

Список исполнителей

Директор ТОО «ЭкоWay»

Эколог

Эколог



Ахтямова

Яблонский Н. В.

Ахтямова Ю. В.

Колесник Е. И.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1 Краткое описание.....	5
Раздел 2. Введение.....	8
Раздел 3. Окружающая среда	11
3.1 Атмосферные условия. Климатическая характеристика района расположения объектов ...	11
3.2 Информация о физической среде.....	12
3.2.1 Физико-географические условия.....	12
3.3 Информация о химической среде.....	13
3.3.1 Гидрологические и гидрогеологические условия.....	13
3.3.2 Краткая характеристика почв Комаровского месторождения	20
3.4 Информация о биологической среде.....	24
3.5 Информация о геологической среде. Геологическая и инженерно-геологическая характеристика участка размещения куч выщелачивания (УКВ)	25
Раздел 4. Пояснительная записка с обоснованием технологических и инженерных решений по рекультивации нарушенных земель штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие».....	28
4.1 Общие сведения об объекте проектирования	28
4.2 Описание объектов рекультивации	32
Географические координаты участка кучного выщелачивания:.....	32
4.3 Заключение о направлении рекультивации	34
4.4 Технические и инженерные решения.....	36
4.5 Акт обследования нарушенных земель.....	42
4.6 Задание на рекультивацию	44
4.7 Проведенные исследования и изыскания для целей рекультивации	46
4.7.1 Обоснование возможности использования пород УКВ для нужд предприятия в качестве материала для подсыпки карьерных дорог.....	46
4.7.2 Определение состава грунтов.....	46
4.8 Техничко-экономические показатели проекта	50
4.9 Проектные решения по рекультивации	50
4.9.1 Технический этап рекультивации.	50
4.9.1.1 Демонтаж конструкций и оборудования.....	51
4.9.1.2 Рекультивация участка кучного выщелачивания, участка ОПР и прудков производственной воды.....	52
4.9.1.3 Покрытие поверхности слоем плодородных пород.....	54
4.9.2 Биологический этап рекультивации	56
4.10 Объем работ и оборудование	59
4.11 Календарный график выполнения работ	60
Раздел 5. Ликвидационный мониторинг.....	63
5.1 Программа экологического исследования воздействия штабелей кучного выщелачивания на компоненты окружающей среды и прилегающую территорию.	63
5.2 Мониторинг результатов ликвидации.....	64
Раздел 6. Мероприятия по обеспечению безопасности персонала	65
6.1 Организация работ и условия труда.....	65
6.2 Техника безопасности и промсанитария.....	66
6.3 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.....	70
6.4 Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала	71
Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды	71
Раздел 8. Контроль выполнения работ	71
8.1 Контроль выполнения работ	71
8.2 Порядок предоставления в государственные органы сведений о состоянии и использовании земель	71
ВЫВОДЫ	75
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	76

ПРИЛОЖЕНИЯ	77
Приложение 1	78
Приложение 2	82

Раздел 1 Краткое описание

Проект «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие (корректировка)» выполнен на основании договора № КМР 2(01-1-0439) от 21 июня 2023 года.

Переработка руды Комаровского рудника на установке кучного выщелачивания осуществлялась согласно следующим проектам:

1. «Установка кучного выщелачивания Комаровского рудника ТОО «Метал Трейдинг» производительностью 500 000 тонн за сезон», выполненного в 2002 году.

2. «Установка кучного выщелачивания Комаровского рудника производительностью 500 000 тонн руды в год. Дополнение с целью увеличения переработки руды до 900 000 тонн в год», генеральный проектировщик ЗЦП ТОО «Казцинктех», 2015 год;

3. Рабочий проект «Реконструкция объекта кучного выщелачивания Комаровского рудника для проведения опытно-промышленных работ», ТОО «Георесурс Инжиниринг», 2019 год.

Проект «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» с предварительными научно-исследовательскими работами возможности переработки части выщелоченной руды» для ТОО «Комаровское горное предприятие» был выполнен в 2020 году ТОО «ЕСО AIR» с получением всех необходимых согласований и положительного заключения государственной экологической экспертизы.

Настоящим проектом предусматривается корректировка объемов работ по ликвидации штабелей выщелоченной руды.

Согласно ст. 13 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании», к техногенным минеральным образованиям горно-перерабатывающих производств относятся отходы переработки, образуемые в результате деятельности горно-обогатительных производств (хвосты и шламы обогащения). Недропользователи, являющиеся собственниками техногенных минеральных образований, вправе с учетом положений настоящей статьи владеть, пользоваться и распоряжаться техногенными минеральными образованиями, возникшими в результате деятельности на предоставленном им в пользование участке недр, а также отчуждать их третьим лицам.

Настоящим проектом предусматривается использование грунтов, размещенных на УКВ, на собственные нужды для подсыпки внутрикарьерных дорог предприятия в объеме 864,764 тыс. Выполнена корректировка проектных решений по рекультивации, уточнен перечень оборудования, подлежащего демонтажу, изменен календарный график выполнения работ по рекультивации.

