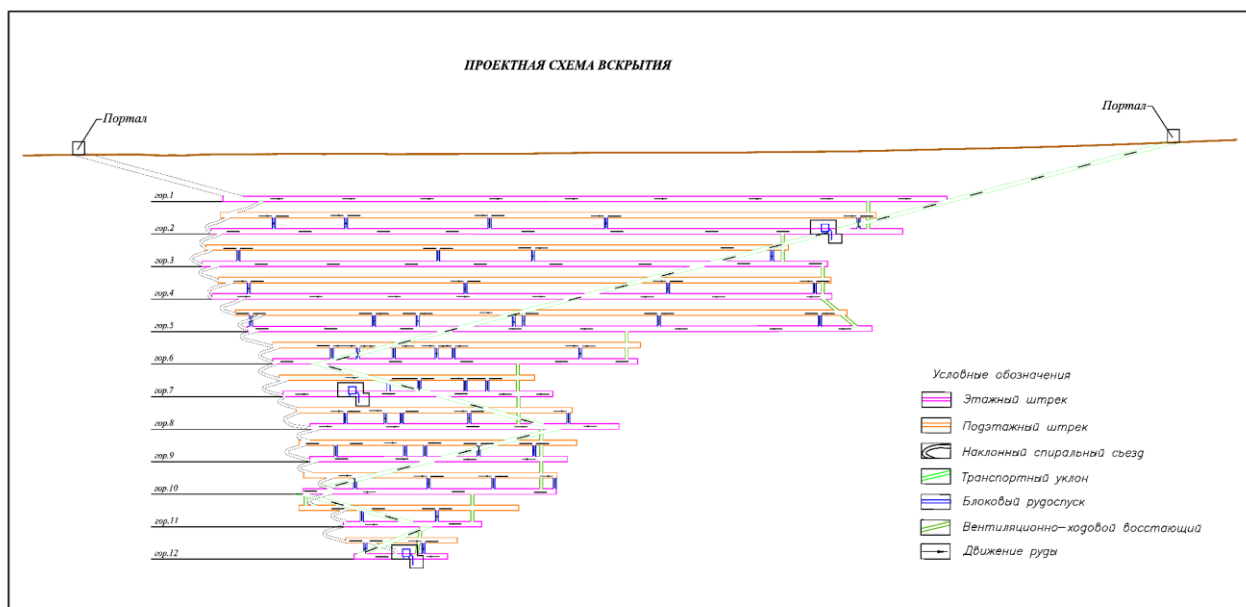


Рисунок 4.3.2 Схема вскрытия

Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных и очистных работ представлены в таблице 4.3.2.

Камерные и неучтенные выработки, исходя из опыта аналогичных месторождений со схожей системой разработки, составляют 10-15% от общих объемов горно-капитальных работ. Разделение горно-капитальных, горно подготовительных и очистных работ по варианту бортового содержания трихокси вольфрама 0,2 % представлены в таблице 4.3.2

Таблица 4.3.2

Виды работ	Ед. изм.	Бортовое содержание WO ₃	
		%-0.2	%-0.1
Горно-капитальные	тыс. м ³	451,0	8,2
Горно-подготовительные	тыс. м ³	227,9	61,0
Нарезные	тыс. м ³	414,3	127,6
Очистные	тыс. м ³	4425	2274

Для отработки запасов вольфрамовых руд месторождения Аксоран Планом горных работ принята система разработки подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды с закладкой выработанного пространства

Сущность системы состоит в том, что рудную залежь, подготовленную этажным способом, разбивают на отдельные выемочные блоки, запасы руды в которых отрабатывают с отбойкой руды из подэтажных выработок с торцевым выпуском руды, а управление кровлей осуществляют обрушением вмещающих пород (рисунок 4.3.3).

Рудное тело разбивают на выемочные блоки (единицы).

Высота блока (этажа) равна высоте горизонтов 50 м. Этажи отрабатываются 2-мя подэтажами высотой по 25 м. Расстояния между буро-доставочными ортами 6-8 м, а между вентиляционным и доставочным штреками 10 – 15 м.

Длина блока принимается 100 - 120 метров, ширина выемочного блока равна горизонтальной мощности рудного тела.

Подготовительно-нарезные работы.

Подготовка включает проведение транспортного и вентиляционного штреков, материально-ходового восстающего, рудопуска. Нарезка состоит в проведении подэтажных штреков, буро-доставочных выработок.

Очистная выемка.

Руду отбивают веером глубоких скважин малого диаметра (70-100 мм). Отбитая руда под действием собственного веса поступает непосредственно на почву буро-доставочной выработки, откуда погрузочно-доставочными машинами ее доставляют до рудопуска.

Технико-экономические показатели:

Производительность труда забойного рабочего при 6-часовой смены 80-100 т/смену; расход подготовительно-нарезных выработок на 1000 т руды составляет 6-9 м (42-90 м³); удельный расход ВВ на отбойку руды 0,450-0,600 кг/т.

Достоинства: интенсивность очистной выемки; высокая производительность труда забойного рабочего; низкая себестоимость очистной выемки.

Недостатки: повышенные потери и разубоживание руды.

Система разработки выбрана в соответствии ВНТП 13-2-93.

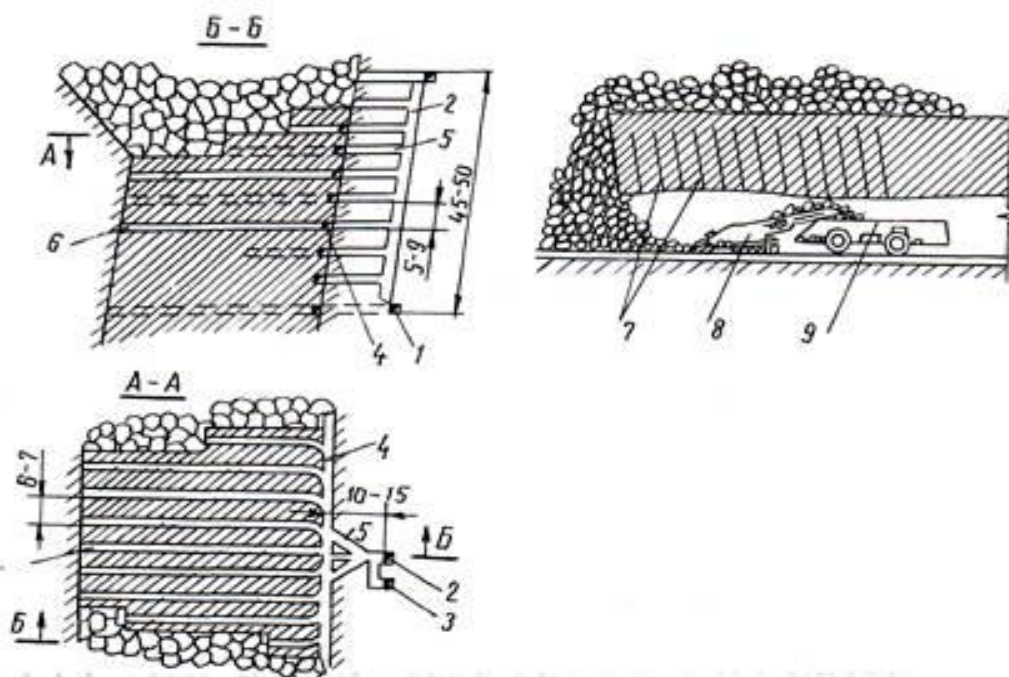


Рисунок 4.3.3 Система разработки подэтажного обрушения с выпуском руды

Учитывая большую глубину разработки месторождения (более 650 м) по аналогии с другими месторождениями для системы подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды для выемки ленточных (днище блока) и междублоковых целиков при погашенных камерных запасах и заполненных пустотах обрушенными породами и хвостами обогащения с твердеющими добавками приняты следующие параметры системы разработки с подэтажным обрушением:

- высота этажа – 50 м;
- длина блока по простиранию – 50-100 м;
- ширина временного МКЦ – не менее 12 м;
- длина камеры по простиранию – не более 36-40 м;
- высота камеры по падению – 32-35 м;
- высота потолчины – не менее 8 м;
- высота днища блока – 8-10 м.

Комплексы основного технологического бурового и погрузочно-доставочного самоходного и переносного оборудования для отработки месторождения определены исходя из рекомендуемых систем разработки и технологии горных работ, а также выбора высокопроизводительной техники, эксплуатируемой при минимальных сечениях горных выработок и удовлетворяющей требованиям норм технологического проектирования и безопасности горных работ.

На проходческих и очистных работах рекомендуется будут применяться следующее основное буровое и погрузочно-доставочное оборудование:

- переносные перфораторы типа ПП-63и телескопные перфораторы типа ПТ-48 для бурения шпуров диаметром 42 мм на проходке горных выработок и в очистных забоях;
- самоходная буровая установка для проходческих работ Epiroc Boomer S2 диаметр шпуров 43-64 мм и длиной до 6 м.
- буровые станки Epiroc типа Simba 1364-ITH для бурения веерных скважин диаметром 102 мм и длиной до 54 м в очистных забоях;
- проходческий ползок типа КПВ-4А и КПВ-4Н;
- погрузочно-доставочная машина КАМА WJB-3В.

Потребное количество основного технологического оборудования определено на основе выполненных расчетов по методике, учитывающей производительность и коэффициент внутрисменного использования оборудования и механизмов, нормы выработки и времени на горные работы при следующих исходных данных:

Годовая производительность рудника – 1000,0 тыс. т руды;

Режим работы оборудования: число рабочих дней в году – 365, число рабочих смен в сутки – 3, продолжительность рабочей смены – 7 часов. Результаты расчетов сведены в таблицу 4.3.3

Перечень и количество основного технологического самоходного и переносного бурового и погрузочно-доставочного оборудования, ед.

Таблица 4.3.3

Наименование оборудования	Количество
Переносные перфораторы ПП-63	6
Телескопные перфораторы ПТ-48	12
Буровые станки:	
Epiroc типа Simba 1364-ITH	6
Epiroc типа Boomer S2	6
Atlas Copco Diames 232 с электротическим приводом	3

Проходческий ползок типа КПВ-4А и КПВ-4Н	2
Погрузочно-доставочные машины КАМА WJB-3В (battery)	39
Скреперная лебедка 17ЛС-2СМА, 30ЛС-2СМА	3
Бутовой Еріос RK3042-С с гидромолотом SB452	1
Леточный конвейер (0,22км)	11
Ленточный конвейер (0,4км)	1
Вибропитатель ПВБ 1,2/2,5	17

Для повышения коэффициента использования и производительности самоходного оборудования необходимо предусмотреть выполнение следующих технических мероприятий:

- создание условий высокопроизводительной работы машин с многозабойным обслуживанием (2-3 забоя на 1 машину);
- организация качественного обслуживания и ремонта самоходного оборудования на основе устройства складов запасных частей в непосредственной близости от рабочих мест и узлового ремонта с оснащением подземных ремонтных мастерских средствами малой механизации, приборами и стендами для контроля и диагностики машин.

Механизация вспомогательных работ

Перечень необходимого вспомогательного оборудования для подъема и спуска людей на горизонты, при выполнении работ по креплению горных выработок, зарядке скважин, доставке материалов и оборудования, поддержанию полотна дорог транспортных горных выработок и других вспомогательных работ сведен в таблицу 4.3.4

Перечень и количество вспомогательного оборудования

Таблица 4.3.4

Назначение	Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.
Заряжание шпуров	Зарядная машина	УЗП	9
Заряжание скважин	Зарядно-доставочная машина	Анол-СС, Ульба-400МИ	9
Набрызгбетон	Торкрет установка	SPM 500 Welt	2
Компрессор	Компрессор передвижной	ДЭН-110Ш	12
Доставка людей, грузов, ВВ, ГСМ	Многофункциональная подземная машина	КАМА ЕУКВ-6BRU18 (battery)	4
Вентиляция	Вентилятор главного проветривания	ВО-24/14 или AL24-6300V	2
Вентиляция	Вентилятор местного проветривания	ВМЭ-4	4
Вентиляция	Вентилятор местного проветривания	ВМЭ-8	4
Откачка воды	Водоотливной насос	ЦНС 105-245	6
Откачка воды	Водотолливной насос	ЦНС 300-180	3

Потери и разубоживание

Показатели потерь и разубоживании руды приняты такими же, как рассчитаны в ТЭО кондиций [1] [7].

Для расчета принимаем полученные значения потерь – 6 %, разубоживание – 14 %.

Порядок отработки месторождения

Месторождение предусматривается отрабатывать в нисходящем порядке. Оработку залежи вести на всю высоту этажа камерами по простиранию с оставлением между ними временных междуканальных целиков, в нисходящем порядке при отработке залежей.

Выработанное пространство погашать самообрушением вмещающих пород. Обрушение вмещающих пород в отработанных камерах инициировать выемкой МКЦ между ними и потолочины одним из способов массового обрушения на незаполненные камеры. В случае отказа самообрушения вмещающих пород произвести принудительную посадку вмещающих пород.

Календарный график добычи руды

Календарный график добычи руды и металлов выполнен исходя из запасов, принятых к проектированию в объеме 21 078 тыс. т (из них борт 0,2 – 13 880 тыс. т; борт 0,1 ÷ 0,2 – 7198 тыс. т), с учетом заданной годовой производительности рудника равной 1000,0 тыс. т. в год и срока ввода рудника в эксплуатацию, определенного календарным графиком строительства.

Добычные работы продолжатся с заданной производительностью 1000,0 тыс. т. в год в течение 20 лет.

Всего же срок существования рудника с учетом времени на строительство, развитие и затухание составит - 23 года..

Вентиляция

Проветривание рудника осуществляется нагнетательным способом по фланговой схеме. Свежий воздух подается по Наклонному спиральному съезду, и отработанный воздух выдается по Наклонному транспортному съезду на поверхность. Очистные выработки проветриваются за счет общешахтной депрессии, а тупиковые горно-проходческие выработки – вентиляторами местного проветривания. Для подогрева воздуха в холодное время до температуры плюс 2°C, подаваемого в шахту, предусматривается строительство калориферной установки на площадке Наклонного спирального съезда.

Расчет потребного количества свежего воздуха необходимого для проветривания горных выработок выполнен в соответствии с «Временным методическим пособием по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт» и составляет 150 м³/с.

Баланс подаваемого и выдаваемого воздуха для проветривания выработок рудника приведен в таблице 4.3.5

Баланс подаваемого и выдаваемого воздуха

Таблица 4.3.5

Наименование выработок	Расчетное количество воздуха, м ³ /сек
1	2
Подача воздуха	
Наклонный спиральный съезд	18,7
Выдача воздуха	
Наклонный транспортный съезд	114,8
Утечки	3,9

Мероприятия по комплексному обеспыливанию рудничной атмосферы

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда подземных рабочих проектом предусматривается осуществление комплекса мероприятий по обеспыливанию рудничной атмосферы:

- обеспечение подачи чистого воздуха – подаваемый в шахту и на рабочие места воздух должен иметь запыленность не более 30% от установленной «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» санитарной нормы (0,6 мг/м³). Выполнение данного требования обеспечивается регулярным орошением подъездных дорог, а также озеленением промплощадок рудника, устройством на воздухоподающих квершлагах рудника водяных завес;
- предупреждение образования взвешенной пыли в рудничной атмосфере, что обеспечивается:
 - а) бурением скважин и шпуров с обязательной водяной промывкой;
 - б) увлажнением горной массы при погрузке и разгрузке;
 - в) смывом осевшей пыли с поверхности выработок и камер или связыванием ее специальными смачивающе-связывающими веществами.
- устранение распространившейся в атмосфере пыли, для чего предусматривается осуществлять:
 - а) интенсивное проветривание действующих забоев, обеспечивающее вынос тонкодисперсной пыли;
 - б) рециркулярное проветривание тупиковых забоев вентиляторами и фильтровентиляционными установками.

Вентиляторные установки

Проветривание подземного рудника предусмотрено всасывающим способом по фланговой схеме. Свежий воздух подается по Наклонному спиральному съезду, далее по вентиляционным штрекам поступает в районы ведения очистных работ. Очистные работы проветриваются за счет общешахтной депрессии, а тупиковые горнопроходческие выработки - вентиляторами местного проветривания.

Для местного проветривания применяются вентиляторы ВМЭ-4 в количестве 4 штук и ВМЭ-8 в количестве 8 штук.

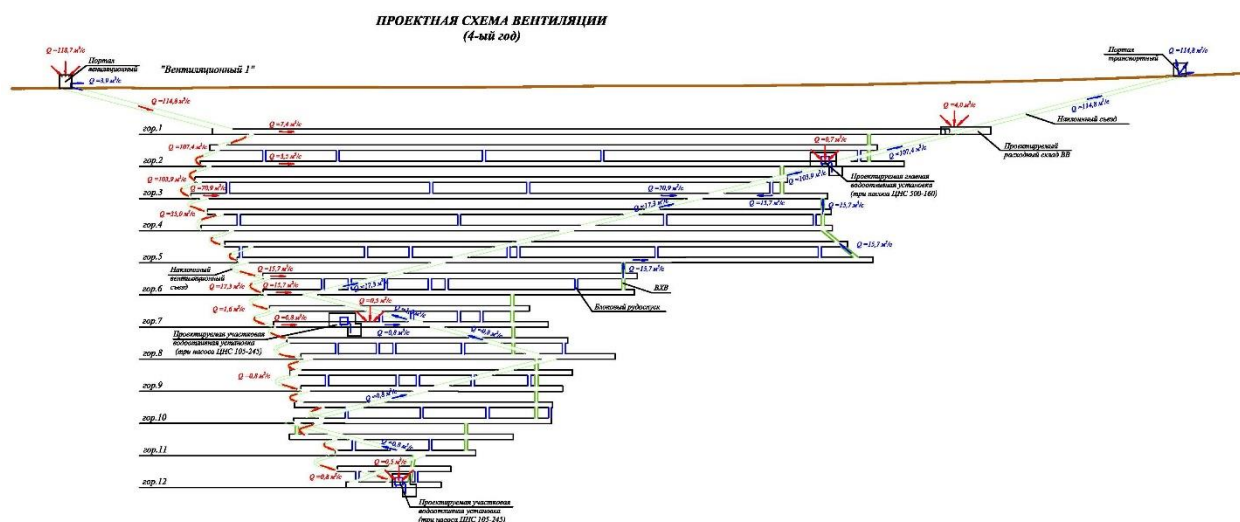


Рисунок 4.3.4 Схема вентиляции

Загрязненный воздух по вентиляционным штрекам поступает к наклонному транспортному съезду и по нему выдается на поверхность.