Таблица 1 - Техничко-экономические показатели

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	
1	Площадь нарушенных земель участка кучного выщелачивания, в том числе:	га	50,5091
	а) штабеля выщелоченной руды	га	48,1
	б) прудки производственной воды (ППВ)	га	2,2552
	в) участок опытно-промышленной разработки (ОПР)	га	0,1539
2	Рекультивируются по направлениям:		
	Сельскохозяйственное направление рекультивации	га	50,5091
	Итого по п. 2	га	50,5091
3	Продолжительность этапа ликвидации: работы по рекультивации		2026-2030

Настоящим проектом предусматриваются следующие работы:

Таблица 2 - Виды и объемы работ в целом по проекту «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» (корректировка)»

Вид работы	ед. измерения	количество	используемая техника
Разработка руды, пригодной для дальнейшей переработки			
Разработка руды, пригодной для дальнейшей переработки, из штабелей, с погрузкой в автосамосвалы	тыс. т	864,762	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка руды к месту временного хранения, расстояние транспортировки до 5 км	тыс. т	864,762	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Разработка руды из временного склада с погрузкой в автосамосвалы	тыс. т	864,762	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка руды к месту погрузки в думпкары	тыс. т	864,762	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Погрузка в думпкары	тыс. т	864,762	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка объемов для отсыпки дорог	тыс. т	864,762	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Технический этап рекультивации			
Демонтаж конструкций и оборудования			
Демонтаж конструкций и оборудования	тонн	27,3	спецтехника
Транспортировка оборудования на склад, расстояние транспортировки 3 км	тонн	27,3	спецтехника
Выполнение откосов штабелей			
Выполнение откосов штабелей	тыс. м ³	303,351	Бульдозер Cat d9R
Покрытие поверхности УКВ слоем плодородных пород			
Разработка ПРС из отвала с погрузкой в автосамосвалы	тыс. м ³	241,106	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 1,65 км	тыс. м ³	241,106	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Планировка отсыпанных грунтов	тыс. м ²	481,239	бульдозер Cat d9R
Рекультивация ППВ			
Планировка дамб	тыс. м ³	1,83	Бульдозер Cat d9R
Разработка и завоз дополнительного грунта, расстояние транспортировки до 3 км	тыс. м ³	2,064	Погрузчик Cat 992 G автосамосвал Komatsu 785-7
Планировка грунтов	тыс. м ²	22,552	бульдозер Cat d9R
Разработка ПРС для рекультивации ППВ	тыс. м ³	6,766	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 0,9 км	тыс. м ³	6,766	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Планировка ПРС	тыс. м ²	22,552	Бульдозер Cat d9R
Рекультивация участка ОПР			
Разработка ПРС для рекультивации участка ОПР	тыс. м ³	0,462	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 0,9 км	тыс. м ³	0,462	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Планировка ПРС	тыс. м ²	1,54	Бульдозер Cat d9R
Биологический этап рекультивации			
Гидропосев	га	50,5091	Гидросеялка
Озеленение, в том числе	га	4,35	
Озеленение УКВ, кустарники	шт	6042	Посадка вручную
Озеленение УКВ, деревья	шт	2416	Посадка вручную

Работы по проекту «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» (корректировка)» для ТОО «Комаровское горное предприятие» будут выполняться в 2 этапа. Первый этап 2025-2027 годы – разработка грунтов (пород) для использования предприятием на собственные нужды. Второй этап 2026-2030 годы – проведение работ по рекультивации.

Таблица 3 - Задачи и критерии ликвидации, а также мероприятия по ликвидационному мониторингу результатов ликвидации.

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения	Ликвидационный мониторинг результатов ликвидации
Площадка кучного выщелачивания и окружающая территория физически и геотехнически стабильны в долгосрочной перспективе. Объекты приведены в состояние, безопасное для людей и животных.	Средний результирующий угол откосов куч выщелачивания 18-20 градусов	Приемлемые почвенные склоны и контуры после окончания работ по ликвидации. Овраги, промоины и неровности поверхности отсутствуют, проведена планировка территории. Отсутствуют эрозийные процессы.	Маркшейдерская съемка, топографическая съемка территории.	Проведение регулярных обзоров безопасности и стабильности структур, сохраняющихся после ликвидации
2. Растительный покров на нарушенных землях восстановлен. Уровень запыленности безопасен для людей, растительности и животного мира.	Рекультивируемая поверхность (кучи выщелачивания, ППВ, участок ОПР) покрыта плодородным грунтом и зональной растительностью. В течение первых трех лет после завершения работ по рекультивации произошло зарастание поверхности местными растениями. Пыление с поверхности не происходит.	Поверхность покрыта плодородным слоем почвы мощностью 0,3 м. Объем ПСП 248 334 тыс. м ³ . Растительный покров на рекультивированных участках восстановлен посредством стабилизации склонов, посева многолетних трав. Площадь посева 50,5091 га. Выполнено озеленение участков. Посадка кустарников 6042 шт, деревьев 2416 шт.	Маркшейдерская съемка. Визуальное обследование территории. Количественный подсчет растительности с использованием допустимых методов. Контроль качества атмосферного воздуха путем отбора проб на содержание пыли.	Проверка выполнения мероприятий по восстановлению растительного покрова на предмет соответствия техническим требованиям (поддержание физической стабильности), эстетическим потребностям (вписывается в окружающую среду), а также целям будущего использования (не становится источником попадания металлов в человеческий или животный организм)
3. Оборудование ГМЦ демонтировано.	Оборудование транспортировано за пределы участка для дальнейшего использования, либо для реализации;	Все незагрязненные объекты, оборудование и материалы демонтированы и удалены с территории.	Инспекция участка на предмет остаточного загрязнения, визуальный контроль.	Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения;

Раздел 2. Введение

Проект ликвидации разработан в соответствии с нормативно-правовыми и инструктивно-методическими документами, регламентирующими выполнение работ по ликвидации производственных объектов, действующими на территории Республики Казахстан:

1. Земельный кодекс Республики Казахстан;
2. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
3. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года №242 «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»;
4. Закона Республики Казахстан «О гражданской защите».
5. Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных земель, Приказ министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 02 августа 2023 года № 289;
6. 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);
7. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
8. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Классификация нарушенных земель для рекультивации».
9. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель»;
10. Рекомендации по охране почв, растительности, животного мира в составе «Охрана окружающей среды» в проектах хозяйственной деятельности (РНД 211.2.05.01.-2000, РК) РНД 211.3.02.05-96;

В соответствии с п.1 статьи 65 Земельного Кодекса Республики Казахстан от 20.06.2003 № 442-II, собственники земельных участков и землепользователи обязаны:

- использовать землю в соответствии с ее целевым назначением, а при временном землепользовании - в соответствии с актом предоставления земельного участка или договором аренды (договором временного безвозмездного землепользования);
- применять технологии производства, соответствующие санитарным и экологическим требованиям, не допускать причинения вреда здоровью населения и окружающей среде, ухудшения санитарно-эпидемиологической, радиационной и экологической обстановки в результате осуществляемой ими хозяйственной и иной деятельности;
- осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 настоящего Кодекса;
- своевременно вносить земельный налог, плату за пользование земельными участками и другие предусмотренные законодательством Республики Казахстан и договором платежи;
- соблюдать порядок пользования животным миром, лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечивать охрану объектов историко-культурного наследия и других расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством, согласно законодательству Республики Казахстан;
- при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);
- своевременно представлять в государственные органы, установленные земельным законодательством Республики Казахстан сведения о состоянии и использовании земель;
- не нарушать прав других собственников и землепользователей;
- не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за

исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

- обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном настоящим Кодексом;

- сообщать местным исполнительным органам о выявленных отходах производства и потребления, не являющихся их собственностью.

В целях охраны земель собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, предусмотренные п.1 статьи 140 Земельного Кодекса Республики Казахстан:

- защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;

- защиту от заражения сельскохозяйственных земель карантинными вредителями и болезнями растений, от зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, от иных видов ухудшения состояния земель;

- рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;

- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

Целью ликвидации является приведение земельных участков, занятых под объекты производства, в состояние, пригодное для дальнейшего использования в целях вовлечения их в хозяйственный оборот в зависимости от направления особенностей и режима использования данных земельных участков и местных условий.

Основными принципами ликвидации являются:

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

- 2) принцип химической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населению, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

- 3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания. Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

- 4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Согласно Инструкции 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), варианты окончательной ликвидации для площадок кучного выщелачивания представлены, следующим:

- 1) стабилизация стенок площадки путем удаления слабых или нестабильных материалов со склонов и оснований и (или) строительство берм у основания для сокращения уклона склона;

2) строительство системы покрытия, предотвращающей поверхностную эрозию и создающей стабильные формы рельефа в долгосрочной перспективе;

3) восстановление покрова их местной растительности, укладка почвы, насыпи или водные покрытия для контроля эрозии.

Варианты окончательной ликвидации для оборудования представлены следующим:

транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах, включая для целей продажи или использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;

В Проекте ликвидации определены площади земельных участков, нарушенных при проведении технологических операций и подлежащих рекультивации, обосновано направление рекультивации, выполнено описание способов ликвидации, определен порядок попуттилизации технологических объектов и демонтажа оборудования, приведено подробное описание этапов рекультивации – технический и биологический этап, рассчитаны объемы перемещения грунтов при проведении рекультивации, составлен календарный график выполнения работ по ликвидации и попуттилизации.

Раздел 3. Окружающая среда

3.1 Атмосферные условия. Климатическая характеристика района расположения объектов

Исследуемая площадь расположена в Зауральском плато, которая в пределах характеризуемой территории представляет собой абразионно-денудационную приподнятую увалисто- холмистую равнину с абсолютными отметками 250-350 м.

Климат Житикаринского района резко континентальный: в зимние месяцы минимальная температура воздуха нередко падает до -30 -35°C , в летнее время максимум температур $+35$ $+40^{\circ}\text{C}$. Самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль. Зима суровая, лето жаркое, засушливое. Для климата характерна интенсивная ветровая деятельность. Снежный покров сохраняется в течение 5 месяцев, ввиду маломощности снежного покрова почва промерзает. Часто наблюдаются сильные ветры, наибольшие скорости приходится на зимние месяцы, а минимальные – на летние. Среднегодовые скорости ветра составляют 4,5–5,1 м/с. В холодное время года область находится под влиянием мощного западного отрога сибирского антициклона. В связи с этим, зимой преобладает антициклонный режим погоды с устойчивыми морозами. Весной учащаются вторжения теплых воздушных масс, в летний период территория находится под влиянием теплого континентального воздуха, трансформирующегося из циклона арктических масс, что играет большую роль в образовании осадков. Ночные заморозки прекращаются в конце апреля, а осенью начинаются во второй половине сентября и в начале октября. В холодный период наблюдаются туманы, в среднем 30 дней в году. Средняя продолжительность туманов составляет 4 часа в сутки. Помимо больших колебаний амплитуд сезонных температур, характерно значительное изменение суточных температур. Другой особенностью климата является небольшое количество атмосферных осадков, обилие тепла и света в период вегетации сельскохозяйственных культур, несоответствие между которыми обуславливает засушливость климата. Количество малоинтенсивных осадков из года в год подвергается значительным колебаниям. Увлажнение недостаточное и неустойчивое, часты засухи, усугубляемые сильными ветрами и суховеями. Летние осадки, как правило, кратковременны и мало увлажняют почву, чаще носят ливневый характер; обложные дожди бывают редко. Средняя многолетняя сумма осадков составляет 350–385мм, из них большая часть осадков выпадает в теплый период года. В теплое время наблюдаются пыльные бури, в среднем 2 – 6 дней в месяц. Средняя скорость ветра колеблется от 2 до 11 м/с. Ветры преобладающих направлений имеют более высокие скорости. Режим ветра носит материковый характер. Преобладающими являются ветры северо-западного и западного направлений в летний период и юго-западного направления в зимний период.