Техническая характеристика вентилятора приведена в таблице 4.3.6

Для подогрева воздуха, подаваемого в шахту в зимнее время, у входа в штольни предусматриваются калориферные установки.

Таблица 4.3.6

Техническая характеристика вентилятора

Наименование параметр	Ед. измер.	Показатели
Тип установки		Ревверсивный (с комплектом средств реверсирования и переключения потока)
Тип вентилятора		ВО-24/14 РД либо AL24-6300V
Диаметр рабочего колеса	мм	2400
Частота вращения ротора:	мин ~	Не более 100
Подача в пределах рабочей области: - номинальное - максимальная	м³/с	155 240
Статическое давление в пределах рабочей области:	Па Па	

- минимальное		120
- максимальное		510
Максимальный статический КПД	%	81
Мощность электропривода, не более	кВт	1000
Напряжение	В	6000
Масса комплекта установки без электрооборудования	кг	16 000

5. Ликвидация последствий недропользования

Геологические и горнотехнические условия определили подземный способ разработки месторождения вольфрамовых руд Аксоран с применением самоходного оборудования.

Ликвидация последствий операций недропользования на месторождении будет осуществляться по следующим объектам участка недр:

- 1) Подземные горные выработки;
- 2) Отвал пустых пород и рудный склад;
- 3) Сооружения и оборудования;
- 4) Инфраструктура объекта недропользования;
- 5) Транспортные пути;
- 6) Отходы производства и потребления;
- 7) Системы управления водными ресурсами.

5.1. Вариант 1 ликвидации последствий недропользования

5.1.1. Подземные горные выработки

Описание самого объекта участка недр.

К подземным горным выработкам на месторождении вольфрамовых руд Аксоран относятся: Наклонный транспортный съезд (Конвейерный), Наклонный спиральный съезд. Планируемый срок эксплуатации месторождения 16 лет.

Наклонный спиральный съезд проходится с отметки +451,615м до 12 горизонта сечением 14,33 м² под углом 14° к горизонту и расположена на западном фланге месторождения на промплощадке рудника и служит для выдачи с шахты горной массы (пустой породы и руды). Руду и пустую породу из всех выработок транспортируют на узел перегрузки, а затем по конвейеру выдают на поверхность. Далее пустая порода автотранспортом на отвал пустой породы, а руда на рудный склад, откуда руда будет подаваться на обогатительную фабрику.

Наклонный транспортный съезд проходится с поверхности (отм. +451,615м) до 12 горизонта сечением 27,5 м под углом 14° к горизонту. Портал съезда располагается на восточном фланге месторождения Аксоран и предназначен для транспортировки грузов и персонала с поверхности к добычным участкам.

Расположение объектов рудника Аксоран приведен на рисунке 4.3.1

Задачами ликвидации рудника после отработки месторождения являются:

- 1) Доступ к подземным выработкам, выходящим на земную поверхность, ограничен для безопасности людей и животных;
- 2) Бесконтрольная инфильтрация поверхностных вод в подземные выработки сведена до минимума;
- 3) Подземные горные выработки стабилизированы таким образом, что на поверхности не видно их проявлений;
- 4) Загрязненная вода с подземных горных выработок не является и не будет источником загрязнения для окружающей среды, близлежащих поселений, поверхностных и подземных вод;

- 5) Земли, окружающие проходы к руднику, пригодны в целях использования их в будущем.

Инструкцией по составлению плана ликвидации предлагаются 9 вариантов ликвидации подземных горных работ. Анализ вариантов и выбор для ликвидации объектов недропользования на месторождении вольфрамовых руд Аксоран приведен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1

Анализ и выбор вариантов ликвидации подземных горных выработок

№ п.п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
1	Засыпка порталов наклонных и горизонтальных вскрытий месторождения инертными материалами (например, пустая порода, пастообразная масса) для предотвращения доступа к подземным рудникам.	Для реализации в полном объеме недостаточен объем горной массы, складируемый на отвале пустых пород. Ранее добытая пустая порода будет использоваться для закладки выработанного пространства в процессе отработки месторождения. Вариант приемлем при условии добычи ОПИ для ликвидационных работ.
2	Установление заполненных породой или грунтом насыпей над заполненными наклонными выработками в целях компенсирования оседания наполнителя в будущем.	Может использоваться для частичной засыпки наклонных стволов после установки железобетонных перекрытий в съезде и на поверхности.
3	Обеспечение техническим обслуживанием, чтобы гарантировать правильную градацию и герметизацию так, чтобы поток воды на поверхности не поступил в рудник.	Применяется при использовании варианта 2.
4	Изоляция штолен с использованием бетона, полиуретана, пены, стали, закладки из пустой породы для контроля доступа в ситуациях, когда вопрос качества воды не является проблемой.	Штольни отсутствуют. Вариант для рудника Аксоран не приемлем.
5	Использование спрессованных переработанных шин, чтобы блокировать доступ к невертикальным выработкам, если это экологически безопасно.	Горизонтальные выработки расположены ниже земной поверхности, их ликвидация не требуется. Вариант не приемлем.
6	Возведение железобетонной стены или перемычки из слабо сцементированных отходов, если баррикада установлена только для контроля доступа.	Применяется при использовании варианта 2.
7	Затопление или установление перемычки для контроля выработки кислоты и сопутствующих реакций, при необходимости.	Установление перемычек внутри шахты не целесообразно в связи с высокой трещиноватостью стен горных выработок нарушенных взрывными

№ п.п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
		работами, перемычка не будет являться препятствием для воды, а затопление шахты будет происходить естественным путем, до первоначального уровня.
8	Установление опоры, чтобы сохранить долгосрочную структурную стабильность после прекращения добычи полезных ископаемых.	Крепление горных выработок осуществляется согласно проектной документации. Дополнительное крепление при ликвидации не предусматривается.
9	Использование канавы или бермы в качестве баррикад.	Вокруг порталов наклонных съездов будет предусмотрена водоотводная канава для исключения доступа паводковых и дождевых вод в подземные горные выработки.

Реальная оценка вариантов: Ликвидация наклонных съездов рудника будет производиться путем устройства железобетонных перемычек внутри съездов и портале съездов на поверхности, засыпкой пустой породой пространства между перемычками и засыпкой траншеи порталов съездов

Перечень горных выработок, подлежащих ликвидации приведен в таблице 5.1.2:

Таблица 5.1.2

Перечень горных выработок, подлежащих ликвидации

№ п.п	Наименование горных выработок	Параметры съездов, количество плит для перекрытия, шт.	Объём, м ³ (L*B*H)
			строительный
1	2	3	4
1	Портал Наклонного транспортного съезда	S-27,5 м ² ,	43845
2	Портал наклонного спирального съезда	S-14,33 м ² ,	78625

S-сечение, L-длина, B-ширина, H-высота

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации последствий операций по недропользованию на месторождении вольфрамовых руд Аксоран нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

По окончании срока эксплуатации месторождения и отработки всех запасов проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации нарушенных земель;
- второй – биологический этап рекультивации нарушенных земель.

По руднику принимаются следующие направления **рекультивации**:

- в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательного воздействия на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматриваются проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения проникновения в выработанное пространство животных на устьях наклонных стволов устанавливают железобетонные перекрытия и засыпают пустой породой.
- засыпка пустой породой ведется с учетом оседания породы;
- поверхность планируется и засеивается.

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

- 1) Визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания;
- 2) Проверка на поверхностное проявление подземных обвалов 1 раз в год;
- 3) Тест качества воды в подземном руднике и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды;
- 4) Исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем;
- 5) Проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания 1 раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе действующих производственных объектов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия шахтных вод на водные ресурсы района – сохраняются действующие очистные сооружения шахтных вод до стабилизации шахтных вод, изливающихся на поверхность до фоновое состояние. В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод с очисткой по существующей технологии. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

5.1.2. Отвал пустых пород и рудный склад

Описание самого объекта участка недр

На промплощадке рудника предусмотрено размещение двух отвалов: отвал пустой породы и рудный склад.

Площадь породного отвала составляет 6,25 га, объем 679,0 тыс.м³.

Отвал выполняется в один ярус. Длина проектируемого отвала составляет 250 м, ширина – 250 м, высота отвала составит 10 м. Угол откоса принят 45⁰. Объем проектируемого отвала составляет 679,0 тыс.м³.

Площадь рудного склада составляет 10,0 тыс.м².

Отвал выполняется в один ярус. Длина проектируемого отвала составляет 100 м, ширина – 100 м, высота отвала составит 10 м. Угол откоса принят 45⁰. Объем проектируемого отвала составляет 300,0 тыс.тн.

Планируемое использование земель после завершения ликвидации – восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации отвала пустых пород и рудного склада после их формирования являются:

- 1) Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод. Локализация и испарение дренажных вод на площадке отвала пустых пород и рудного склада. Организация системы сбора загрязненных стоков.
- 2) Отведение незагрязненного поверхностного стока с вышележащей территории для исключения их загрязнения. Устройство водоотводной канавы.
- 3) Достижение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выполяживание поверхности отвала с уклоном к центру. Приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.
- 4) Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей;
- 5) Рекультивация поверхности отвала с посевом трав, для достижения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов в долгосрочной перспективе.

В качестве **вариантов ликвидации** отвала пустых пород рассматриваются следующие варианты:

Вариант 1 - использование накопленных в отвале пустых пород для засыпки выработанного пространства шахт и рекультивация поверхности участка отвала ПСП с посадкой растительности;

Вариант 2 - в связи с необходимостью дальнейшей эксплуатации отвала, его обваловка, выполяживание и посев трав не предусматриваются. Отвал временно консервируется.

Вариант 3 - выполяживание откосов, планировка поверхности отвала с посевом трав.

Вариант 4 - пересортировка (классификация) пустых пород с использованием их для строительства системы покрытия на поверхности территории сельского округа.

Для рудного склада вариант ликвидации предполагает полную переработку на обогатительной фабрике и складирование хвостов обогащения в выработанное пространство с добавлением твердеющих добавок.

Реальная оценка вариантов предполагает применение первого варианта в связи с использованием пустых пород для закладки выработанного пространства и засыпки порталов съездов с установкой железобетонных перегородок. Второй вариант на данном этапе нереальный, так как отсутствует необходимость его дальнейшего использования. Третий вариант приемлем в случае отсутствия дальнейшего использования отвала пустых пород для засыпки выработанного пространства. Четвертый вариант является перспективным, так как не требует нарушения новых земель и разработки месторождений строительного камня.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отвала пустых пород и рудного склада месторождения вольфрамовых руд Аксоран нет.

Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании срока эксплуатации отвала проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации нарушенных земель,
- второй – биологический этап рекультивации нарушенных земель.

По отвалу пустых пород принимается сельскохозяйственное направление Рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- после формирования отвала пустых пород производится планировка отвальной поверхности бульдозером;
- после завершения планировочных работ на отвале пустых пород до нормативных параметров, а также на дорогах и площадках рудных складов, производится нанесение на спланированную площадь ПРС.
- разравнивание ПРС производится по всей спланированной площади бульдозером.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении отвалов пустых пород и рудного склада является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 1) Периодическая инспекция участка отвала пустых пород и рудного склада. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в год.
- 2) Периодическая инспекция водоотводных канав. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в год.
- 3) При наличии подотвальных вод тестирование качества воды и измерение объема для оценки воздействия на окружающую среду. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты: Взвешенные вещества, Аммоний солевой, Нитриты, Нитраты, Фосфаты, Хлориды, Сульфаты, Кальций, Магний, Свинец, Кадмий, Цинк, Медь, Железо общее, Марганец, Сурьма, Нефтепродукты.
- 4) Мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова.

Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что на площадке месторождения отвал пустых пород и рудный склад ещё не сформированы

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе отвала пустых пород и рудного склада на перспективу после ликвидации оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия подотвальных вод на водные ресурсы района - производится разработка проектных решений по строительству очистных сооружений подотвальных вод;
- в части зарастания поверхности отвала растительностью – производится повторная биологическая рекультивация с уходом за посевами в течение трех лет.

5.1.3. Сооружения и оборудование

Особенности ликвидации последствий недропользования в отношении оборудования и сооружений, расположенных на объекте недропользования, к которым относятся любые подземные и поверхностные сооружения, возведенные в качестве вспомогательных объектов деятельности на участке недр.

Согласно «Инструкции по составлению плана ликвидации» к оборудованию и сооружениям, используемым на объекте недропользования и обеспечивающим проведение работ по добыче или использованию пространства недр, включая, но не ограничиваясь, относятся:

- 1) фабрика по обогащению и переработке руды, дробильные сооружения, конвейерные галереи – фабрика по переработке вольфрамсодержащей руды Аксоранского месторождения располагается на другой площадке предприятия и рассматривается отдельным проектом;
- 2) хранилища концентратов - располагаются на другой площадке предприятия и рассматривается отдельным проектом;
- 3) шахтные копры – отсутствуют, так как месторождение вскрывается наклонными съездами;
- 4) ремонтные мастерские;
- 5) офисы;
- 6) склады;
- 7) топливные резервуары;
- 8) топливные парки;
- 9) аналитические и тестовые лаборатории;
- 10) хранилища реагентов и взрывчатых веществ;
- 11) котельные;
- 12) электростанции и вахтовые поселки.

Перечень оборудования, сооружений и зданий, подлежащих ликвидации на площадке рудника приведен в таблице 5.3.1

Перечень оборудования, сооружений и зданий, подлежащих ликвидации на площадке рудника и выбор вариантов ликвидации

Таблица 5.3.1

№ п.п	Наименование объекта или сооружения.	Кол-во	Перед. в другие подраздел или др. польз. или выстав. на продажу.	Консерв. (использ. в дальн.)	Перев. в отходы	Остает. экспл.	Ликвид. рекульт.	Снос утил. (площ), га
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Портал Наклонного транспортного съезда	1					да	0.020
2	Портал Наклонного спирального съезда	1					да	0.040
3	Отвал пустых пород	1					да	6,25
4	Рудный склад	1					да	2.0
5	Пруд испаритель	1					да	0,5
6	Здание АБК, 3-х этажное	1					да	0,18
7	Гараж	1					да	
8	Здание шахтного водоотлива	1					да	0,030
9	Здание калориферной	1					да	0,0015
10	Здание общежития, 2-этажное	1					да	0,18
11	Здание пожарного депо	1					да	0,015
12	Здание котельной промплощадки	1					да	0,040
13	Здание компрессорной	1					да	0,090
14	Подстанция 110/35/10	1					да	
15	Здание механической мастерской	1					да	0,1650
16	Здание склада	1					да	0,050
17	Площадка под временное хранение металлома	1					да	0,025

18	Склад ГСМ	1					да	0,025
19	Переносные перфораторы типа ПП-63	6	да					
20	Переносные телескопные перфораторы типа ПТ-48	12	да					
21	Самоходная буровая установка для проходческих работ Еріос типа Boomer S2 диаметр шпуров 43-64 мм и длиной до 6 м	4	да					
22	Буровые станки Еріос типа Simba 1364-ІТН для бурения веерных скважин диаметром 102 мм в очистных забоях	4	да					
23	Проходческий ползок типа КПВ-4А и КПВ-4Н	2	да					
24	Погрузочно-доставочная машина КАМА WJB-3В (battery)	25	да					
25	Зпасные батареи к ПДМ КАМА WJB-3В (battery)	41	да					
26	Зарядно-доставочная машина Анол-СС, Ульба-400МІ	9	да					
27	Торкрет установка SPM 500Wetkret	2	да					
28	Зарядная машина УЗП	9	да					
29	Компрессор передвижной ДЭН-110Ш	12	да					
30	Многофункциональная подземная машина КАМА ЕUKB-6BRU18	4	да					
31	Бутобой Еріос RK3042 с гидромолотом SB 452	1	да					
32	Atlas Copco Diames 232 с электрическим двигателем	3	да					

33	Вентилятор местного проветривания ВМЭ-4	4	да					
34	Вентилятор местного проветривания ВМЭ-8	8	да					
35	Вентиляторная установка с вентилятором ВО-24/14 РД	1	да					
36	Скреперная лебедка 17ЛС-2СМА, 30ЛС-2СМА	3	да					
37	Водоотливной насос ЦНС 105-245	6	да					
38	Водоотливной насос ЦНС 300-180	3	да					
39	Вибропитатель ПВБ 1,4/2,5	17	да					
40	Ленточный конвейер (0,22 км).	11	да					
41	Ленточный конвейер (0,4 км)	1	да					
42	Измерительные приборы (теодолиты, нивелиры, сканеры)	15	да					
43	Фронтальный погрузчик	3	да					
44	Бульдозер	3	да					
45	Легковой транспорт	5	да					
46	Машина скорой помощи	1	да					
47	Орг.техника (компьютер, принтер, сканер, плоттер)	200	да					
48	Трактор К-700	1	да					
49	Каток самоходный ДУ-47Б	1	да					
50	Поливомоечная машина	1	да					

Планируемое использование земель после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации в отношении сооружений и оборудования месторождения вольфрамовых руд Аксоран после отработки его проектных запасов являются:

- 1) занятая сооружениями земная поверхность должна быть возвращена в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель;
- 2) сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных;
- 3) почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности;
- 4) оборудование перемещается на площадки других объектов для использования по назначению.