Возможное негативное воздействие на атмосферный воздух в период проведения добычи и ликвидации может проявиться при производстве земляных работ. Основным загрязняющим веществом предположительно будет являться пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70%.

Гигиенические нормативы для неорганической пыли в атмосферном воздухе составляют ПДК_{м.р.} = 0,3 мг/м³, ПДК_{с.с.} = 0,1 мг/м³, класс опасности 3.

Район расположения месторождения находится в зоне II с умеренным потенциалом загрязнения атмосферы, то есть климатические условия для рассеивания вредных веществ в атмосфере являются весьма благоприятными. В районе отсутствуют крупные населенные пункты и промышленные центры, уровень движения автотранспорта не высок, поэтому воздействие выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников на качество атмосферного воздуха здесь крайне незначительно.

Наиболее точной является оценка влияния предприятия на состояние атмосферного воздуха на основе прямых измерений концентраций тех или иных загрязняющих веществ. Для выполнения таких наблюдений ТОО «Комаровское горное предприятие» систематически выполняются контрольные замеры состояния атмосферного воздуха на

границе СЗЗ предприятия. Пробы отбираются в восьми точках. Отбор проб проводится на основное загрязняющее вещество: пыль неорганическая с содержанием оксида кремния 20-70%. В таблице 4 – результаты полученных анализов за 2020-2022 годы.

Таблица 4 - Результаты отбора проб атмосферного воздуха на СЗЗ Комаровского золоторудного месторождения

Наименование контролируемого вещества	ПДК, мг/м ³	Концентрация ЗВ, мг/м ³							
		Т.1	Т.2	Т.3	Т.4	Т.5	Т.6	Т.7	Т.8
2022 год (1 квартал)									
Пыль (взвешенные вещества)	0,3	0,107	0,108	0,110	0,113	0,117	0,114	0,115	0,116
2022 год (2квартал)									
Пыль (взвешенные вещества)	0,3	0,041	0,044	0,098	0,048	0,058	0,053	0,051	0,052
2020 год (3 квартал)									
Пыль (взвешенные вещества)	0,3	0,012	0,041	0,021	0,049	0,044	0,031	0,045	0,032
2020 год (4 квартал)									
Пыль (взвешенные вещества)	0,3	0,127	0,226	0,188	0,182	0,188	0,198	0,191	0,190
2021 год (2 квартал)									
Пыль (взвешенные вещества)	0,3	0,045	0,058	0,075	0,115	0,211	0,088	0,095	0,112
2021 год (3 квартал)									
Пыль (взвешенные вещества)	0,3	0,014	0,094	0,085	0,118	0,201	0,083	0,099	0,114
2021 год (4 квартал)									
Пыль (взвешенные вещества)	0,3	0,051	0,067	0,087	0,079	0,111	0,062	0,072	0,081

3.2 Информация о физической среде.

3.2.1 Физико-географические условия

Вся территория Костанайской области разделена на ландшафтные единицы, характеризующиеся однотипным рельефом, геологическим строением, климатом, общим характером поверхностных и подземных вод, закономерным единством почв, растительных и животных сообществ, образующих в их пределах взаимосвязанные сочетания.

В географическом отношении рассматриваемый район занимает северную часть Кустанайской равнины и представляет собой слабо расчлененную равнину, имеющую незначительный уклон на восток и северо-восток.

Положительные формы рельефа представлены плоскими увалами и редкими пологими холмами, разделенными понижениями.

Месторождение Комаровское расположено в южной подзоне лесостепной ландшафтной зоны. Южная подзона распространена на площадях развития южных черноземов, в пределах низкой междуречной Костанайской равнины, имеющей на крайнем западе останцовый низкогорно-мелкосопочный, грядохолмистый пологонаклонный денудационный рельеф, развитый по породам складчатого фундамента. В формировании ландшафта участвуют многочисленный озера, а так же водные артерии Тобола и Убагана и их притоки.

Под влиянием антропогенного воздействия обострились экзогенные процессы, существенно и активно влияющие на формирование современного ландшафта. Практически все земли южной подзоны распаханы и подвергаются непрерывной сельскохозяйственной обработке около 50 лет, что привело к повсеместному развитию процессов дефляции и

плоскостного смыва. Значительно изменили ландшафт этой подзоны техногенные объекты. Наиболее крупные среди них Соколовско-Сарбайский, Лисаковский, Качарский и Житикаринский карьеры и отвалы. Возле городов развиты участки поливного земледелия и искусственные лесополосы. Формированию современного техногенного ландшафта способствуют также перемещения масс земли на постройку плотин, железнодорожного полотна, асфальтированных и профилированных дорог.

Рельеф района работ представляет собой слабо всхолмленную степную равнину с общим уклоном на северо-восток, рассеченную сетью речных долин, сухих долов и оврагов. Наиболее высокие гипсометрические отметки (свыше 340м) наблюдаются в западной части района, где относительные превышения отдельных возвышенностей достигают 50-70 м. Абсолютные отметки колеблются в пределах 250-320м. Наивысшую абсолютную отметку имеет гора Джеты-Кара (+350м), расположенная юго-восточней Комаровского месторождения. Минимальные отметки приурочены к руслу реки Тобол.