В качестве **вариантов ликвидации** сооружений и оборудования рассматриваются следующие:

- 1) по сооружениям и зданиям:
 - демонтаж всех зданий, которые не предусмотрены целью будущего использования земель;
 - разбор и демонтаж всех стен (включая арматурные стержни) до уровня грунта;
 - удаление по возможности фундамента или его покрытие природными материалами в целях визуального приведения в соответствие с окружающей средой. Материалы покрытия должны быть благоприятными для роста растительности (это может включать лишайник), если возможно;
 - демонтаж всех структур пола над подвалами и погребам;
 - в случае утилизации "на месте", производство очистки строительных материалов от загрязнителей (удаление батарей, топлива, масел, химических реагентов или других веществ разрушающего действия) с использованием тестовой процедуры выщелачивания, определяющей характеристику токсичности и являющейся показателем неопасности такой утилизации;
 - измельчение и сортировка инертного строительного мусора после сноса и заполнение им пустот при утилизации;
 - ведение фотохроники основных объектов, располагаемых на свалках, а также планов, указывающих место положения различных классов строительных отходов (например, бетон, структурная сталь, трубы, листовая сталь, а также облицовка);
 - удаление и утилизация бетона в предусмотренных местах свалок и полигонах, если он содержит загрязняющие вещества, которые со временем могут представлять опасность;
 - по возможности, разрушение или перфорация плит бетонного пола для создания свободных дренажных условий для растительности;
 - заполнение и выравнивание всех искусственных полостей, чтобы достичь итоговых желательных контуров поверхности для восстановления первоначального или нового дренажа в почве;
 - контроль выброса пыли во время сноса зданий, которые содержат асбест, свинцовую краску, опасные химикаты или другие разрушающие вещества;
 - проверка контейнеров для хранения на предмет утечек или загрязнения во время удаления;
 - удаление закопанных резервуаров хранения, металлолома и всех компонентов фабрики в целях предотвращения оседания;

- удаление опасных отходов в предусмотренные места хранения (захоронения) или утилизации;
- 2) по оборудованию:
 - по возможности, транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах, включая для целей продажи или использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;
 - если продажа или использование оборудования невозможно, утилизация обеззараженного оборудования на предусмотренных полигонах;
 - при утилизации оборудования на полигоне, необходимо обезвредить оборудование (удаление аккумуляторных батарей, топлива, масел или других разрушающих веществ);
 - измельчение и сортировка инертных строительных отходов сноса оборудования, и заполнение им пустот во время утилизации оборудования;
 - оставление непригодных для использования неопасных материалов и оборудования подземных выработок по согласованию с соответствующим государственным органом, с учетом того, что все опасные материалы и жидкости из оборудования, оставляемого под землей, будут удалены;
 - транспортировка опасных материалов для переработки или утилизации.

Анализ вариантов и выбор для ликвидации объектов рудника приведен в таблице 5.3.1.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании оборудования и сооружений.

Неопределенных вопросов, связанных с задачами, вариантами и критериями ликвидации для оборудования и сооружений месторождения вольфрамовых руд Аксоран нет.

Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании отработки месторождения вольфрамовых руд Аксоран оборудование и мобильные сооружения перевозятся на новое место автотранспортом, тралами или собственным ходом. Немобильные здания, не требующиеся для дальнейшей эксплуатации, подлежат сносу и удалению строительного мусора.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении оборудования и сооружений является подтверждение выполнения задач ликвидации.

Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.
- 2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факты того, что планируемые на площадке месторождения сооружения являются мобильными, а автомобильная и горная техника передвигаются самостоятельно.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние окружающей среды в районе месторождения на перспективу после ликвидации объектов рудника оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования оборудования - производится его разборка на месте и утилизация;
- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования мобильных сооружений - производится их разборка на месте и утилизация.

5.1.4. Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, зоны заправки автотранспорта, трубопроводы.

Планируемое использование земель после завершения ликвидации – после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации инфраструктуры после отработки месторождения являются:

- 1) очистка загрязненных углеводородами участков инфраструктуры с утилизацией загрязненного грунта;
- 2) ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных;
- 3) окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильна;
- 4) сброс шахтных вод отсутствует;
- 5) инфраструктура объекта может быть использована в промышленных целях в будущем после проведения консервации;
- 6) уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

В качестве **вариантов ликвидации** инфраструктуры отработанных шахт рассматриваются следующие:

- 1) загрязненные части инфраструктуры (например, участки дорог на объекте, загрязненные углеводородами) были восстановлены почвенно-растительным слоем;
- 2) почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до вмешательства в естественную среду, включая паттерны дренажа и самодостаточные растения;
- 3) любая оставшаяся инфраструктура является физически и геотехнически стабильной, качество воды поверхностных стоков и фильтратов является безопасным для людей и животных, а инфраструктура не препятствует передвижению животных.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании инфраструктуры.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для инфраструктуры промплощадки месторождения вольфрамовых руд нет.

Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

В целях достижения задач ликвидации для инфраструктуры рудника на этапе планирования и проектирования объекта недропользования во внимание должны быть приняты следующие аспекты:

- 1) Минимизация вмешательства в естественные системы дренажа;
- 2) Использование инфраструктуры на других участках недропользователя в целях сокращения нарушения земель.

По окончании срока эксплуатации Аксоранского месторождения проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации нарушенных земель,
- второй – биологический этап рекультивации нарушенных земель.

По инфраструктуре принимаются следующие направления рекультивации:

- в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предупреждения доступа в выработанное пространство животных, наклонные стволы закрываются ж/б плитами и засыпаются пустой породой с последующей рекультивацией.
- производится обваловка вокруг рекультивируемых шахт.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении инфраструктуры является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

- 1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и демонтажа сооружений.
- 2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относится факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). С учетом мероприятий по ограничению доступа к территории отработанного рудника риски для окружающей среды, населения и животных после ликвидации являются минимальными.

5.1.5. Транспортные пути

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

Транспортные пути после проведения ликвидации остаются в общем пользовании для будущего пользования.

В отношении транспортных путей задачи ликвидации определяются следующим образом:

- 1) загрязненные части транспортных путей (например, участки, загрязненные металлами или углеводородами) очищены, чтобы не нести опасность для окружающей среды;
- 2) воздействие на окружающую среду, рыб и животных локализованных участков загрязнения минимизировано;
- 3) доступ для населения и животных открыт.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 1) визуальная инспекция маршрутов на предмет наличия образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов и других факторов, влияющих на качество вод.
- 2) мониторинг движения животных, чтобы определить эффективность рекультивации объекта до стабильных условий. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

- 3) мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние окружающей среды в районе на перспективу после ликвидации шахты оценивается как допустимое. Риск для окружающей среды, населения и животных после ликвидации минимальный.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части отсутствия необходимости дальнейшего использования транспортных путей
- производится их рекультивация.

5.1.6. Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления, образующиеся в процессе эксплуатации месторождения, размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, получившим положительное заключение государственной экологической экспертизы.

На период ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования в отношении отходов производства и потребления **задачи ликвидации** определяются следующим образом:

- 1) Доступ к отходам ограничен для людей и животных;
- 2) Места утилизации отходов не являются источниками и не несут риск загрязнения окружающей среды;
- 3) Эрозия находится под наблюдением в целях достижения физической стабильности;
- 4) Отходы, образовавшиеся в период эксплуатации, вывезены в места их утилизации и переработки. В максимально возможной степени поверхность объектов размещения и утилизации отходов рекультивирована;
- 5) Риск возникновения образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов и утечек минимизирован;
- 6) Восстановлен почвенный покров до состояния, стимулирующего рост самодостаточной растительности;
- 7) Качество воды поверхностного стока безопасно для людей и животных;
- 8) Уровень образования пыли безопасен для людей, растительности и диких животных.

В целях достижения задач ликвидации при размещении и утилизации отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства следующие аспекты на этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание:

- 1) Планирование мероприятий для ограничения количества производимых отходов при проведении горных работ;
- 2) Размещение и утилизация отходов на безопасном расстоянии от водных объектов, чтобы минимизировать экологическое воздействие;
- 3) Выбор места проектирования и эксплуатации объекта размещения отходов с минимальным воздействием на среду обитания животных;
- 4) Отвод стока вокруг места утилизации и размещения отходов в целях минимизации миграции загрязнителей;

Варианты ликвидации для отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства представлены следующим:

- 1) Учет отходов производства и потребления, переданных на утилизацию и переработку;
- 2) Передача на сжигание медицинских, бытовых и некоторых видов отходов (например, отработанное масло) в специальной печи-инсинераторе;
- 3) Утилизация некоторых видов отходов в шахтах в случае получения разрешения на захоронение отходов в выработанном пространстве;
- 4) Площадки объектов размещения отходов должны иметь гидроизоляцию, чтобы ограничить фильтрацию в подземные воды до приемлемого уровня. Поверхность покрытия должна состоять из материалов, устойчивых к эрозии, а поверхностные формы рельефа должны быть устойчивыми в долгосрочной перспективе.
- 5) Строительные отходы при ликвидации зданий и сооружений складываются на полигоне специализированных организаций.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется видом отходов и проектными решениями по их удалению.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отходов производства и потребления месторождения вольфрамовых руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании обработки месторождения вольфрамовых руд накопленные в период эксплуатации отходы вывозятся в места, определенные проектной документацией, автотранспортом.

Строительные отходы при ликвидации зданий и сооружений складываются на существующих свалках и полигонах ТБО, на территории согласованной с уполномоченными органами.

Целью **ликвидационного мониторинга** является ликвидация последствий недропользования в отношении отходов производства и потребления, подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг с учетом, предусмотренного экологическим законодательством включает следующие мероприятия:

- 1) проведение инспекции с целью проверки отсутствия накопленных отходов на площадке месторождения. Производится визуальным осмотром один раз.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). Оценка рисков выполнена с учетом выполнения задач ликвидации.

Экологическое состояние окружающей среды в районе на перспективу после ликвидации шахт с учетом вывоза всех накопленных отходов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза накопленных отходов - производится их обезвреживание на месте до состояния, исключающего возможность воздействия на окружающую среду.

5.1.7. Система управления водными ресурсами

К компонентам системы управления водными ресурсами относятся трубопроводы шахтного водоотлива.

В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

Планируемое использование после завершения ликвидации – восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации систем управления водными ресурсами рудника после проведения работ являются:

- 1) Демонтаж и удаление трубопроводов в максимальной степени;
- 2) Естественные пути дренажа грунтовых вод организованы в максимально возможной степени;
- 3) Устройство систем управления водными ресурсами стабильны физически и геотехнически для обеспечения безопасности людей и животных.

На этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание в целях достижения задач ликвидации для систем управления водными ресурсами следующие аспекты:

- 1) Минимизирована зависимость от наличия в районе рудного поля поверхностных вод для технологических нужд в долгосрочной перспективе;
- 2) Проектирование системы управления водными ресурсами с целью минимизации миграции потенциальных загрязнителей;
- 3) Выбор местоположения объектов системы управления водными ресурсами, обеспечивающего минимальное воздействие на животных и водную среду обитания.

В качестве **вариантов ликвидации** систем управления водными ресурсами рассматриваются следующие:

Вариант 1 – осушение, демонтаж трубопроводов и использование их на других объектах недропользователя;

Вариант 2 - реализация трубопроводов для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;

Вариант 3 – демонтаж и утилизация трубопроводов, выработавшего свой ресурс.

Вариант 4 – В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

Наиболее реальным вариантом является вариант три.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для системы управления водными ресурсами месторождения вольфрамовых руд Аксоран нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

Демонтаж и утилизация трубопроводов, выработавшего свой ресурс. Демонтаж зданий ОС с рекультивацией шламонакопителя.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении систем управления водными ресурсами является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- 1) Периодическая инспекция рекультивированных участков.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относится факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе ликвидируемых производственных объектов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия шахтных вод на водные ресурсы района – проектирование и строительство очистных сооружений шахтных вод.

5.2. Вариант 2 ликвидации последствий недропользования

5.2.1. Подземные горные выработки

Описание самого объекта участка недр.

К подземным горным выработкам на месторождении вольфрамовых руд Аксоран относятся: Наклонный транспортный съезд (Конвейерный), Наклонный спиральный съезд. , Планируемый срок эксплуатации месторождения 16 лет.

Наклонный спиральный съезд проходится с отметки +451,615м до 12 горизонта сечением 14,33 м² под углом 14° к горизонту и расположена на западном фланге месторождения на промплощадке рудника и служит для выдачи с шахты горной массы (пустой породы и руды). Руду и пустую породу из всех выработок транспортируют на узел перегрузки, а затем по конвейеру выдают на поверхность. Далее пустая порода автотранспортом на отвал пустой породы, а руда на рудный склад, откуда руда будет подаваться на обогатительную фабрику.

Наклонный транспортный съезд проходится с поверхности (отм. +451,615м) до 12 горизонта сечением 27,5 м под углом 14° к горизонту. Портал съезда располагается на восточном фланге месторождения Аксоран и предназначен для транспортировки грузов и персонала с поверхности к добычным участкам.

Расположение объектов рудника Аксоран приведен на рисунке 4.3.1

Задачами ликвидации рудника после отработки месторождения являются:

- 6) Доступ к подземным выработкам, выходящим на земную поверхность, ограничен для безопасности людей и животных;
- 7) Бесконтрольная инфильтрация поверхностных вод в подземные выработки сведена до минимума;
- 8) Подземные горные выработки стабилизированы таким образом, что на поверхности не видно их проявлений;
- 9) Загрязненная вода с подземных горных выработок не является и не будет источником загрязнения для окружающей среды, близлежащих поселений, поверхностных и подземных вод;
- 10) Земли, окружающие проходы к руднику, пригодны в целях использования их в будущем.

Инструкцией по составлению плана ликвидации предлагаются 9 вариантов ликвидации подземных горных работ. Анализ вариантов и выбор для ликвидации объектов недропользования на месторождении вольфрамовых руд Аксоран приведен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1

Анализ и выбор вариантов ликвидации подземных горных выработок

№ п.п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
1	Установление заполненных породой или грунтом насыпей над заполненными наклонными выработками в целях компенсации оседания наполнителя в будущем.	Может использоваться для частичной засыпки наклонных стволов после установки железобетонных перекрытий в съезде и на поверхности.

№ п.п	Варианты по Инструкции	Приемлемость варианта для условий рудника
2	Обеспечение техническим обслуживанием, чтобы гарантировать правильную градацию и герметизацию так, чтобы поток воды на поверхности не поступил в рудник.	Применяется при использовании варианта 2.
3	Изоляция штолен с использованием бетона, полиуретана, пены, стали, закладки из пустой породы для контроля доступа в ситуациях, когда вопрос качества воды не является проблемой.	Штольни отсутствуют. Вариант для рудника Аксоран не приемлем.
4	Использование спрессованных переработанных шин, чтобы блокировать доступ к невертикальным выработкам, если это экологически безопасно.	Горизонтальные выработки расположены ниже земной поверхности, их ликвидация не требуется. Вариант не приемлем.
5	Возведение железобетонной стены или перемычки из слабо сцементированных отходов, если баррикада установлена только для контроля доступа.	Применяется при использовании варианта 1.
6	Затопление или установление перемычки для контроля выработки кислоты и сопутствующих реакций, при необходимости.	Установление перемычек внутри шахты не целесообразно в связи с высокой трещиноватостью стен горных выработок, нарушенных взрывными работами, перемычка не будет являться препятствием для воды, а затопление шахты будет происходить естественным путем, до первоначального уровня.
7	Установление опоры, чтобы сохранить долгосрочную структурную стабильность после прекращения добычи полезных ископаемых.	Крепление горных выработок осуществляется согласно проектной документации. Дополнительное крепление при ликвидации не предусматривается.
8	Использование канавы или бермы в качестве баррикад.	Вокруг порталов наклонных съездов будет предусмотрена водоотводная канава для исключения доступа паводковых и дождевых вод в подземные горные выработки.

Реальная оценка вариантов: Наклонные съезды рудника будут использоваться для обеспечения доступа в подземные горные выработки при доразведке глубоких горизонтов и флангов месторождения, а также организации производства по выращиванию грибов. В связи с чем их ликвидация с ПЛ исключается.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации последствий операций по недропользованию на месторождении вольфрамовых руд Аксоран нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

По окончании срока эксплуатации месторождения в соответствии с контрактными условиями проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации нарушенных земель;
- второй – биологический этап рекультивации нарушенных земель.

По руднику принимаются следующие направления **рекультивации**:

- в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательного воздействия на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматриваются проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения проникновения в выработанное пространство животных на устьях наклонных стволов устанавливают железобетонные перекрытия и засыпают пустой породой.
- засыпка пустой породой ведется с учетом оседания породы;
- поверхность планируется и засеивается.

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

- 6) Визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания;
- 7) Проверка на поверхностное проявление подземных обвалов 1 раз в год;
- 8) Тест качества воды в подземном руднике и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды;
- 9) Исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем;
- 10) Проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания 1 раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе действующих производственных объектов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия шахтных вод на водные ресурсы района – сохраняются действующие очистные сооружения шахтных вод до стабилизации шахтных вод, изливающихся на поверхность до фонового состояния. В период

между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод с очисткой по существующей технологии. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

5.2.2. *Отвал пустых пород и рудный склад*

Описание самого объекта участка недр

На промплощадке рудника предусмотрено размещение двух отвалов: отвал пустой породы и рудный склад.

Площадь породного отвала составляет 6,25 га, объем 679,0 тыс.м³.

Отвал выполняется в один ярус. Длина проектируемого отвала составляет 250 м, ширина – 250 м, высота отвала составит 10 м. Угол откоса принят 45°. Объем проектируемого отвала составляет 679,0 тыс.м³.