Район месторождения находится в пределах Тургайской равнины, в степной зоне, между Торгайским и Зауральским плато. Рельеф поверхности представляет собой левобережный склон долины реки Шортанды, слабо расчлененной серией балок с временными водотоками. Отметки его от 245 до 270 м, уклон 0,003-0,008.

Район совершенно безлесный, если не считать редко разбросанных «колок»-низкорослых березок.

Эрозионная категория рельефа весьма широко развита в Торгайском прогибе. Она формирует четыре эрозионно-денудационные склоновые ступени (уровни) различной ширины и протяженности, расположенные между пенепленом Центрального Казахстана и Зауралья, высокими и низкими междуречными денудационными равнинами с одной стороны и дном Торгайской ложбины с другой.

Рассматриваемая территория расположена на третьем эрозионном уровне, возникшем в результате регионального изменения базиса эрозии во второй половине среднего плейстоцена. Это привело к повторному углублению речных долин и появлению новой ступени в краевой зоне денудационных равнин и площадок верхнего эрозионного уровня. Эти наиболее молодые эрозионные равнины, достигшие уровня отложений морского палеогена, прослеживаются с обоих бортов Торгайской ложбины. Морфологически это достаточно круто наклонные прерывистые участки, сложенные породами олигоцена и верхнего эоцена. Они в различной степени расчленены овражно-балочной сетью на множество чередующихся между собой коротких эрозионных гряд, увалов, холмов с ориентировкой осевых линий вверх по склону. Глубина эрозионного расчленения изменяется от 15-20 на севере до 60-80 в южной части области.

3.3 Информация о химической среде.

3.3.1 Гидрологические и гидрогеологические условия

Район месторождения находится в пределах Тургайской равнины, в степной зоне, между Торгайским и Зауральским плато. Рельеф поверхности представляет собой левобережный склон долины реки Шортанды, слабо расчлененной серией балок с временными водотоками. Отметки его от 245 до 270 м, уклон 0,003-0,008.

С востока рассматриваемую территорию ограничивает р. Тобол, долина которой глубоко врезана в верхнем течении. В целом в районе речная сеть развита слабо. Река Тобол берет начало с отрогов Южного Урала и протекает вдоль восточной границы Житикаринского района, протяженность левых притоков Тобола - Шортанды, Желкуар незначительна. Шортанды формируется в центральной части Житикаринского района и протекает в западно-восточном направлении, а на границе уже впадает в Тобол. По среднему течению р. Желкуар расположено Желкуарское водохранилище, которое служит главным источником водоснабжения г. Житикара.

Река Тобол является основной водной артерией Костанайской области. Берет начало на восточных отрогах Южного Урала (хребет Кора-Адык), в 10км к ЮЗ от с. Саржан; впадает в р. Иртыш с левого берега, у г. Тобольска. Протяженность р. Тобол 1591км, площадь бассейна 395000 км², в пределах Костанайской области (до впадения р. Убаган) расположено только верхнее течение реки протяженностью 682км и часть ее водосбора площадью 121000 км².

Основными притоками являются:

- р. Шортанды (л.б., 1426км, длина 72км);
- р. Синташты (л.б., 1418км, длина 152км);
- р. Аят (л.б., 1237км, длина 117км);
- р. Уй (л.б., 994км, длина 462км);
- р. Убаган (п.б., 909км, длина 376км);

Река Шортанды является левобережным притоком р.Тобол, протекает в степном районе. Источником питания водохранилища является талые воды с гор Южного Урала и прилегающей территории Зауральского плато. Площадь бассейна реки до створа плотины равна 978,0 км².

Длина реки составляет 72 км при площади водосбора 1200 км², считая от устья реки, в точке впадения в р. Тобол. Общее падение реки 99,0 км, средний уклон 1,4 0 /00. Основные притоки: р. Байбульсай, длиной 12 км, впадает с левого берега реки на 28 км от устья; р. Чимата, длиной 5 км, впадает в р. Шортанды с правого берега на 19 км от истока.

Бассейн реки примыкает к подножиям предгорий Южного Урала и характеризуется равнинным рельефом; в верхней и нижней его частях встречаются невысокие гряды холмов с мягкими очертаниями. Местность, прилегающая к долине, характеризуется более значительной расчлененностью, главным образом за счет оврагов и балок шириной 5-10 м и глубиной до 2 м. Поверхность бассейна сложена в основном глинистыми и суглинистыми грунтами, на возвышенных участках и местами на склонах долин встречаются выходы коренных скальных пород. Русло до г. Житикара извилистое и разветвленное, с обрывистыми берегами высотой 1-4 м, преимущественно сложенными суглинками, а местами – песчаными и каменистыми грунтами, ложе песчано-гравелистое, местами галечное, на плесах песчано-илистое, Ширина реки в верховье от 200 м до 1,2 км на 44,0 км от устья; между 15 и 20 км от устья она недостаточно четко выражена, высота склонов колеблется от 5 до 30,0 м, преобладающая 15-20 м, крутизна склонов в среднем 8-100. Берега преимущественно открытые, задернованные, высотой до 2-5 м, а к склону долины реки высота берега 10-22 м. Ниже г. Житикара высота берегов реки составляет 4-6 м, но далее они большей частью низкие (1-2 м), крутые или обрывистые: ширина русла колеблется от 40 до 150-200 м. Ложе реки песчано-гравелистое, на плесах – заиленное.

В верховье река Шортанды летом пересыхает, а ниже до г. Житикара вода остается в разобщенных плесах длиной 50-150 м, шириной 15-25 м. преобладающие глубины 1-2 м, максимальные 2,5-4,0 м. От г. Житикара на расстоянии 14 км появляется постоянное течение: река здесь имеет ширину 2-5 м, а на плесах до 20 м и более. На последних 6,5 км от устья течение прекращается, и вода сохраняется лишь в ряде плесов, длина которых колеблется от 50-100 м до 300-500 м, а ширина – от 10 до 20-30 м.

Высота подъема уровня воды весной у с. Урманов в среднем равна 1 м, а у г. Житикара до 1,5 м; наибольшие подъемы в многоводные годы, соответственно 2,6 и 3,1 м, до построения каскада водохранилищ.

В отдельные годы, когда р. Шортанды вскрывалась раньше р. Тобола, в ее устье образуется скопление льда, подпор распространялся вверх по реке на 5-15 км. В маловодные годы лед тает на месте. Зимой мелководные плесы промерзают до толщины льда 80-120 см.

Так как водосборная площадь реки расположена в основном в степном районе, то и характер питания р. Шортанды формируется в основном от интенсивности таяния снежного покрова и льдов в акватории реки и водоемов, а также осадков и грунтовых вод. Норма годового стока реки составляет $M_0 = 0,54$ л/сек 1 км², при среднем годовом расходе за многолетний период 0,53 м³/с, а средние годовые расход воды 80% и 97% обеспеченности,

соответственно равны $Q_{80\%} = 0,056 \text{ м}^3/\text{сек}$ и $Q_{97\%} = 0,0 \text{ м}^3/\text{сек}$. Средняя продолжительность периода стока в верховье 25 дней.

В многолетнем разрезе паводковый сток р. Шортанды характеризуется крайней неравномерностью. В многолетнем разрезе в половодье объем стока реки может колебаться от 12,4 млн. м^3 до 280,0 млн. м^3 . Расчетные максимальные расходы весеннего половодья р. Шортанды: $Q_{1\%} = 397,0 \text{ м}^3/\text{сек}$; $Q_{5\%} = 252,0,0 \text{ м}^3/\text{сек}$ и $Q_{10\%} = 189,0 \text{ м}^3/\text{сек}$. Высота подъема уровня весной в средний по водности год составляет 1,5м, в многоводные годы достигает 3,0м. В верховье в зимний период река промерзает и сток прекращается.

Река Шортанды от г.Житикара до впадения в р.Тобол имеет постоянный водосток за счет подземного стока. Минимальный расход ее составляет около 0,10-0,15 $\text{м}^3/\text{с}$.

В районе г.Житикара река Шортанды перекрыта двумя плотинами, образуя Шортандинское водохранилище, полная проектная емкость которого составляет 3,6 млн. м^3 . Вода используется для полива зеленых насаждений, дачных участков и для водопоя скота.

Минерализация воды в реках в период половодья не превышает 0,9г/л. В период отсутствия поверхностного стока (июль-март месяцы), когда реки подпитываются разгружающимися в пойме трещинными водами рифей палеозойского комплекса, минерализация воды достигает 1,4-1,7г/л (р.Шортанды)-6,4-8,6г/л (р.Тобол) и контролируется минерализацией подземных вод.

Незначительное распространение получили бессточные, отрицательные формы рельефа, которые весной наполняются талой водой, образуя озера, пересыхающие к июлю-августу месяцам.

Гидрогеологические условия рассматриваются по рудному полю и территории, непосредственно прилегающей к нему в радиусе до 5-8 км. На данной площади распространены только воды зоны трещиноватости рифей палеозойского водоносного комплекса. Месторождения питьевых подземных вод на данной территории отсутствуют. В данном разделе приводятся некоторые особенности, выявленные при поисково-оценочных и разведочных работах на Комаровском месторождении золота, а также разведке Восточно-Джетыгаринского участка Джетыгаринского месторождения подземных вод, по центру которого меридионально протягивается рудное поле месторождения золота.

Уровни подземных вод со свободной поверхностью зеркала здесь устанавливаются на глубинах 10-15 м.

По фильтрационным свойствам породы рифей-палеозоя крайне неоднородны. Наряду со слабопроницаемыми породами встречаются довольно часто маломощные (до 5-15м в плане) зоны повышенной водообильности меридионального простирания и, как правило, приуроченные к тектоническим нарушениям. Так, при проходке в широтном направлении квершлагов из шурфа 2 на Комаровском месторождении золота на протяжении 185 м было встречено 4 таких зоны, являющихся в различной степени золотосодержащими. При этом вскрытие каждой зоны сопровождалось резким увеличением водопритоков из прерывистых трещин шириной до 5-8 см и длиной до 40-60 см, сложно взаимосвязанных друг с другом. Воды хорошо дренируются только по зоне тектонических нарушений (рудной зоне). Увеличение протяженности выработок, в частности штреков, к увеличению водопритоков не приводит, так как со стороны стенок штреков (в широтном направлении) водопроявлений не отмечается из-за слабой проницаемости рудовмещающих пород.

Дебиты скважин, пробуренных в зонах повышенной водообильности, составляют 1,3-4,4 л/с при понижениях соответственно 24,2 и 3,8 м, в то время как водообильность пород вне этих зон не превышает 1 л/с при понижениях до 28,5м. Основной водоприток в выработки формируется за счет верхней наиболее выветрелой зоны средней мощностью 30 м (до глубины около 45м).