Площадь рудного склада составляет 10,0 тыс.м².

Отвал выполняется в один ярус. Длина проектируемого отвала составляет 100 м, ширина – 100 м, высота отвала составит 10 м. Угол откоса принят 45°. Объем проектируемого отвала составляет 300,0 тыс.тн.

Планируемое использование земель после завершения ликвидации – восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации отвала пустых пород и рудного склада после их формирования являются:

- 6) Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод. Локализация и испарение дренажных вод на площадке отвала пустых пород и рудного склада. Организация системы сбора загрязненных стоков.
- 7) Отведение незагрязненного поверхностного стока с вышележащей территории для исключения их загрязнения. Устройство водоотводной канавы.
- 8) Достижение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выполяживание поверхности отвала с уклоном к центру. Приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.
- 9) Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей;
- 10) Рекультивация поверхности отвала с посевом трав, для достижения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов в долгосрочной перспективе.

В качестве **вариантов ликвидации** отвала пустых пород рассматриваются следующие варианты:

Вариант 1 - использование накопленных в отвале пустых пород для рекультивации поверхности участка отвала ПСП с посадкой растительности;

Вариант 2 - в связи с необходимостью дальнейшей эксплуатации отвала, его обваловка, выполяживание и посев трав не предусматриваются. Отвал временно консервируется.

Вариант 3 - выполяживание откосов, планировка поверхности отвала с посевом трав.

Вариант 4 - пересортировка (классификация) пустых пород с использованием их для строительства системы покрытия на поверхности территории сельского округа.

Для рудного склада вариант ликвидации предполагает полную переработку на обогатительной фабрике и складирование хвостов обогащения в выработанное пространство с добавлением твердеющих добавок.

Реальная оценка вариантов предполагает применение второго варианта в связи с дальнейшим использованием отвалов при отработке глубоких горизонтов и флангов

месторождения. Первый вариант на данном этапе нецелесообразен, так как отвалы будут эксплуатироваться в дальнейшем при доработке месторождения. Третий вариант приемлем в случае отсутствия дальнейшего использования отвала пустых пород для засыпки выработанного пространства. Четвертый вариант является перспективным, так как не требует нарушения новых земель и разработки месторождений строительного камня.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отвала пустых пород и рудного склада месторождения вольфрамовых руд Аксоран нет.

Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении отвалов пустых пород и рудного склада является подтверждение выполнения мероприятий по предотвращению пыления поверхности отвала и исключения доступа людей и животных. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 5) Периодическая инспекция участка отвала пустых пород и рудного склада. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в год.
- 6) Периодическая инспекция водоотводных канав. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в год.
- 7) При наличии подотвальных вод тестирование качества воды и измерение объема для оценки воздействия на окружающую среду. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты: Взвешенные вещества, Аммоний солевой, Нитриты, Нитраты, Фосфаты, Хлориды, Сульфаты, Кальций, Магний, Свинец, Кадмий, Цинк, Медь, Железо общее, Марганец, Сурьма, Нефтепродукты.

Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что на площадке месторождения отвал пустых пород и рудный склад ещё не сформированы

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе отвала пустых пород и рудного склада на перспективу после ликвидации оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия подотвальных вод на водные ресурсы района - производится разработка проектных решений по строительству очистных сооружений подотвальных вод;
- в части зарастания поверхности отвала растительностью – производится повторная биологическая рекультивация с уходом за посевами в течение трех лет.

5.2.3. Сооружения и оборудование

Особенности ликвидации последствий недропользования в отношении оборудования и сооружений, расположенных на объекте недропользования, к которым относятся любые подземные и поверхностные сооружения, возведенные в качестве вспомогательных объектов деятельности на участке недр.

Согласно «Инструкции по составлению плана ликвидации» к оборудованию и сооружениям, используемым на объекте недропользования и обеспечивающим проведение работ по добыче или использованию пространства недр, включая, но не ограничиваясь, относятся:

- 13) фабрика по обогащению и переработке руды, дробильные сооружения, конвейерные галереи – фабрика по переработке вольфрамсодержащей руды Аксоранского месторождения располагается на другой площадке предприятия и рассматривается отдельным проектом;
- 14) хранилища концентратов - располагаются на другой площадке предприятия и рассматривается отдельным проектом;
- 15) шахтные копры – отсутствуют, так как месторождение вскрывается наклонными съездами;
- 16) ремонтные мастерские;
- 17) офисы;
- 18) склады;
- 19) топливные резервуары;
- 20) топливные парки;
- 21) аналитические и тестовые лаборатории;
- 22) хранилища реагентов и взрывчатых веществ;
- 23) котельные;
- 24) электростанции и вахтовые поселки.

Перечень оборудования, сооружений и зданий, подлежащих ликвидации на площадке рудника приведен в таблице 5.3.1

Перечень оборудования, сооружений и зданий, подлежащих ликвидации на площадке рудника и выбор вариантов ликвидации

Таблица 5.3.1

№ п.п	Наименование объекта или сооружения.	Кол-во	Перед. в другие подраздел или др. польз. или выстав. на продажу.	Консерв. (использ. в дальн.)	Перев. в отходы	Остает. экспл.	Ликвид. рекульт.	Снос утил. (площ), га
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Пруд испаритель	1					да	0,5
2	Здание АБК, 3-х этажное	1					да	0,18
3	Гараж	1					да	
4	Здание шахтного водоотлива	1					да	0,030
5	Здание калориферной	1					да	0,0015
6	Здание компрессорной	1					да	0,090
7	Подстанция 110/35/10	1					да	
8	Здание механической мастерской	1					да	0,1650
9	Здание склада	1					да	0,050
10	Переносные перфораторы типа ПП-63	6	да					
11	Переносные телескопные перфораторы типа ПТ-48	12	да					
12	Самоходная буровая установка для проходческих работ Еріос типа Boomer S2 диаметр шпуров 43-64 мм и длиной до 6 м	4	да					
13	Буровые станки Еріос типа Simba 1364-ІТН для бурения веерных скважин диаметром 102 мм в очистных забоях	4	да					

14	Проходческий полук типа КПВ-4А и КПВ-4Н	2	да					
15	Погрузочно-доставочная машина КАМА WJB-3В (battery)	25	да					
16	Зпасные батареи к ПДМ КАМА WJB-3В (battery)	41	да					
17	Зарядно-доставочная машина Анол-СС, Ульба-400МИ	9	да					
18	Торкрет установка SPM 500Wetkret	2	да					
19	Зарядная машина УЗП	9	да					
20	Компрессор передвижной ДЭН-110Ш	12	да					
21	Многофункциональная подземная машина КАМА EUKB-6BRU18	4	да					
22	Бутобой Ерігос RK3042 с гидромолотом SB 452	1	да					
23	Atlas Copco Diames 232 с электрическим двигателем	3	да					
24	Вентилятор местного проветривания ВМЭ-4	4	да					
25	Вентилятор местного проветривания ВМЭ-8	8	да					
26	Вентиляторная установка с вентилятором ВО-24/14 РД	1	да					
27	Скреперная лебедка 17ЛС-2СМА, 30ЛС-2СМА	3	да					
28	Водоотливной насос ЦНС 105-245	6	да					
29	Водоотливной насос ЦНС 300-180	3	да					
30	Вибропитатель ПВБ 1,4/2,5	17	да					
31	Ленточный конвейер (0,22 км).	11	да					
32	Ленточный конвейер (0,4 км)	1	да					

33	Измерительные приборы (теодолиты, нивелиры, сканеры)	15	да					
34	Фронтальный погрузчик	3	да					
35	Бульдозер	3	да					
36	Легковой транспорт	5	да					
37	Машина скорой помощи	1	да					
38	Орг.техника (компьютер, принтер, сканер, плоттер)	200	да					
39	Трактор К-700	1	да					
40	Каток самоходный ДУ-47Б	1	да					
41	Поливомоечная машина	1	да					

Планируемое использование земель после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации в отношении сооружений и оборудования месторождения вольфрамовых руд Аксоран после отработки его проектных запасов являются:

- 5) занятая сооружениями земная поверхность должна быть возвращена в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель;
- 6) сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных;
- 7) почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности;
- 8) оборудование перемещается на площадки других объектов для использования по назначению.

В качестве **вариантов ликвидации** сооружений и оборудования рассматриваются следующие:

- 1) по сооружениям и зданиям:
 - демонтаж всех зданий, которые не предусмотрены целью будущего использования земель;
 - разбор и демонтаж всех стен (включая арматурные стержни) до уровня грунта;
 - удаление по возможности фундамента или его покрытие природными материалами в целях визуального приведения в соответствие с окружающей средой. Материалы покрытия должны быть благоприятными для роста растительности (это может включать лишайник), если возможно;
 - демонтаж всех структур пола над подвалами и погребам;
 - в случае утилизации "на месте", производство очистки строительных материалов от загрязнителей (удаление батарей, топлива, масел, химических реагентов или других веществ разрушающего действия) с использованием тестовой процедуры выщелачивания, определяющей характеристику токсичности и являющейся показателем неопасности такой утилизации;
 - измельчение и сортировка инертного строительного мусора после сноса и заполнение им пустот при утилизации;
 - ведение фотохроники основных объектов, располагаемых на свалках, а также планов, указывающих место положения различных классов строительных отходов (например, бетон, структурная сталь, трубы, листовая сталь, а также облицовка);
 - удаление и утилизация бетона в предусмотренных местах свалок и полигонах, если он содержит загрязняющие вещества, которые со временем могут представлять опасность;
 - по возможности, разрушение или перфорация плит бетонного пола для создания свободных дренажных условий для растительности;
 - заполнение и выравнивание всех искусственных полостей, чтобы достичь итоговых желательных контуров поверхности для восстановления первоначального или нового дренажа в почве;
 - контроль выброса пыли во время сноса зданий, которые содержат асбест, свинцовую краску, опасные химикаты или другие разрушающие вещества;
 - проверка контейнеров для хранения на предмет утечек или загрязнения во время удаления;
 - удаление закопанных резервуаров хранения, металлолома и всех компонентов фабрики в целях предотвращения оседания;

- удаление опасных отходов в предусмотренные места хранения (захоронения) или утилизации;
- 2) по оборудованию:
 - по возможности, транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах, включая для целей продажи или использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;
 - если продажа или использование оборудования невозможно, утилизация обеззараженного оборудования на предусмотренных полигонах;
 - при утилизации оборудования на полигоне, необходимо обезвредить оборудование (удаление аккумуляторных батарей, топлива, масел или других разрушающих веществ);
 - измельчение и сортировка инертных строительных отходов сноса оборудования, и заполнение им пустот во время утилизации оборудования;
 - оставление непригодных для использования неопасных материалов и оборудования подземных выработок по согласованию с соответствующим государственным органом, с учетом того, что все опасные материалы и жидкости из оборудования, оставляемого под землей, будут удалены;
 - транспортировка опасных материалов для переработки или утилизации.

Анализ вариантов и выбор для ликвидации объектов рудника приведен в таблице 5.3.1.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании оборудования и сооружений.

Неопределенных вопросов, связанных с задачами, вариантами и критериями ликвидации для оборудования и сооружений месторождения вольфрамовых руд Аксоран нет.

Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании отработки месторождения вольфрамовых руд Аксоран оборудование и мобильные сооружения перевозятся на новое место автотранспортом, тралами или собственным ходом. Немобильные здания, не требующиеся для дальнейшей эксплуатации, подлежат сносу и удалению строительного мусора.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении оборудования и сооружений является подтверждение выполнения задач ликвидации.

Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 3) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.
- 4) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факты того, что планируемые на площадке месторождения сооружения являются мобильными, а автомобильная и горная техника передвигаются самостоятельно.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние окружающей среды в районе месторождения на перспективу после ликвидации объектов рудника оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования оборудования - производится его разборка на месте и утилизация;
- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования мобильных сооружений - производится их разборка на месте и утилизация.

5.2.4. Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, зоны заправки автотранспорта, трубопроводы.

Планируемое использование земель после завершения ликвидации – после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации инфраструктуры после отработки месторождения являются:

- 7) очистка загрязненных углеводородами участков инфраструктуры с утилизацией загрязненного грунта;
- 8) ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных;
- 9) окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильна;
- 10) сброс шахтных вод отсутствует;
- 11) инфраструктура объекта может быть использована в промышленных целях в будущем после проведения консервации;
- 12) уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

В качестве **вариантов ликвидации** инфраструктуры отработанных шахт рассматриваются следующие:

- 4) загрязненные части инфраструктуры (например, участки дорог на объекте, загрязненные углеводородами) были восстановлены почвенно-растительным слоем;
- 5) почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до вмешательства в естественную среду, включая паттерны дренажа и самодостаточные растения;
- 6) любая оставшаяся инфраструктура является физически и геотехнически стабильной, качество воды поверхностных стоков и фильтратов является безопасным для людей и животных, а инфраструктура не препятствует передвижению животных.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании инфраструктуры.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для инфраструктуры промплощадки месторождения вольфрамовых руд нет.

Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

В целях достижения задач ликвидации для инфраструктуры рудника на этапе планирования и проектирования объекта недропользования во внимание должны быть приняты следующие аспекты:

- 3) Минимизация вмешательства в естественные системы дренажа;
- 4) Использование инфраструктуры на других участках недропользователя в целях сокращения нарушения земель.

По окончании срока эксплуатации Аксоранского месторождения проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации нарушенных земель,
- второй – биологический этап рекультивации нарушенных земель.

По инфраструктуре принимаются следующие направления рекультивации:

- в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предупреждения доступа в выработанное пространство животных, наклонные стволы закрываются ж/б плитами и засыпаются пустой породой с последующей рекультивацией.
- производится обваловка вокруг рекультивируемых шахт.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении инфраструктуры является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

- 1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и демонтажа сооружений.
- 2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относится факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). С учетом мероприятий по ограничению доступа к территории отработанного рудника риски для окружающей среды, населения и животных после ликвидации являются минимальными.

5.2.5. Транспортные пути

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

Транспортные пути после проведения ликвидации остаются в общем пользовании для будущего пользования.

В отношении транспортных путей задачи ликвидации определяются следующим образом:

- 4) загрязненные части транспортных путей (например, участки, загрязненные металлами или углеводородами) очищены, чтобы не нести опасность для окружающей среды;
- 5) воздействие на окружающую среду, рыб и животных локализованных участков загрязнения минимизировано;
- 6) доступ для населения и животных открыт.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 4) визуальная инспекция маршрутов на предмет наличия образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов и других факторов, влияющих на качество вод.
- 5) мониторинг движения животных, чтобы определить эффективность рекультивации объекта до стабильных условий. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

- б) мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние окружающей среды в районе на перспективу после ликвидации шахты оценивается как допустимое. Риск для окружающей среды, населения и животных после ликвидации минимальный.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части отсутствия необходимости дальнейшего использования транспортных путей
- производится их рекультивация.

5.2.6. Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления, образующиеся в процессе эксплуатации месторождения, размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, получившим положительное заключение государственной экологической экспертизы.

На период ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования в отношении отходов производства и потребления **задачи ликвидации** определяются следующим образом:

- 9) Доступ к отходам ограничен для людей и животных;
- 10) Места утилизации отходов не являются источниками и не несут риск загрязнения окружающей среды;
- 11) Эрозия находится под наблюдением в целях достижения физической стабильности;
- 12) Отходы, образовавшиеся в период эксплуатации, вывезены в места их утилизации и переработки. В максимально возможной степени поверхность объектов размещения и утилизации отходов рекультивирована;
- 13) Риск возникновения образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов и утечек минимизирован;
- 14) Восстановлен почвенный покров до состояния, стимулирующего рост самодостаточной растительности;
- 15) Качество воды поверхностного стока безопасно для людей и животных;
- 16) Уровень образования пыли безопасен для людей, растительности и диких животных.

В целях достижения задач ликвидации при размещении и утилизации отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства следующие аспекты на этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание:

- 5) Планирование мероприятий для ограничения количества производимых отходов при проведении горных работ;
- 6) Размещение и утилизация отходов на безопасном расстоянии от водных объектов, чтобы минимизировать экологическое воздействие;
- 7) Выбор места проектирования и эксплуатации объекта размещения отходов с минимальным воздействием на среду обитания животных;
- 8) Отвод стока вокруг места утилизации и размещения отходов в целях минимизации миграции загрязнителей;

Варианты ликвидации для отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства представлены следующим:

- 6) Учет отходов производства и потребления, переданных на утилизацию и переработку;
- 7) Передача на сжигание медицинских, бытовых и некоторых видов отходов (например, отработанное масло) в специальной печи-инсинераторе;
- 8) Утилизация некоторых видов отходов в шахтах в случае получения разрешения на захоронение отходов в выработанном пространстве;
- 9) Площадки объектов размещения отходов должны иметь гидроизоляцию, чтобы ограничить фильтрацию в подземные воды до приемлемого уровня. Поверхность покрытия должна состоять из материалов, устойчивых к эрозии, а поверхностные формы рельефа должны быть устойчивыми в долгосрочной перспективе.
- 10) Строительные отходы при ликвидации зданий и сооружений складываются на полигоне специализированных организаций.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется видом отходов и проектными решениями по их удалению.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отходов производства и потребления месторождения вольфрамовых руд нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании обработки месторождения вольфрамовых руд накопленные в период эксплуатации отходы вывозятся в места, определенные проектной документацией, автотранспортом.

Строительные отходы при ликвидации зданий и сооружений складываются на существующих свалках и полигонах ТБО, на территории согласованной с уполномоченными органами.

Целью **ликвидационного мониторинга** является ликвидация последствий недропользования в отношении отходов производства и потребления, подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг с учетом, предусмотренного экологическим законодательством включает следующие мероприятия:

1) проведение инспекции с целью проверки отсутствия накопленных отходов на площадке месторождения. Производится визуальный осмотр один раз.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). Оценка рисков выполнена с учетом выполнения задач ликвидации.

Экологическое состояние окружающей среды в районе на перспективу после ликвидации шахт с учетом вывоза всех накопленных отходов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза накопленных отходов - производится их обезвреживание на месте до состояния, исключающего возможность воздействия на окружающую среду.

5.2.7. Система управления водными ресурсами

К компонентам системы управления водными ресурсами относятся трубопроводы шахтного водоотлива.

В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

Планируемое использование после завершения ликвидации – восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации систем управления водными ресурсами рудника после проведения работ являются:

- 4) Демонтаж и удаление трубопроводов в максимальной степени;
- 5) Естественные пути дренажа грунтовых вод организованы в максимально возможной степени;
- 6) Устройство систем управления водными ресурсами стабильны физически и геотехнически для обеспечения безопасности людей и животных.

На этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание в целях достижения задач ликвидации для систем управления водными ресурсами следующие аспекты:

- 4) Минимизирована зависимость от наличия в районе рудного поля поверхностных вод для технологических нужд в долгосрочной перспективе;
- 5) Проектирование системы управления водными ресурсами с целью минимизации миграции потенциальных загрязнителей;
- 6) Выбор местоположения объектов системы управления водными ресурсами, обеспечивающего минимальное воздействие на животных и водную среду обитания.

В качестве **вариантов ликвидации** систем управления водными ресурсами рассматриваются следующие:

Вариант 1 – осушение, демонтаж трубопроводов и использование их на других объектах недропользователя;

Вариант 2 - реализация трубопроводов для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;

Вариант 3 – демонтаж и утилизация трубопроводов, выработавшего свой ресурс.

Вариант 4 – В период между выходом шахтных вод на поверхность и стабилизации их качества дренажные шахтные воды собираются и подаются на очистные сооружения шахтных вод. Ликвидация объектов очистных сооружений производится после стабилизации качества шахтных вод.

Наиболее реальным вариантом является вариант три.

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для системы управления водными ресурсами месторождения вольфрамовых руд Аксоран нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

Демонтаж и утилизация трубопроводов, выработавшего свой ресурс. Демонтаж зданий ОС с рекультивацией шламонакопителя.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении систем управления водными ресурсами является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- 1) Периодическая инспекция рекультивированных участков.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относится факт того, что естественный природный уровень грунтовых вод в шахтах до начала работ ниже поверхности земли. Это исключает возможность прямого стока шахтных вод в реку, т.е. возможность прямого сброса шахтных вод в поверхностные водные объекты после затопления горных выработок исключена. Выход подземных вод на поверхность возможен в любой точке промплощадки рудника нарушенной при проведении геологоразведочных и горных работ.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе ликвидируемых производственных объектов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения воздействия шахтных вод на водные ресурсы района – проектирование и строительство очистных сооружений шахтных вод.

6. Консервация

Раздел "Консервация" включается в план ликвидации в случае планируемой консервации участка добычи или использования пространства недр.

В период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем.

Во время консервации, недропользователь должен поддерживать всё действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг.

Намечаемые мероприятия по консервации должны обеспечивать достижение задач консервации:

- 1) безопасный и ограниченный доступ персонала недропользователя на участок недр, к зданиям и другим расположенным сооружениям:
 - участок месторождения огораживается колючей проволокой по всему периметру;
 - по периметру расставляются предупреждающие знаки, об опасной зоне, о частной территории, о запрете прохода на территорию;
 - вход на территорию осуществляется по пропускam;
 - вход на территорию осуществляется через КПП с охраной.
- 2) охрана всех горных пустот обеспечивается ограничением доступа к горным выработкам.
- 3) проведение инвентаризации химикатов и реагентов, нефтепродуктов и других опасных материалов, их опломбирование.
- 4) фиксация уровней жидкости во всех топливных баках и проведение регулярного мониторинга на предмет наличия утечек, ликвидация утечек.
- 5) хранение всех взрывоопасных веществ на складе взрывчатых веществ, опломбирование склада.
- 6) достижение физической стабилизации всех отвалов, включая регулярные геотехнические инспекции;
- 7) периодический осмотр дренажных канав и водосбросов, их техническое обслуживание на регулярной основе (сезонно в зависимости от накопления снега и льда).
- 8) регулярный осмотр оборудования и инфраструктуры.

В период, рассматриваемый настоящим планом, предусматривается ликвидация объектов.

7. Прогрессивная ликвидация

Прогрессивная ликвидация - мероприятия по ликвидации последствий недропользования, проводимые до прекращения пользования участком недр (частью участка).

Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

- 1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера стоимости ликвидации;
- 2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;
- 3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

Прогрессивная ликвидация соответствует цели окончательной ликвидации.

Завершенные и запланированные работы по прогрессивной ликвидации представляются в отчете, прилагаемом к плану ликвидации при очередном его пересмотре. Планом горных работ прогрессивная ликвидация не предусматривается.

8. График мероприятий

График мероприятий плана ликвидации содержит сведения о начале и завершении каждого мероприятия по ликвидации относительно отдельного объекта участка недр. График по Варианту 1 и по Варианту 2 представлен в таблице 8.1. и таблице 8.2. соответственно.

В целях проверки соответствия выполняемых мероприятия по окончательной ликвидации графику мероприятий, лицо, осуществляющее ликвидацию, ежегодно не позднее первого марта представляет уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых отчет о прогрессе окончательной ликвидации и о завершенных мероприятиях в предыдущем календарном году.

График мероприятий плана ликвидации по Варианту 1

Таблица 8.1

№ п.п	Объект Наименование мероприятий	1 год												2 год											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Подземные горные работы																									
1	Извлечение из подземных горных выработок оборудования и сооружений, пригодных к использованию																								
2	Разбор и снос надшахтных зданий																								
3	Устройство перемычек в наклонных съездах в 100 метрах от устья порталов с помощью ж/бетонных плит, снятых с кровли надшахтных зданий																								
4	Засыпка наклонных съездов инертным материалом от первой перемычки до устья съезда.																								
5	Устройство перемычек на устьях съездов с помощью ж/бетонных плит, снятых с кровли надшахтных зданий																								
6	Засыпка траншей наклонных съездов инертным материалом слоем до 2,0 м и ПРС 0,2 м с их планировкой																								
7	Рекультивация поверхности с посевом трав																								
8	Устройство водоотводной канавы																								
9	Исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем 1 раз в год																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
10	Проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания 1 раз в год																								

График мероприятий плана ликвидации по Варианту 2

Таблица 8.2

№ п.п	Объект Наименование мероприятий	1 год												2 год											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Подземные горные работы																									
1	Извлечение из подземных горных выработок оборудования и сооружений, пригодных к использованию																								
2	Разбор и снос надшахтных зданий																								
3	Рекультивация поверхности с посевом трав																								
4	Устройство водоотводной канавы																								
6	Исследование местности вокруг подземных горных выработок в целях установления пригодности использования земли в будущем 1 раз в год																								
7	Проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания 1 раз в год																								
8	Мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности																								
Сооружения и оборудование																									
9	Перенос мобильных сооружений на другие объекты недропользователя																								
10	Перемещение оборудования на другие объекты недропользователя																								
11	Снос и разбор зданий и сооружений																								
12	Выполаживание поверхностей после разбора сноса зданий и сооружений																								
13	Рекультивация поверхностей ПРС с посевом трав																								
14	Инспекция участков на предмет признаков остаточного загрязнения																								
15	Мониторинг растительности																								

Инфраструктура объекта недропользования																							
16	Очистка загрязненных углеводородами участков инфраструктуры с утилизацией загрязненного грунта																						
17	Ограничение доступа на объект																						
18	Демонтаж кабелей, линии э/передач																						
Транспортные пути																							
19	Очистка загрязненных частей транспортных путей																						
20	Визуальная инспекция маршрутов на предмет наличия факторов, влияющих на качество вод																						
21	Мониторинг движения животных																						
22	Мониторинг растительности																						
Отходы производства и потребления																							
23	Получение разрешения на размещение строительного мусора на полигоне ТБО п. Приозерное																						
24	Складирование отходов на полигоне																						
25	Вывоз накопленных отходов в места их утилизации и переработки																						
26	Проверка отсутствия накопленных отходов на промплощадке рудника																						
Система управления водными ресурсами																							
27	Разбор и снос зданий																						
28	Демонтаж и удаление резервуаров и трубопроводов																						
29	Вывоз строительного мусора																						
30	Периодическая инспекция рекультивируемых участков																						
31	Мониторинг растительности																						
32	Мониторинг движения животных																						

9. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации, ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание.

9.1. Общие требования определения стоимости ликвидации

Стоимость представляет собой оценку как прямых, так и косвенных затрат на ликвидацию последствий операций по недропользованию.

Прямые затраты на ликвидацию основаны на данных о работах по ликвидации и рекультивации, изложенных в утвержденном плане ликвидации.

Косвенными затратами являются расходы и затраты, не включенные в прямые затраты.

Недропользователь обязан вносить изменения в план ликвидации, включая внесение изменения в расчет стоимости работ по ликвидации последствий операций по добыче::

1) не позднее трех лет со дня получения последних положительных заключений экспертизы промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы; либо

2) в случае внесения изменений в План горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса о недрах и недропользовании.

При расчете стоимости затрат необходимо учитывать, помимо прочего, случай, когда недропользователь не сможет выполнить ликвидацию, и компетентный орган должен будет выполнить ликвидационные работы, что может повлиять на виды, условия проведения и стоимость работ по ликвидации, и, соответственно, стоимости ликвидации.

Процесс определения стоимости ликвидации включает в себя выполнение следующих последовательных шагов:

- 1) определение периода эксплуатации, рассматриваемого в плане;
- 2) определение объектов ликвидации и рекультивации;
- 3) определение критериев и целей ликвидации и рекультивации;
- 4) определение задач ликвидации и рекультивации;
- 5) оценка прямых затрат;
- 6) оценка косвенных затрат;
- 7) рассмотрение и согласование расчета стоимости.

9.2. Определение периода эксплуатации, рассматриваемого в плане

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года со дня получения последних положительных заключений экспертизы промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы плана ликвидации.

При расчете стоимости ликвидации должна учитываться наиболее высокая стоимость ликвидации в этот период. Во избежание недооценки стоимости ликвидации необходимо производить расчет максимальных затрат на рекультивацию во время добычных работ. Эта стоимость должна оцениваться на основе предполагаемых работ по рекультивации, утвержденных в плане ликвидации.

Настоящим планом ликвидации период эксплуатации, учтенный в расчетах определен с 2027 г. по 2049 г.

С учетом определенных сроков проводимые ликвидационные работы не должны выходить за рамки работ, в отношении которых выполнен расчет.

9.3. Определение объектов ликвидации и рекультивации по Варианту 1

Определение объектов ликвидации и рекультивации, расположенных в пределах промплощадки рудника приведено в разделах 5.1.1 – 5.1.7.

Описание объектов ликвидации приведено ниже.

9.3.1. Подземные горные выработки

- 1) Расположение объектов.

К объектам за пределами площадки, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации относятся:

На площадке рудника имеются 2 наклонных съезда: Наклонный транспортный съезд и Наклонный спиральный съезд

- склад строительных материалов для проведения ликвидации на территории п. Приозерное;
- полигон отходов ТБО п. Приозерное.

2) Типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- Бульдозер Б10М
- Автосамосвал грузоподъемностью 10 т.
- Автомашина УАЗ 31623
- Болгарка
- Сварочный аппарат
- Перфоратор

Оборудование для производства работ специализированных подрядных организаций. Транспортировка оборудования осуществляется в п. Шантобе. Хранение в период производства работ будет осуществляться на площадке рудника.

3) Количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Наименование	Объем отходов, используемых для рекультивации, м ³	Строительный объем, м ³
Наклонный транспортный съезд	550,0	43845
Наклонный спиральный съезд	1100,0	78625

4) Размер и тип нарушения земной поверхности, включая характеристики пород, обнаженных горными выработками, которые могут повлиять на физическую и химическую стабильность и рекультивацию (восстановление) растительного покрова.

Ликвидация наклонных съездов рудника производится путем устройства железобетонного перекрытия порталов с помощью железобетонных плит, снятых с кровли зданий и засыпки его инертными материалами.

Площадь рекультивируемых поверхностей порталов наклонных съездов – 25 000,0 м². Мощность слоя инертных материалов (строительных отходов), наносимая на поверхность перекрытых наклонных съездов составит 1,7-2,0 м. Мощность слоя ПРС, наносимая на поверхность при рекультивации составит 0,2 м. Объем отходов, используемых для рекультивации – 122470 м³.

До начала работ по ликвидации наклонных съездов производится разбор зданий и сооружений на портале съездов и укладка ж/б перекрытий с крыши зданий на перемычки и устья съездов.

Услуги экскаватора, гидромолота, гидроразрывщика. Самосвалы 15- 40 тонн. Погрузка мусора. Вывоз мусора. Засыпка котлованов



Единица измерения: 1 м³

Тип цены: цена средняя

Характеристика: Разрушение домов, коттеджей, зданий, хозяйственных построек, бетонных конструкций.



Погрузка ПРС из отвалов осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м³/час.



Перевозка ПРС производится автомобилем грузоподъемностью 20 тонн. Потребное количество самосвалов – 1.



Работы по планировке поверхности и разравниванию ПРС по поверхности производятся бульдозером Б-10. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется.

Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 50 м³/час.

Требуемое количество бульдозеров 1.

9.3.2. Отвал пустых пород и рудный склад

1) Расположение объектов.

Отвал пустых пород и рудный склад расположены на промплощадке рудника.

Других объектов за пределами площадки отвала пустых пород и рудного склада, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) Типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- Бульдозер Б10М – 3 шт.
- Фронтальный погрузчик ПК-33, грузоподъемностью 4 т, ёмкость ковша – 2,0 м³.
- Три автосамосвала, грузоподъемностью 20 т.
- Поливальная машина КО-829А-01, ёмкость цистерны - 6,0 м³.

Оборудование для производства работ – арендуемое. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке рудника.

3) Количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

- на промплощадке рудника – формируются отвал пустых пород и рудный склад. Отвал пустых пород формируется в два яруса. Длина проектируемого отвала составляет 250 м, ширина отвала 250 м. Высота отвала 10,0 м. Угол откоса отвала принят 45°. Объем проектируемого отвала составляет 625 тыс.м³. Площадь отвала 6,25 га.

Площадь рудного склада составляет 1,7 га.

Отвал выполняется в один ярус. Длина проектируемого отвала составляет 100 м, ширина – 1003 м, высота отвала составит 10 м. Угол откоса принят 45°. Объем проектируемого отвала составляет 300,0 тыс. тн.

4) Размер и тип нарушения земельной поверхности, объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации.

Площадь рекультивируемой поверхности отвала пустых пород на промплощадке рудника – $250 \times 250 = 62500,0 \text{ м}^2$. Мощность слоя ПРС наносимая на поверхность отвала при рекультивации составит 0,2 м.

Объем перевозимого и укладываемого на поверхность отвала пустых пород и рудного склада ПРС составит 12 500,0 м³.

Расчет стоимости работ по погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологическая рекультивации по отвалу пустых пород и рудному складу приведен в Приложении Г (Форма 4).

Требуемое количество машин и механизмов, а также объемы работ, требующиеся для ликвидации отвалов, приведены ниже.

Погрузка ПРС из склада осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м³/час.

Перевозка ПРС производится автомобилем грузоподъемностью 20 тонн. Потребное количество самосвалов – 1.

Работы по планировке поверхности отвала пустых пород и разравниванию ПРС по поверхности производятся бульдозером Б-10. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется.

Производительность бульдозера при перемещении материала на расстояние до 50 м – 50 м³/час.

Требуемое количество бульдозеров 1.

-По окончании технологического этапа проводится биологическая рекультивация.

Биологический этап рекультивации включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;

- посев;
- уход за посевами в течение последующих 3-х лет.

Покупка и посев семян.

Семена Люцерны (Семиреченская) 2700 кг в мешках (по 50 кг)

Loyalmatygroup, ТОО, Алматы <https://flagma.kz/semena-lyucerny-so230156-1.html>

Норма высева люцерны на 1 га – 15 кг. (<http://fb.ru/article/318899/norma-vyisevalyutsernyi-na-ga-shirina-mejduryadiy>).

Для посева семян необходимо арендовать трактор с сеялкой.

Производительность сеялки составляет 3,6 га/час. Необходимое количество сеятельных машин составляет 1 машина. Количество часов работы 0,5 часа.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон.

После проведения мероприятий по ликвидации отвала пустых пород и рудного склада на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) Периодическая инспекция участка отвала пустых пород. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

2) Периодическая инспекция водоотводных канав. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

3) При наличии подотвальных вод тестирование качества воды и измерение объема для оценки воздействия на окружающую среду. Также производится тестирование качества воды и измерение уровня воды в наблюдательных скважинах на границе СЗЗ отвалов пустых пород. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты: Взвешенные вещества, Аммоний солевой, Нитриты, Нитраты, Фосфаты, Хлориды, Сульфаты, Кальций, Магний, Свинец, Кадмий, Цинк, Медь, Железо общее, Марганец, Сурьма, Нефтепродукты.

4) Мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Мониторинг подотвальных вод проводится в месте скопления вод, отбирается 1 проба с целью проверки на содержание в водах 17 компонентов ЗВ. С отбором проб воды, анализом проб лабораторией и з/п исполнителей, стоимость 1 пробы будет составлять 54400 тенге. Количество проб 4 шт.

Расчет суммы затрат на ликвидацию по отвалу пустых пород и рудному складу согласно перечню необходимых работ представлен в Приложении Г (Форма 4).

9.3.3. Сооружения и оборудование

1) Расположение объекта.

Оборудование размещается на промплощадке рудника.

Других объектов за пределами промплощадки, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) Типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- гидромолот,
- гидроножницы,
- бульдозер Б10М,
- автосамосвалы грузоподъемностью 10, 20 т.
- болгарка
- сварочный аппарат
- перфоратор
- фронтальный погрузчик ПК-33

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из п. Шантобе. Хранение в период производства работ осуществляется на промплощадке рудника.

3) Количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем представлены в таблице 5.3.1

4) Размер и тип нарушения земельной поверхности, объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации нарушенных земель при эксплуатации объектов .

Площадь рекультивируемых поверхностей от зданий и сооружений – 8750 м².

Мощность слоя ПРС наносимая на поверхность при рекультивации составит 0,2 м.

Расчет суммы ликвидационных затрат по сооружениям при демонтаже зданий, погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологической рекультивации аналогичен расчету по подземным горным работам в разделе 9.3.1.1 Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 9.3.3.1

Требуемое количество машин и механизмов, а также объемы работ, требующиеся для ликвидации сооружений и оборудования, приведены ниже.

До начала работ по рекультивации производится разбор зданий и сооружений, оборудование, расположенное в зданиях, вывозится на другие объекты или передается другим предприятиям. Перечень оборудования подлежащее вывозу представлен в таблице 5.6.1.

Работы для транспортировки объектов производятся автосамосвалом.

Перевозка осуществляется автомобилем с манипулятором грузоподъемностью 20 тонн. Производительность с учетом времени погрузки и перевозки - 30 смен (из расчета по 3 автомобиля в смене). Смена 8 часов.



Единица измерения: 1 м³

Тип цены: цена средняя

Характеристика: Разрушение домов, коттеджей, зданий, хозяйственных построек, бетонных конструкций.

Общий объем демонтажных работ на руднике вольфрамовых руд Аксоран приведен в Приложении Г (Форма 4).

Погрузка ПРС из склада осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м³/час.

Перевозка ПРС производится автомобилем грузоподъёмностью 20 тонн. Потребное количество самосвалов – 1.

Работы по планировке поверхности и разравниванию ПРС по поверхности производятся бульдозером Б-10. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется.

Требуемое количество бульдозеров 1.

По окончании технологического этапа проводится биологическая рекультивация.

Биологический этап рекультивации включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- посев;
- уход за посевами в течение последующих 3-х лет.

Покупка и посев семян.

Семена Люцерны (Семиреченская) 2700 кг. в мешках (по 50кг)

Loyalmatygroup, ТОО, Алматы <https://flagma.kz/semena-lyucerny-so230156-1.html>

Норма высева люцерны на 1 га – 15 кг. (<http://fb.ru/article/318899/norma-vyisevalyutsernyi-na-ga-shirina-mejduryadiy>).

Для посева семян необходимо арендовать трактор с сеялкой.

Производительность сеялки составляет 3,6 га/час. Необходимое количество сеятельных машин составляет 1 машина. Количество часов работы 0,5 часа.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон.

После проведения мероприятий по ликвидации сооружений и оборудования на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения. Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.

4) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Расчет суммы ликвидационных затрат Приложении Г (Форма 4).

9.3.4. Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, зоны заправки автотранспорта на площадке месторождения.

Рекультивация этих участков решена в разделах 9.

9.3.5. Транспортные пути

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

В результате ликвидации рудника по добыче вольфрамовых руд месторождения Аксоран будет ликвидирована технологическая автодорога от рудника до обогатительной фабрики. Протяженность дороги будет определена проектом строительства обогатительной фабрики.

При ликвидации будет снят грунт и вывезен на хвостохранилище для его рекультивации.

Расчет суммы ликвидационных затрат по погрузке, перевозке ПРС и грунта, а также планировке ПРС и биологической рекультивации по транспортным путям аналогичен расчету по подземным горным работам.

9.3.6. Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления образующиеся в процессе эксплуатации объектов размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, получившим положительное заключение государственной экологической экспертизы.

На период ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования.

Утилизация отходов, образующихся в период проведения ликвидации, осуществляется вывозом отходов на полигоны ТБО района. В районе ведения работ полигоны ТБО имеются в пос. Приозерное.

Объем образующихся строительных отходов при демонтаже зданий сооружений и оборудования составит 20875 м³.

9.3.7. Система управления водными ресурсами

1) Расположение объекта: К компонентам системы управления водными ресурсами относятся:

- пруд испаритель шахтных вод, площадью 5 000 м²;
- трубопровод для подачи очищенных шахтных вод в подземные горные выработки.

Других объектов за пределами пром. площадки, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) Типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- Фронтальный погрузчик ПК-33
- Автомашина УАЗ 31623
- Болгарка
- Сварочный аппарат

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из п. Шантобе. Хранение в период производства работ осуществляется на промплощадке рудника.

Длина трубопровода для подачи очищенных шахтных вод рудника в подземные горные 350 м.

Демонтаж производится рабочей бригадой из 4 человек при помощи болгарки.

9.4. *Определение объектов ликвидации и рекультивации по Варианту 2*

Определение объектов ликвидации и рекультивации, расположенных в пределах промплощадки рудника приведено в разделе 5.2.1 – 5.2.7.

Описание объектов ликвидации приведено ниже.

9.4.1. *Подземные горные выработки*

1) Расположение объектов.

К объектам за пределами площадки, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации относятся:

На площадке рудника имеются 2 наклонных съезда: Наклонный транспортный съезд и Наклонный спиральный съезд

- склад строительных материалов для проведения ликвидации на территории п. Приозерное;
- полигон отходов ТБО п. Приозерное.

Данные объекты не предусматривают рекультивацию в связи с их дальнейшим использованием

9.4.2. *Отвал пустых пород и рудный склад*

1) Расположение объектов.

Отвал пустых пород и рудный склад расположены на промплощадке рудника.

Других объектов за пределами площадки отвала пустых пород и рудного склада, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) Типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- Бульдозер Б10М – 3 шт.
- Фронтальный погрузчик ПК-33, грузоподъемностью 4 т, ёмкость ковша – 2,0 м³.
- Три автосамосвала, грузоподъемностью 20 т.
- Поливальная машина КО-829А-01, ёмкость цистерны - 6,0 м³.

Оборудование для производства работ – арендуемое. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке рудника.

3) Количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

- на промплощадке рудника – формируются отвал пустых пород и рудный склад. Отвал пустых пород формируется в два яруса. Длина проектируемого отвала составляет 250 м, ширина отвала 250 м. Высота отвала 10,0 м. Угол откоса отвала принят 45⁰. Объем проектируемого отвала составляет 625 тыс.м³. Площадь отвала 6,25 га.

Площадь рудного склада составляет 1,7 га.

Отвал выполняется в один ярус. Длина проектируемого отвала составляет 100 м, ширина – 1003 м, высота отвала составит 10 м. Угол откоса принят 45⁰. Объем проектируемого отвала составляет 300,0 тыс. тн.

4) Размер и тип нарушения земельной поверхности, объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации.

Рекультивацию отвалов пустых пород и рудного склада ПЛ не предусматривается в связи с планами их дальнейшего использования.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01.

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон.

После проведения мероприятий по ликвидации последствий операций по недропользованию ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) Периодическая инспекция участка отвала пустых пород. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

2) Периодическая инспекция водоотводных канав. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год.

3) При наличии подотвальных вод тестирование качества воды и измерение объема для оценки воздействия на окружающую среду. Также производится тестирование качества воды и измерение уровня воды в наблюдательных скважинах на границе СЗЗ отвалов пустых пород. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты: Взвешенные вещества, Аммоний солевой, Нитриты, Нитраты, Фосфаты, Хлориды, Сульфаты, Кальций, Магний, Свинец, Кадмий, Цинк, Медь, Железо общее, Марганец, Сурьма, Нефтепродукты.

Мониторинг подотвальных вод проводится в месте скопления вод, отбирается 1 проба с целью проверки на содержание в водах 17 компонентов ЗВ. С отбором проб воды, анализом проб лабораторией и з/п исполнителей, стоимость 1 пробы будет составлять 54400 тенге. Количество проб 4 шт.

Расчет суммы затрат на ликвидацию по отвалу пустых пород и рудному складу согласно перечню необходимых работ представлен в Приложении Г (Форма 4).

9.4.3. Сооружения и оборудование

5) Расположение объекта.

Оборудование размещается на промплощадке рудника.

Других объектов за пределами промплощадки, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

6) Типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- гидромолот,
- гидроножницы,
- бульдозер Б10М,
- автосамосвалы грузоподъемностью 10, 20 т.
- болгарка
- сварочный аппарат
- перфоратор
- фронтальный погрузчик ПК-33

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из п. Шантобе. Хранение в период производства работ осуществляется на промплощадке рудника.

7) Количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем представлены в таблице 5.3.1

8) Размер и тип нарушения земельной поверхности, объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации нарушенных земель при эксплуатации объектов.

Площадь рекультивируемых поверхностей от зданий и сооружений – 8750 м².

Мощность слоя ПРС, наносимая на поверхность при рекультивации, составит 0,2 м.

Расчет суммы ликвидационных затрат по сооружениям при демонтаже зданий, погрузке, перевозке и планировке ПРС и биологической рекультивации приведен в Приложении Г (форма 4).

Требуемое количество машин и механизмов, а также объемы работ, требующиеся для ликвидации сооружений и оборудования, приведены ниже.

До начала работ по рекультивации производится разбор зданий и сооружений, оборудование, расположенное в зданиях, вывозится на другие объекты или передается другим предприятиям. Перечень оборудования подлежащее вывозу представлен в таблице 5.6.1.

Работы для транспортировки объектов производятся автосамосвалом.

Перевозка осуществляется автомобилем с манипулятором грузоподъемностью 20 тонн. Производительность с учетом времени погрузки и перевозки - 30 смен (из расчета по 3 автомобиля в смене). Смена 8 часов.



Единица измерения: 1 м³

Тип цены: цена средняя

Характеристика: Разрушение домов, коттеджей, зданий, хозяйственных построек, бетонных конструкций.

Общий объем демонтажных работ на руднике вольфрамовых руд Аксоран приведен в Приложении Г (Форма 4).

Погрузка ПРС из склада осуществляется фронтальным погрузчиком ПК-33 (либо аналогичным по объёму ковша). Часовая производительность погрузчика – 72 м³/час.

Перевозка ПРС производится автомобилем грузоподъёмностью 20 тонн. Потребное количество самосвалов – 1.

Работы по планировке поверхности и разравниванию ПРС по поверхности производятся бульдозером Б-10. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется.

Требуемое количество бульдозеров 1.

По окончании технологического этапа проводится биологическая рекультивация.

Биологический этап рекультивации включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- посев;
- уход за посевами в течение последующих 3-х лет.

Покупка и посев семян.

Семена Люцерны (Семиреченская) 2700 кг. в мешках (по 50кг)

Loyalmatygroup, ТОО, Алматы <https://flagma.kz/semena-lyucerny-so230156-1.html>

Норма высева люцерны на 1 га – 15 кг. (<http://fb.ru/article/318899/norma-vyisevalyutsernyi-na-ga-shirina-mejduryadiy>).

Для посева семян необходимо арендовать трактор с сеялкой.

Производительность сеялки составляет 3,6 га/час. Необходимое количество сеятельных машин составляет 1 машина. Количество часов работы 0,5 часа.

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон.

После проведения мероприятий по ликвидации сооружений и оборудования на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения. Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.

4) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Расчет суммы ликвидационных затрат Приложении Г (Форма 4).

9.4.4. Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, зоны заправки автотранспорта на площадке месторождения.

Рекультивация этих участков решена в разделах 9.

Все затраты учтены в Приложении Г (Форма 4).

9.4.5. Транспортные пути

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

В результате ликвидации рудника по добыче вольфрамовых руд месторождения Аксоран будет ликвидирована технологическая автодорога от рудника до обогатительной фабрики. Протяженность дороги будет определена проектом строительства обогатительной фабрики.

При ликвидации будет снят грунт и вывезен на хвостохранилище для его рекультивации.

Расчет суммы ликвидационных затрат по погрузке, перевозке ПРС и грунта, а также планировке ПРС и биологической рекультивации по транспортным путям аналогичен расчету по подземным горным работам.

9.4.6. Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления образующиеся в процессе эксплуатации объектов размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, получившим положительное заключение государственной экологической экспертизы.

На период ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования.

Утилизация отходов, образующихся в период проведения ликвидации, осуществляется вывозом отходов на полигоны ТБО района. В районе ведения работ полигоны ТБО имеются в пос. Приозерное.

Объем образующихся строительных отходов при демонтаже зданий сооружений и оборудования составит 20875 м³.

9.4.7. Система управления водными ресурсами

3) Расположение объекта: к компонентам системы управления водными ресурсами относятся:

- пруд испаритель шахтных вод, площадью 5 000 м²;
- трубопровод для подачи очищенных шахтных вод в подземные горные выработки.

Других объектов за пределами пром. площадки, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

4) Типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- Фронтальный погрузчик ПК-33
- Автомашина УАЗ 31623
- Болгарка
- Сварочный аппарат

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из п. Шантобе. Хранение в период производства работ осуществляется на промплощадке рудника.

Длина трубопровода для подачи очищенных шахтных вод рудника в подземные горные 350 м.

Демонтаж производится рабочей бригадой из 4 человек при помощи болгарки.

9.5. *Определение критериев и целей ликвидации и рекультивации*

Цели и задачи ликвидации определены по объектам ликвидации в разделах 5.1 и 5.2

Критерии ликвидации для каждой задачи, позволяют определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанным с ними нарушениями земельного покрова. Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации выполнены в разделах 9.3 и 9.4.

Мероприятия по ликвидации и рекультивации включают в себя восемь нижеуказанных категорий, которые использованы для расчета затрат:

- 1) промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание;
- 2) опасные вещества;
- 3) очистка воды;
- 4) снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов;
- 5) земляные работы;
- 6) восстановление растительности;
- 7) смягчение последствий;
- 8) долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание и ликвидационный мониторинг.

9.5.1. *Промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание*

Промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание объектов и оборудования в процессе ликвидации не используются. Техническое обслуживание арендованного оборудования осуществляется арендодателем и учитывается в стоимости арендной платы.

Стоимость этих операций и связанного с ними обслуживания и ликвидационного мониторинга должна быть идентифицирована отдельно в оценке расходов и обеспечена одним из финансовых инструментов, предусмотренных пунктом 4 статьи 55 Кодекса «Исполнение недропользователем обязательства по ликвидации может обеспечиваться гарантией, залогом банковского вклада и (или) страхованием».

9.5.2. *Опасные вещества*

Данная задача включает в себя определение стоимости обеззараживания, нейтрализации, утилизации, обработки или изоляции опасных веществ, используемых, произведенных или хранимых на площадке объекта.

Согласно плану горных работ на площадках рудника после его закрытия обеззараживания, нейтрализации, утилизации, обработка или изоляция опасных веществ не требуется в связи с их отсутствием.

9.5.3. *Очистка воды*

Системы водоочистки являются самыми значительными расходами по ликвидации и могут существенно повлиять на общую стоимость ликвидации и рекультивации.

Специальных мер по очистке воды в процессе ликвидации не требуется. Сбросы сточных вод на участке ликвидации отсутствуют. Водопотребления и водоотведения на участке месторождения нет.

9.5.4. *Снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов*

Все объекты, за исключением тех, которые запланированы для использования в утвержденных пост-ликвидационных целях, должны быть включены в расчет затрат для

сноса и утилизации. Ненужные объекты следует удалить для сокращения сметной стоимости сноса.

В расчете затрат учтены все затраты на утилизацию (погрузка, перевозка и оплата на соответствующих полигонах или других местах захоронения), в том числе расходы по найму требуемого подвижного состава или иного оборудования для этих целей.

9.5.5. Земляные работы

Земляные работы включают в себя, но не ограничиваются такими категориями как дороги, запасы рекультивационных материалов, запасы руд с низким содержанием минерала или сульфидные запасы, отвалы пустой породы, хвосты, отработанная руда и другие построенные объекты; ликвидация карьера; разработка материалов для покрытий; дренаж или слой крепления; засыпка (отводных канав, канав, осадочных прудов); и размещение плодородного слоя почвы или другой питательной среды. Строительство объектов, таких как отводные канавы и водостоки, русловые каналы, водно-болотные угодья и объекты специального назначения, также считаются земляными работами.

К земляным работам относится технический этап рекультивации горных выработок, отвала пустой породы и рудного склада: горные выработки засыпаются пустой породой, производится планировка поверхности отвала пустой породы и рудного склада бульдозером; после завершения планировочных работ на отвале пустой породы до нормативных параметров, а также на дорогах и площадках рудных складов, производится нанесение ПРС; разравнивание ПРС производится по всей спланированной площади бульдозером.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации выполнены в разделах 9.3. и 9.4.

9.5.6. Восстановление растительности

Мероприятия по восстановлению растительности включают следующее:

- подготовка грунта;
- подготовка почвы для посева – разрыхление или боронование верхнего слоя почвы по контуру для замедления стока. Там, где ожидается эрозия, могут быть использованы мульча, террасы, контурные борозды или бульдозерные бассейны;
- осуществляется посев;
- полив.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации выполнены в разделах 9.3. и 9.4.

9.5.7. Смягчение последствий

Смягчение последствий предусматривает выполнение требований по предотвращению, минимизации, исправлению или компенсации ущерба окружающей среде, вызванного предлагаемыми работами по добыче. Стоимость работ ликвидации по смягчению последствий, требуемых в утвержденном плане ликвидации, должна быть включена в расчет стоимости затрат. Проведение работ по смягчению последствий не требуется в связи с допустимым уровнем воздействия на окружающую среду.

9.5.8. Долгосрочная эксплуатация и техническое обслуживание

Долгосрочные требования к эксплуатации, обслуживанию и мониторингу сведены к минимуму, исходя из рационального планирования проекта. В связи с их необходимостью такие мероприятия не могут быть исключены из плана, связанные с этим расходы должны быть включены в расчет стоимости работ.

Объектов, которые нуждаются в долгосрочной эксплуатации и обслуживании после ликвидации рудника нет.

10. Ликвидационный мониторинг

Сведения об используемых методах проведения фоновых исследований

Отбор и подготовка проб к анализам

Отбор и подготовка проб к анализам проводится в соответствии с ГОСТами, требованиями нормативных документов.

Стадия отбора проб при проведении экологического мониторинга - важный этап организации работ такого типа. Необходимо обеспечить условия, при которых проба будет достоверно отражать содержание определяемых компонентов в объектах окружающей среды.

Для исключения посторонних загрязнений на стадии отбора проб принимаются необходимые меры - соблюдение условий отбора проб, подготовка инструментов отбора и др. Неправильное хранение проб также может привести к изменению их состава вследствие термического разложения, химических реакций и т. д. Во многих случаях при отборе проб проводится их консервация, поддержание заданной температуры, что позволит в дальнейшем транспортировать пробы в аналитические стационарные лаборатории.

Стадия подготовки проб является первой ступенью аналитической фазы. Целью подготовки пробы является перевод определяемого материала в форму, пригодную для анализа с помощью выбранных методов.

Отбор проб подземных, поверхностных и сточных вод проводится с соблюдением требований ГОСТа.

Пробы воды отбирают в стеклянные или полиэтиленовые емкости объемом 1,5 л. При необходимости добавляется консервант. На анализы нефтепродуктов в качестве консерванта используется гексан и четыреххлористый углерод, на тяжелые металлы - азотная кислота.

Производственный мониторинг водных ресурсов осуществляется с использованием следующих методов испытания, представленных в таблице 10А.

Таблица 10А

Определяемый показатель	Методы испытания
рН	ГОСТ 26449.1 – 85 Потенциометрический метод определения рН
Кадмий	Фотометрический метод определения фосфатов с молибдатом аммония
Марганец	и двуххлористым оловом
Нефтепродукты	ГОСТ 26449.1 – 85 Гравиметрический метод определения сухого остатка
СПАВ	Методика фотоколориметрического определения нефтепродуктов в промышленных и хоз. бытовых сточных водах Казмеханобр № 06-1,
Сульфаты	ГОСТ 26449.1-85 Гравиметрический метод
ХПК	МВИ № 02-76-2004 Фотоколориметрическое определение анионных поверхностно активных веществ с индикатором
Азот аммонийный	Азур А
Хлориды	СТ РК 1015-2000 Гравиметрический метод определения содержания сульфатов природных, сточных водах
Нитриты	МВИ № АО 02-2004 Определение химического и биохимического потребления кислорода в городских сточных водах в водоемах выше и ниже выпуска очищенных сточных вод
Нитраты	
Железообщ.	
Кальций	
БПК ₅ , БПК _{полн.}	
Медь	

Определяемый показатель	Методы испытания
	Методика фотоколориметрического определения азота аммонийного с реактивом Несслера Казмеханобр № 76 Методика фотоколориметрического определения нитритов с реактивом Грисса Казмеханобр Методика фотоколориметрического определения нитритов с реактивом Грисса Казмеханобр № 06- 75-99 Методика фотоколориметрического определения нитратов с салицилатом натрия Казмеханобр № 06- 81-99 ГОСТ 26449.1 – 95, ГОСТ 4011. Фотометрический метод с сульфосалициловой кислотой Титриметрический. ИСО 6058-84 Титриметрический. ИСО 5815 Фотометрический. РД 204.2.01-91

Отбор проб почвы проводится на определенных станциях мониторинга с учетом действующих методов полевых эколого-токсикологических исследований и при использовании необходимых материалов, средств и требований ГОСТов.

Пробы почв отбираются для определения металлов, помещая их в полиэтиленовые мешки с этикетками. Масса каждой пробы почвы не менее 250-300 грамм.

Метод определения металлов в почве – спектральный, атомно-абсорбционный.

Измерение загрязняющих веществ в воздухе проводится, в основном, автоматическими газоанализаторами с использованием хемолуминесцентных, электрохимических, термокаталитических сенсоров.

Методы определения ингредиентов при лабораторных аналитических исследованиях воздушных, водных и почвенных проб соответствуют ГОСТам и включают: ионометрию, фотометрию, сенсорную газометрию, ИК-спектрометрию, хроматографию, атомную абсорбцию, гамма спектроскопию и рутинные анализы.

Приборно-техническое обеспечение

При проведении мониторинга ОС используются средства измерений, внесенные в Госреестр РК и имеющие действующие сроки поверки.

Перечень применяемых технических средств и приборов лаборатории, выполняющей анализы, представлен в табл. 10.1, 10.2.

Таблица 10.1

Перечень применяемых технических средств и приборов лаборатории

№ п.п.	Наименование приборов, оборудования	Тип, марка, номер
1	2	3
1	Весы лабораторные	ВР-61 S
		ВР-110 S
		ВР-221 S
		ВЛА-200
		ВЛТЭ-500
2	Колориметр фотоэлектрический концентрационный	КФК-3
		КФК-2
3	Цифровой прибор для измерения рН	рН ОР-211/2
4	Набор гирь	Г-2-210

№ п.п.	Наименование приборов, оборудования	Тип, марка, номер
1	2	3
5	Термометры ртутные стеклянные лабораторные	ТЛ-2
		ТЛ-3
		СП-10
6	Термометр к психрометру проточному стеклянному	ТН-5
7	Термометр лабораторный в металлическом корпусе	ТС-8
8	Барометр-анероид	М-67
9	Анемометр цифровой переносной	АП-1
10	Анемометр переносной рудничный	АПР-2
11	Интерферометр	ШИ-1
12	Микроманометр многодиапазонный с наклонной трубкой	ММН-2400
13	Секундомер	СОП пр-2а-2-010
14	Аспиратор для отбора проб воздуха	Модель 822
15	Психрометр аспирационный	МВ-4 М
16	Пневмометрическая трубка	Конструкции НИИОГаза 5.88.0000СБ
17	Газосчетчик барабанный	ГСБ
18	Пробоотборное устройство	«ЭПРАМ-01»
19	Газоанализатор универсальный	УГ-2
20	Гигрометр психрометрический	ВИТ-1
21	Психрометр бытовой универсальный	ПБУ-1
22	Эмиссионный аппарат для отбора проб воздуха	ЕММАТ
23	Прибор для отбора проб воздуха	ПА-300
24	Аспиратор сильфонный	АМ-5
25	Пробоотборное устройство воздуха	ППО-2
26	Реометр	РДС
27	Нутромер микрометрический	НМ 175
28	Газоаналитический прибор контроля промышленных выбросов	MSI 150 Pro № KRPH-0017
29	Установка по определению аэродинамического сопротивления фильтровальных патронов	№10
30	Рулетка измерительная	5м/16 FT
31	Анализатор ртути	РА-915+
32	Анализатор жидкости	Флюорат-02-2 М
33	Мановакууметр двухтрубный	ГОСТ 9933-75
34	Тахометр часовой	ТЧ 10-Р
35	Прибор для определения окиси углерода в воздухе	«Палладий-3»
36	Газоизмерительный прибор	Рас III SO ₂
37	Газоизмерительный прибор	Рас III CO
38	Газоизмерительный прибор	Рас III H ₂ S

№ п.п.	Наименование приборов, оборудования	Тип, марка, номер
1	2	3
39	Прибор для отбора проб воздуха	ПА-300М-1
40	Электрошкаф сушильный лабораторный	СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5И1
41	Электрошкаф сушильный лабораторный	ШС 4,0 / 0,35
42	Печь камерная лабораторная	ПКЛ 1.10-М2
43	Муфельная печь	АФ1 «Wecstar»/91Е
44	Измеритель-регулятор микропроцессорный к термопаре	ТРМ 1 А-Щ2, ТПП.Р № 03760050802094348

Таблица 10.2

Перечень технических средств и приборов для проведения производственного мониторинга

№ п.п	Наименование прибора	Основные технические данные
1	Газоанализатор Р-310	Автоматический прибор - для измерения массовых концентраций оксида азота (NO) и диоксида азота (NO ₂) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 1000 мкг/м ³
2	Газоанализатор с-310	Автоматический прибор - для измерения массовых концентраций диоксида серы (SO ₂) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 2000 мкг/м ³
3	Газоанализатор К-100	Автоматический прибор предназначен для измерения массовых концентраций СО (оксида углерода) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 50 мг/м ³ .
4	Газоанализатор ГАНК-4	Электрохимический прибор непрерывно-автоматического действия. Для измерения массовых концентраций углеводородов С1-С12), сажи и др. в атмосферном воздухе. Диапазон измерения от 0 до 10 мг/м ³ . Погрешность измерения – не более 20%.
5	Аспиратор – ОП-221 ТЦ	Лабораторно-переносной прибор для забора атмосферного воздуха при определении содержания взвешенных частиц и сажи.
6	Газоанализатор ДАГ-500	Определение концентрации оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы, температуры, скорости потока в промышленных выбросах предприятия.
7	Передвижная лаборатория на автомобиле повышенной проходимости	Передвижная лаборатория предназначена для контроля загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами. В салоне автомобиля закреплена приборная стойка с размещенными в ней газоанализаторами (Р-310, С-310, Каскад-100) по определению NO, NO ₂ , SO ₂ , СО. В комплекте имеются приборы для определения в воздухе пыли и сажи, метеостанция.
8	Атомно-абсорбционный	Лабораторный стационарный прибор - для определения содержания тяжелых металлов (свинца,

№ п.п	Наименование прибора	Основные технические данные
	спектрофотометр ААС – 1N, фирма «Цейс Иена», Германия	меди, кадмия, цинка, ртути, мышьяка, олова, ванадия, никеля, хрома и др.) в жидкой фазе (в водных, почвенных, растительных и биологических пробах). Чувствительность составляет от следовых количеств (нг/кг) до 500 мкг/кг ткани (образца).
9	Хроматограф CHROM – 5	Лабораторный прибор для определения количественного состава углеводов в почво-грунтах, в том числе замазученных почв на месторождениях углеводородного сырья с чувствительность от следовых количеств до 1000 мкг/кг.
10	Спектрофотометр SPECORD 751R	Лабораторный прибор для спектрофотометрического определения общего содержания нефтепродуктов в почво-грунтах по поглощению валентных и деформационных колебаний С – Н углеводов в области регистрации спектров 400-4000см-1. Чувствительность от 1 мкг/кг до 1000 мкг/л.
11	Пламенный фотометр FLA- PXO	Прибор для определения химических элементов (Са, Mg, Na, K) в воде, почвах, в оптическом диапазоне 400-800 нм.
12	Атомно-абсорбционный спектрометр C115N	Стационарный прибор для определения металлов в водных растворах (почвы, биообъекты). Чувствительность от 1 мкг/л до 500 мкг/л.
13	Анализатор нефтепродуктов «НЕВОД-101»	Прибор для определения общего содержания нефтепродуктов в воде, почве, растениях. Чувствительность от 0,04 до 1000 мг/дм3.
14	Портативная метеостанция GEOS. Измерение метеопараметров (температура воздуха, скорость и направление ветра).	Точность: - скорость ветра +/- 4%; - давление +/- 2 mb; - температура +/- 0,5оС; - влажность +/- 3 %.
15	Навигационный прибор GPS	Определение координат на местности

Подсобные инструменты и материалы, необходимые в процессе проведения производственного мониторинга вод, почв, растительности.

- Батометр – бутылка (водный)
- Лопаты по ГОСТ19596-87
- Ножи почвенные по ГОСТ 23707-95
- Бур почвенный (ручной)
- Сита почвенные (набор) с сеткой 0,25; 0,5; 1,0; 3,0 мм по ГОСТ 6613-86
- Кюветы эмалированные
- Сумка-холодильник
- Стеклопосуда (флаконы обычные, широкогорлые с притертыми пробками, объемом 500, 1000 см3.
- Шпатели металлические пластмассовые.
- Совки для отбора проб (почвенные)

- Гербарные сетки
- Пакеты и пленка полиэтиленовая
- Коробки тарные
- Сумки багажные.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении объектов Аксоранского рудника является подтверждение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- визуальная проверка ликвидированных горных выработок на предмет провально-просадочных явлений земной поверхности;
- тест качества талых и дождевых вод, скапливающихся на промплощадке ликвидированного рудника, а также возможно изливаемых из ликвидированных подземных горных выработок шахтных вод с целью прогнозирования качества вод;
- исследование местности вокруг ликвидированной промплощадки в целях установления пригодности использования земель в будущем;
- проверка пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания.

Организация и проведение данного мониторинга являются необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на ОС, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий горнодобывающего предприятия.

Таблица 10.3

План ликвидационного мониторинга

Наименование работ	Сроки проведения	Периодичность
Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения.	До начала ликвидационных работ	
Мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации	После окончания ликвидационных работ	1 раз в год до начала зарастания рекультивированных участков.
Отбор проб для проверки качества поверхностных вод	После окончания ликвидационных работ.	Ежегодно в период весеннего паводка.
Уход за посевами.	После окончания ликвидационных работ.	Ежегодно в течение 3 лет.

При отработке запасов вольфрамовых руд месторождения Аксоран предусматриваются проведение мониторинг воздействия и мониторинг эмиссий.

Мониторинг воздействия является необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на ОС, изменения компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий горнодобывающего предприятия.

В задачи данного мониторинга входят наблюдения за состоянием следующих компонентов ОС:

- атмосферный воздух;
- почвенный покров и растительность;
- животный мир;
- поверхностные водные ресурсы, подземные воды.

Мониторинговые исследования за состоянием атмосферного воздуха на границе СЗЗ будут производиться инструментальным методом, точки отбора будут определяться по сторонам света.

Мониторинг состояния почвенного покрова в зоне влияния ликвидируемого горнодобывающего предприятия планируется осуществлять инструментальным методом на

границе СЗЗ в точках отбора проб, совмещенных с местами наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

Проведение мониторинга состояния растительности должна включать в себя визуальные наблюдения за видовым разнообразием, пространственной структурой и общим состоянием растительности.

Организация мониторинга состояния животного мира должна сводиться к визуальному наблюдению за появлением птиц и млекопитающих животных, как на территории ликвидируемого объекта, так и на границе СЗЗ.

Мониторинг состояния поверхностных и подземных вод не предусмотрен, так как сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности при планируемой деятельностью не будет происходить.

Лабораторные анализы поверхностных и подземных вод, отобранных в процессе мониторинга, производятся аккредитованной лабораторией.

Следует отметить, что проведение работ по ликвидации последствий операций по недропользованию негативного воздействия на поверхностные и подземные воды оказывать не будет.

Мониторинг эмиссий производится для контроля ПДВ в атмосферу ЗВ. Мониторинг выполняется с использованием следующих методов:

- метод прямого измерения концентраций ЗВ в отходящих газах с помощью газоанализаторов либо инструментального отбора проб отходящих газов с последующим анализом в стационарной лаборатории;
- расчетный метод с использованием методик по расчету выбросов, утвержденных уполномоченным органом в области ООС.

Точки отбора определяются по сторонам света на границе СЗЗ, за пределами которой исключается превышение ПДК контролируемого вещества. Частота отбора проб – 1 раз в квартал.

При мониторинге состояния атмосферного воздуха отбор проб должна проводиться преимущественно при тех метеоусловиях, при которых был выполнен расчет рассеивания выбросов ЗВ. Отбор проб проводится на высоте 1,5-3,5 м от поверхности земли. Время отбора проб отнесено к периоду осреднения не меньше, чем 20 мин.

Отбор проб воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по контролю загрязнения атмосферы», РД 52.04.186-89.

В период проведения ликвидационных работ выбросы будут носить временный, непродолжительный, неизбежный характер и большинство процессов, при которых происходит выделение в атмосферный воздух ЗВ, происходят не одновременно и рассредоточены по территории объекта, в пределах установленной СЗЗ.

После проведения ликвидационных работ все источники загрязнения атмосферного воздуха будут исключены, отрицательное влияние будет сведено к минимуму.

11. Оценка затрат

При составлении сметной стоимости работ по ликвидации важным условием является последовательность и обоснованность, что обеспечивается использованием единых источников информации и одних и тех же методологий и протоколов при построении каждой оценки.

11.1. Оценка затрат по Варианту 1

Общая стоимость затрат по ликвидации по первому варианту приведена в Приложении Г (Форма 4) и составляет 2 016 957,409 тыс. тенге без НДС.

Таблица 11.1 Локальная смета на основные виды ликвидационных работ о первому варианту

Таблица 11.2 Локальная смета на основные виды ликвидационных работ о первом варианту

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО по смете:				1 800 852 151
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			231 959 907
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>119 928 972</i>
		машины и механизмы	тенге			148 272 152
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>50 432 237</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			135 489 222
		перевозки	тенге			1 285 130 870
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	48 115		
	Раздел 1:	Ликвидация съездов				105 691 610
		<i>из них:</i>				
		машины и механизмы	тенге			15 063 810
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>4 776 330</i>
		перевозки	тенге			90 627 800
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	919		
1	412-102-0401 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. (осевая нагрузка свыше 8 тонн) Расстояние перевозки 1 км	т·км	306 175	296	90 627 800
		Формула объема = (43845+78625)*2,5				

2	1101-0203-0202 ЭСН РК 8.04-01-2024 Изм. и доп. вып. 47 Кзтр и Кэм=1,12	Засыпка бульдозером траншей или котлована, мощность 96 кВт (130 л.с.), при перемещении грунта до 5 м, группа грунта 2 (спиральный съезд)	м³ грунта	43 845	123	5 392 935
3	1101-0203-0202 ЭСН РК 8.04-01-2024 Изм. и доп. вып. 47 Кзтр и Кэм=1,12	Засыпка бульдозером траншей или котлована, мощность 96 кВт (130 л.с.), при перемещении грунта до 5 м, группа грунта 2(транспортный съезд)	м³ грунта	78 625	123	9 670 875
	Раздел 2:	Ликвидация зданий и сооружений				477 842 753
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			227 852 322
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>117 768 671</i>
		машины и механизмы	тенге			122 488 910
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>42 515 989</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			127 501 521
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	45 488		
		Здание АБК				
4	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	706,66	86 799	61 337 382

5	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	78	137 006	10 686 468
6	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 165,05	12 233	14 252 056
7	1146-0301-0201 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка стены кирпичной	м³	2,28	61 373	139 930
8	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	1 217,16	3 034	3 692 864
		Здание шахтного водоотлива				
9	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	76,3	86 799	6 622 764

10	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	130	137 006	17 810 780
11	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	2 430	12 233	29 726 190
12	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	270	3 034	819 180
		Гараж				
13	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	84,6	86 799	7 343 196
14	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	25	137 006	3 425 150

15	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	423	12 233	5 174 559
16	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	393,3	3 034	1 193 272
		Здание калориферной				
17	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	80	86 799	6 943 920
18	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	2,5	137 006	342 515
19	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	400	12 233	4 893 200

20	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	40	3 034	121 360
		Здание общежития				
21	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	182	86 799	15 797 418
22	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	105	137 006	14 385 630
23	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 274	12 233	15 584 842
24	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	1 650	3 034	5 006 100
		Здание пожарного депо				

25	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	86	86 799	7 464 714
26	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	27	137 006	3 699 162
27	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	430	12 233	5 260 190
28	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	420	3 034	1 274 280
		Здание котельной промплощадки				
29	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	56	86 799	4 860 744

30	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	10,2	137 006	1 397 461
31	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	336	12 233	4 110 288
32	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	160	3 034	485 440
		Здание компрессорной				
33	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	106	86 799	9 200 694
34	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	23	137 006	3 151 138

35	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	636	12 233	7 780 188
36	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	360	3 034	1 092 240
		Подстанция				
37	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	59,39	86 799	5 154 992
38	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	5	137 006	685 030
39	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	336	12 233	4 110 288

40	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	160	3 034	485 440
		Механическая мастерская				
41	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	140	86 799	12 151 860
42	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	60	137 006	8 220 360
43	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 134	12 233	13 872 222
44	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	936	3 034	2 839 824
		Склад				

45	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	220	86 799	19 095 780
46	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	132	137 006	18 084 792
47	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 782	12 233	21 799 206
48	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	2 064	3 034	6 262 176
		Площадка под временное хранение металлома				
49	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	220	86 799	19 095 780

50	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	132	137 006	18 084 792
51	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 782	12 233	21 799 206
52	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	2 064	3 034	6 262 176
		Склад ГСМ				
53	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	90	86 799	7 811 910
54	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	31	137 006	4 247 186

55	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	918	12 233	11 229 894
56	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	486	3 034	1 474 524
	Раздел 3:	Демонтаж трубопровода для подачи очищенных шахтных вод				1 571 500
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге			1 450 400
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			830 900
		машины и механизмы	тенге			121 100
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			53 900
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	243		
57	1312-0101-0104 ЭСН РК 8.04-02-2024 Кзтр и Кэм=1,09	Демонтаж трубопровода из водогазопроводных труб с фитингами на резьбе, диаметр условного прохода 100 мм	м трубопровода	350	4 490	1 571 500
	Раздел 4:	Транспортировка мусора				1 194 503 070
		из них:				
		перевозки	тенге			1 194 503 070

58	414-103-0501 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Конструкции металлические. Погрузка	т	632,02	1 430	903 789
		Формула объема = 78+130+25+2,5+105+27+10,2+23+5+60+132+31+3,32				
59	414-104-0301 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Щебень, гравий, галька. Погрузка	т	5 248,704	480	2 519 378
		Формула объема = 2186,96*2,4				
60	414-104-0501 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Мусор строительный (механизированная)/Асфальт, гипсокартон, кирпич, бетон, трубы пнд и т.д. Погрузка	т	731 990,145	266	194 709 379
		Формула объема = (1165,05+2430+423+400+1274+430+336+636+1134+1782+918)*38,5+(706,66+76,3+84,6+80+182+86+56+106+59,39+140+220+90)*1,8+(1217,16+270+393,3+40+1650+420+160+360+936+2064+486)*38,5				
61	414-102-0301 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Пиломатериалы. Погрузка	т	89,474	1 437	128 574
		Формула объема = 58,1*1,54				
62	412-102-0219 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 50 до 100 км	т·км	36 897 850	27	996 241 950
		Формула объема = 737957*50				
	Раздел 5:	Рекультивация земли				21 243 218
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге			2 657 185
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			1 329 401
		машины и механизмы	тенге			10 598 332
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			3 086 018

		материалы, изделия и конструкции	тенге			7 987 701
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	1 465		
63	1147-0201-0701 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Вспашка почвы средние	га	11,2281431	30 440	341 785
		Формула объема = 112281,4313*0,0001				
64	1147-0101-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Планировка участка для озеленения механизированным способом	м²	12 200	32	390 400
		Формула объема = (5000+7200)				
65	1101-0701-1401 ЭСН РК 8.04-01-2024 Изм. и доп. вып. 47 Кзтр и Кэм=1,12	Уплотнение грунтовой насыпи поливом воды	м³ уплотненного грунта	44 912,57252	265	11 901 831
		Формула объема = 112281,4313*0,4				
66	1147-0105-0201 ЭСН РК 8.04-01-2024 Изм. и доп. вып. 45 Кзтр и Кэм=1,12	Посев лугового газона тракторной сеялкой	га	11,2281431	714 133	8 018 388

		Формула объема = 112281,4313*0,0001				
67	1147-0106-0501 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Уход за газоном луговым	га	11,2281431	52 619	590 814
		Формула объема = 112281,4313*0,0001				

Принимая во внимание пункты 8.2.65.2 и 8.2.66.3а НДЦС РК 8.01-08-2022, установлены следующие показатели: сметная прибыль - 5% и непредвиденные затраты – 7%, которые также учтены в сводной смете.

Таблица 11.3 Сводный сметный расчет ликвидации по первому варианту

Номер по порядку	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование частей, глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
Глава 2. Основные объекты строительства						
1	Аксоран 2026-1	Месторждение Аксоран (вольфрам)	1 800 852,151			1 800 852,151
		Итого по главе 2: Основные объекты строительства	1 800 852,151			1 800 852,151
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-7	1 800 852,151			1 800 852,151
Глава 8. Временные здания и сооружения						
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-8	1 800 852,151			1 800 852,151
2	НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65.2	Сметная прибыль 5%	90 042,608			90 042,608
3	НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.66.3 а)	Непредвиденные работы и затраты - 7%	126 059,651			126 059,651
		Итого по сводной смете	2 016 954,409			2 016 954,409

11.2. Оценка затрат по Варианту 2

Общая стоимость затрат по ликвидации по второму варианту приведена в Приложении Г (Форма 4) и составляет 1 898 579,806 тыс. тенге без НДС.

Таблица 11.4 Локальная смета на основные виды ликвидационных работ по второму

Таблица 11.5 Локальная смета на основные виды ликвидационных работ по второму варианту

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО по смете:				1 695 160 541
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			231 959 907
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>119 928 972</i>
		машины и механизмы	тенге			133 208 342
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>45 655 907</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			135 489 222
		перевозки	тенге			1 194 503 070
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	47 196		
	Раздел 1:	Ликвидация зданий и сооружений				477 842 753
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			227 852 322
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>117 768 671</i>
		машины и механизмы	тенге			122 488 910
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>42 515 989</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			127 501 521
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	45 488		
		Здание АБК				
1	1146-0301-0102 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i>	Разборка фундамента бетонного	м³	706,66	86 799	61 337 382

	<i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>					
2	1109-0201-0101 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i> <i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	78	137 006	10 686 468
3	1109-0104-0103 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i> <i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 165,05	12 233	14 252 056
4	1146-0301-0201 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i> <i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>	Разборка стены кирпичной	м³	2,28	61 373	139 930
5	1109-0102-0906 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i> <i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	1 217,16	3 034	3 692 864
		Здание шахтного водоотлива				
6	1146-0301-0102 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i> <i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>	Разборка фундамента бетонного	м³	76,3	86 799	6 622 764

7	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	130	137 006	17 810 780
8	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	2 430	12 233	29 726 190
9	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	270	3 034	819 180
		Гараж				
10	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	84,6	86 799	7 343 196
11	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	25	137 006	3 425 150
12	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	423	12 233	5 174 559

13	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	393,3	3 034	1 193 272
		Здание калориферной				
14	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	80	86 799	6 943 920
15	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	2,5	137 006	342 515
16	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	400	12 233	4 893 200
17	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	40	3 034	121 360
		Здание общежития				
18	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	182	86 799	15 797 418

19	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	105	137 006	14 385 630
20	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 274	12 233	15 584 842
21	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	1 650	3 034	5 006 100
		Здание пожарного депо				
22	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	86	86 799	7 464 714
23	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	27	137 006	3 699 162
24	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	430	12 233	5 260 190

25	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	420	3 034	1 274 280
		Здание котельной промплощадки				
26	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	56	86 799	4 860 744
27	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	10,2	137 006	1 397 461
28	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	336	12 233	4 110 288
29	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	160	3 034	485 440
		Здание компрессорной				
30	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	106	86 799	9 200 694

31	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	23	137 006	3 151 138
32	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	636	12 233	7 780 188
33	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	360	3 034	1 092 240
		Подстанция				
34	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	59,39	86 799	5 154 992
35	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	5	137 006	685 030
36	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	336	12 233	4 110 288

37	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	160	3 034	485 440
		Механическая мастерская				
38	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	140	86 799	12 151 860
39	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	60	137 006	8 220 360
40	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 134	12 233	13 872 222
41	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	936	3 034	2 839 824
		Склад				
42	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	220	86 799	19 095 780

43	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	132	137 006	18 084 792
44	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 782	12 233	21 799 206
45	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	2 064	3 034	6 262 176
		Площадка под временное хранение металлома				
46	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	220	86 799	19 095 780
47	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	132	137 006	18 084 792
48	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	1 782	12 233	21 799 206

49	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	2 064	3 034	6 262 176
		Склад ГСМ				
50	1146-0301-0102 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Разборка фундамента бетонного	м³	90	86 799	7 811 910
51	1109-0201-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т конструкций	31	137 006	4 247 186
52	1109-0104-0103 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж конструкции стен из отдельных многослойных панелей при высоте здания до 20 м	м²	918	12 233	11 229 894
53	1109-0102-0906 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Демонтаж кровельного покрытия зданий высотой до 50 м из многослойных панелей заводской готовности	м² покрытия	486	3 034	1 474 524
	Раздел 2:	Демонтаж трубопровода для подачи очищенных шахтных вод				1 571 500
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге			1 450 400
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			830 900
		машины и механизмы	тенге			121 100

		в том числе оплата труда машинистов	тенге			53 900
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	243		
54	1312-0101-0104 ЭСН РК 8.04-02-2024 Кзтр и Кэм=1,09	Демонтаж трубопровода из водогазопроводных труб с фитингами на резьбе, диаметр условного прохода 100 мм	м трубопровода	350	4 490	1 571 500
	Раздел 3:	Транспортировка мусора				1 194 503 070
		из них:				
		перевозки	тенге			1 194 503 070
55	414-103-0501 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Конструкции металлические. Погрузка	т	632,02	1 430	903 789
		Формула объема = 78+130+25+2,5+105+27+10,2+23+5+60+132+31+3,32				
56	414-104-0301 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Щебень, гравий, галька. Погрузка	т	5 248,704	480	2 519 378
		Формула объема = 2186,96*2,4				
57	414-104-0501 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Мусор строительный (механизированная)/Асфальт, гипсокартон, кирпич, бетон, трубы пнд и т.д. Погрузка	т	731 990,145	266	194 709 379
		Формула объема = (1165,05+2430+423+400+1274+430+336+636+1134+1782+918)*38,5+(706,66+76,3+84,6+80+182+86+56+106+59,39+140+220+90)*1,8+(1217,16+270+393,3+40+1650+420+160+360+936+2064+486)*38,5				
58	414-102-0301 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Пиломатериалы. Погрузка	т	89,474	1 437	128 574

		Формула объема = 58,1*1,54				
59	412-102-0219 СЦПГ РК 8.04-12-2025	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 50 до 100 км	т·км	36 897 850	27	996 241 950
		Формула объема = 737957*50				
	Раздел 4:	Рекультивация земли				21 243 218
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге			2 657 185
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			1 329 401
		машины и механизмы	тенге			10 598 332
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			3 086 018
		материалы, изделия и конструкции	тенге			7 987 701
		нормативная трудоемкость	чел.-ч	1 465		
60	1147-0201-0701 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Вспашка почвы средние	га	11,2281431	30 440	341 785
		Формула объема = 112281,4313*0,0001				
61	1147-0101-0101 ЭСН РК 8.04-01-2024 Кзтр и Кэм=1,12	Планировка участка для озеленения механизированным способом	м²	12 200	32	390 400
		Формула объема = (5000+7200)				
62	1101-0701-1401 ЭСН РК 8.04-01-2024 Изм. и доп. вып. 47	Уплотнение грунтовой насыпи поливом воды	м³ уплотненного грунта	44 912,57252	265	11 901 831

	<i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>					
		Формула объема = 112281,4313*0,4				
63	1147-0105-0201 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i> <i>Изм. и доп. вып. 45</i> <i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>	Посев лугового газона тракторной сеялкой	га	11,2281431	714 133	8 018 388
		Формула объема = 112281,4313*0,0001				
64	1147-0106-0501 <i>ЭСН РК 8.04-01-2024</i> <i>Кзтр</i> <i>Кэм=1,12</i>	Уход за газоном луговым	га	11,2281431	52 619	590 814
		Формула объема = 112281,4313*0,0001				

Принимая во внимание пункты 8.2.65.2 и 8.2.66. 3а НДЦС РК РК8.01-08-2022, установлены следующие показатели: сметная прибыль – 5% и непредвиденные – 7 %, которые также учтены в сводной смете:

Таблица 11.6 Сводный сметный расчет ликвидации по второму варианту

Номер по порядку	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование частей, глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
Глава 2. Основные объекты строительства						
1	Аксоран 2026-2	Месторждение Аксоран (вольфрам)	1 695 160,541			1 695 160,541
		Итого по главе 2: Основные объекты строительства	1 695 160,541			1 695 160,541
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-7	1 695 160,541			1 695 160,541
Глава 8. Временные здания и сооружения						
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-8	1 695 160,541			1 695 160,541
2	НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65.2	Сметная прибыль 5%	84 758,027			84 758,027
3	НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.66.3 а)	Непредвиденные работы и затраты - 7%	118 661,238			118 661,238
		Итого по сводной смете	1 898 579,806			1 898 579,806

12. Заключение

На основании проведенного технико-экономического анализа Вариант 1, предусматривающий полную ликвидацию наклонных съездов вместе с наземной инфраструктурой и последующую рекультивацию земель, признан технически и экономически нецелесообразным. Несмотря на полное соответствие базовым экологическим требованиям, данный сценарий влечет за собой максимальные капитальные затраты и приводит к безвозвратной утрате капитальных горных выработок.

По результатам проведенных расчетов из рассмотренных альтернатив к реализации принимается Вариант 2. Данное решение обеспечивает полное выполнение нормативных требований по безопасности и охране окружающей среды за счет демонтажа наземных зданий и сооружений с последующей биологической рекультивацией земель путем высадки луговых трав, но при этом обладает существенными экономическими и эксплуатационными преимуществами. Сохранение наклонных съездов выводит объект из категории прямых ликвидационных убытков, создавая условия для альтернативного коммерческого использования подземного пространства (организация производства по выращиванию грибных культур) и сохраняя стратегический доступ к подземным горным выработкам для проведения доразведки глубоких горизонтов и флангов месторождения. Таким образом, Вариант 2 требует меньших капитальных затрат на этапе ликвидации, минимизирует безвозвратные потери горно-капитальных выработок и обеспечивает максимальную экономическую целесообразность проектных решений.

13. Реквизиты недропользователя

ТОО «Есіл-Mining»

Адрес: г. Нур-Султан, пр-т Туран 18,
оф. 1007,1008

БИН: 111140017210

Электронная почта: info@aksoran.com

Телефон: +7 (7172) 79-90-41

14. Список использованных источников

- 1) Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
- 2) «Инструкция по составлению Плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 (с изменениями и дополнениями от 29.10.2021 г.)
- 3) Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 года № 400-IV «Экологический кодекс Республики Казахстан».
- 4) Кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII «Водный кодекс Республики Казахстан»
- 5) Земельный кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 20 июня 2003 года № 442-II.
- 6) Лесной кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 8 июля 2003 года № 477-II.
- 7) Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения»
- 8) Налоговый кодекс Республики Казахстан от 18 июля 2025 года № 214-VIII
- 9) Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по экологическим вопросам» от 9 января 2007 года № 213-III.
- 10) Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-II.
- 11) Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года №219-I.
- 12) Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V
- 13) Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» от 13 декабря 2005 года № 93-III.
- 14) Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175-III.
- 15) РНД 01.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод РК. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г.
- 16) Правила установления водоохранных зон и полос. Утвержденные Приказом Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 9 июня 2025 года № 120-НҚ
- 17) СНиП РК 1.02-01-2007. Инструкция о порядке разработки согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство.
- 18) СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
- 19) Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденные Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2
- 20) Корректировка на План горных работ месторождения вольфрамовых руд Аксоран, ТОО «Есіл-Mining», ТОО «Два Кей», 2026г.
- 21) Отчет по ресурсам и запасам вольфрамовых руд месторождения Аксоран, расположенном на границе Акмолинской и Северо-Казахстанской областей Республики Казахстан, ТОО «ДВА КЕЙ», 2019г.