Для пород данной зоны характерна буроватая окраска за счет гидроокислов железа и марганца, открытая трещиноватость, дробленность и соответственно их неустойчивость. Последняя зачастую вызывает необходимость перекрытия этих пород в скважинах обсадными глухими трубами, тем самым искусственно уменьшая ее производительность.

Коэффициент фильтрации зоны, открытой трещиноватости пород рифей-палеозоя (в

комплексе с корами выветривания) изменяется от сотых долей до 4,8 м/сут. С глубиной водообильность пород и их фильтрационные свойства затухают, о чем свидетельствуют результаты поинтервального опробования.

Анализ проходки подземных горных выработок в районе месторождения показал, что ниже зоны открытой трещиноватости породы водонепроницаемы, за исключением маломощных (до первого десятка метров в плане) локальных зон тектонических нарушений, сопровождающих рудные зоны, а также зоны контактов интрузивных и вмещающих их пород. В последних водообильность пород постепенно затухает с глубиной, а к глубине порядка 120-150м водопроявления выражаются в виде слабого капеза или смачивания пород.

Северо-восточное и северо-западное направления потока подземных вод в районе месторождения, пересекающихся в полосе рудоносной зоны, свидетельствуют о разгрузке вод через нее в долине рек Шортанды и Тобол. В пределах месторождения распространены солоноватые хлоридные магниевые-натриевые воды с минерализацией 1,5-2,0 г/л. Лишь в восточной части участка скважиной 50г встречены пресные воды с минерализацией 0,3 г/л.

Отмеченные выше особенности дают основание отнести гидрогеологические условия Комаровского месторождения к сложным с простыми гидрохимическими условиями.

Шортандинское месторождение подземных вод примыкает к г. Житикара с западной стороны. С востока площадь месторождения ограничивается асбестовым карьером глубиной более 250 м. (АО «Костанайские минералы»). Отработка Комаровского золоторудного месторождения не оказывает влияния на Шортандинское месторождение подземных вод.

Таблица 5 - Химический состав поверхностных вод

Наименование показателя	Единицы измерения	июнь 2021 г		апрель 2022 г		Числовые значения стандартов качества вод по классам качества, 3 класс*
		выше промплощадки	ниже промплощадки	выше промплощадки	ниже промплощадки	
Рн	ед. Рн	7,2	7,2	7,2	7,1	6,5-8,5
взвешенные вещества	мг/дм ³	3,7	3,4	114	72	фон+1,0
БПК5	мг/дм ³	3,1	2,5	3,3	2,7	6
ХПК	мгО/дм ³	12,4	9,9	12,9	10,2	30
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,37	0,27	0,416	0,416	1,0
Нитриты	мг/дм ³	0,029	0,023	0,036	0,024	3,3
Нитраты	мг/дм ³	4,6	3,1	5,2	3,1	45
Хлориды	мг/дм ³	342	322	516,1	425,2	350
Сульфаты	мг/дм ³	179	191	227,1	270,4	350
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	157	140	142	136	не нормир
Кальций	мг/дм ³	98	90	95	87	не нормир
Магний	мг/дм ³	87	73	82	71	30
Калий	мг/дм ³	66	50	61	53	не нормир
Натрий	мг/дм ³	88	72	83	75	не нормир
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	5,3	5	5,2	5	7,0
Медь	мг/дм ³	0,09	0,06	0,09	0,06	1,0
Марганец	мг/дм ³	0,009	0,009	0,008	0,009	0,1
свинец	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Железо общее	мг/дм ³	0,027	0,021	0,07	0,09	0,3
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,002
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,08
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,08	0,09	0,07	0,08	0,2
Сухой остаток	мг/дм ³	991	990	1154	714	1300
цианиды	мг/дм ³			0,0022	0,0022	0,035

Таблица 6 - Химический состав подземных вод

Наименование показателя	Единицы измерения	фактические концентрации				фактические концентрации				фактические концентрации			
		март 2020 г				октябрь 2020 г				ноябрь 2021 г			
		скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н
РН	ед. РН	7,1	7,5	7,3	7,8	7,4	7,7	7,4	7,8	7,2	7,4	7,3	8,1
взвешенные вещества	мг/дм ³	7,2	8,3	6,5	7,1	7,7	8,6	6,9	7,4	9,5	8,9	8,2	8,8
БПК5	мг/дм ³	7,3	6,1	10,2	7,2	7,4	6,1	11,2	7,7	8,1	7,5	9,5	8,2
ХПК	мгО/дм ³	12,9	10,1	16,7	11,2	13,9	11,3	19,1	12,4	13,5	12,6	19,7	16,1
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,08	0,09	0,03	0,05	0,09	0,12	0,06	0,05	0,24	0,14	0,15	0,19
Нитриты	мг/дм ³	0,07	0,06	0,08	0,04	0,12	0,14	0,08	0,07	0,18	0,12	0,19	0,13
Нитраты	мг/дм ³	1,26	1,13	1,15	0,07	1,28	1,15	1,17	0,06	1,52	1,21	1,52	0,25
Хлориды	мг/дм ³	1127	1312	521	1919	1119	1311	519	1914	961	876	420	1513
Сульфаты	мг/дм ³	529	518	211	518	522	514	203	512	520	484	174	502
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	225	210	115	191	277	203	110	192	210	206	114	163
Кальций	мг/дм ³	192	179	87	151	191	180	92	153	148	139	105	121
Магний	мг/дм ³	102	121	78	129	102	123	78	128	113	112	95	103
Калий	мг/дм ³	101	119	44	103	107	125	49	111	107	116	65	101
Натрий	мг/дм ³	80	47	19	62	83	42	21	64	97	59	41	58
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	4	5	4	5	6	5	4	7	7,3	6,9	4,6	8,4
Медь	мг/дм ³	0,022	0,029	0,027	0,022	0,027	0,036	0,027	0,042	0,046	0,049	0,033	0,051
Марганец	мг/дм ³	0,023	0,027	0,023	0,033	0,021	0,029	0,026	0,037	0,026	0,031	0,025	0,027
свинец	мг/дм ³	0,07	0,04	0,06	0,02	0,07	0,05	0,02	0,06	0,08	0,07	0,05	0,06
Железо общее	мг/дм ³	0,21	0,26	0,09	0,12	0,25	0,29	0,14	0,17	0,34	0,42	0,48	0,27

Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Сухой остаток	мг/дм ³	1728	1762	1251	1824	1729	1765	1250	1841	2224	2024	1257	2624
цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Наименование показателя	Единицы измерения	фактические концентрации				фактические концентрации				фактические концентрации			
		июнь 2021 г				март 2022 г				апрель 2022 г			
		скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н
РН	ед. РН	7,2	7,4	7,6	7,8	7,2	7,2	7,2	7,6	7,1	7,2	7,1	7,9
взвешенные вещества	мг/дм ³	8,6	8,2	7,3	8,2	11,1	8,7	9,1	8,9	24	176	48	324
БПК5	мг/дм ³	7,5	6,9	10,9	8,9	8,4	7,6	9,6	8,1	8	7,2	9,1	7,8
ХПК	мгО/дм ³	13,8	12,1	18,5	15,2	15,2	13,5	19,7	15,8	14	13	19,2	15,3
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,17	0,14	0,11	0,13	0,31	0,21	0,22	0,26	1,144	1,013	0,135	0,068
Нитриты	мг/дм ³	0,19	0,16	0,12	0,11	0,18	0,24	0,24	0,19	0,06	0,18	0,067	0,12
Нитраты	мг/дм ³	1,46	1,14	1,16	0,09	1,37	1,31	1,31	0,26	1,42	1,19	1,42	0,21
Хлориды	мг/дм ³	1132	1312	528	1912	950	869	413	1510	63,6	1025,2	113,1	289,9
Сульфаты	мг/дм ³	531	516	213	511	519	475	168	496	515	480	170	493
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	226	211	126	186	208	206	109	161	203	201	111	158
Кальций	мг/дм ³	187	176	102	142	146	139	104	121	142	132	102	119
Магний	мг/дм ³	113	120	91	125	113	112	92	100	110	109	90	98
Калий	мг/дм ³	107	122	59	112	107	116	64	93	17,1	21,5	22	22,2

Натрий	мг/дм ³	89	51	32	60	93	68	36	51	28,5	44,2	35,7	31,2
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	6,9	6,2	4,5	8,3	7,5	7,3	5,4	8,2	7,5	7,1	5,1	8
Медь	мг/дм ³	0,038	0,042	0,028	0,041	0,046	0,041	0,033	0,046	0,042	0,045	0,038	0,048
Марганец	мг/дм ³	0,024	0,031	0,027	0,032	0,025	0,027	0,026	0,022	0,021	0,033	0,029	0,024
свинец	мг/дм ³	0,09	0,07	0,04	0,05	0,08	0,07	0,04	0,05	0,08	0,08	0,04	0,05
Железо общее	мг/дм ³	0,31	0,36	0,23	0,21	0,28	0,42	0,32	0,19	0,02	0,9	0,02	0,01
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Сухой остаток	мг/дм ³	1726	1757	1269	1846	2112	2029,1	1158	2624,4	320	1950	744	716
цианиды	мг/дм ³					<0,01	<0,01		<0,01	0,022	0,0046	0,001	0,0025

3.3.2 Краткая характеристика почв Комаровского месторождения

Земельный участок Комаровского месторождения размещен в пределах горного отвода и располагается на техногенной территории, которая существенно перепланирована, застроена различными цехами и застройками, эксплуатирована под карьеры, отвалы пустых пород и ППС. В связи с этим описание почвенного покрова на данной территории невозможно.

Месторождение Комаровское расположено в зоне сухих степей, в подзоне южных черноземов. Почвенный покров прилегающих участков представлен черноземами южными маломощными слабогумусированными. Данные почвы характеризуются хорошими химическими и водофизическими свойствами.

Особенностью почвенного покрова следует считать отсутствие полнопрофильных почв, слабое проявление комплексности, преобладание в структуре пятнистости и сочетаний. В результате этого формируются степные почвы, характеризующиеся малой гумусностью, небольшой мощностью гумусового горизонта, бесструктурностью, высокой карбонатностью, солонцеватостью, нередким засолением.

Почвенный покров обследованной территории относится к зоне черноземных южных нормальных почв. Балл бонитета составляет от 15 до 25.

Малое количество осадков, высокие летние и низкие зимние температуры, малая продуктивность растительности определяют основные свойства сформированных почв:

- небольшую мощность гумусовых горизонтов и низкое содержание гумуса;
- щелочную реакцию почвенной среды;
- карбонатность почвенного профиля;
- засоление водорастворимыми солями;
- эрозионную опасность.

Почвенный покров территории района представлен в северной части - черноземами южными, в южной части - темно-каштановыми. Местами встречаются каштановые почвы с разнотравно-тырсово-красноковыльной растительностью и светло-каштановые почвы, и сероземы с типчаково-ковыльной и полынной растительностью. Местами они слабо засолены, в тальвегах логов периодически заболочены. Луговые, более плодородные почвы, развиты на узких поймах рек и вокруг бол. Шоптыколь.

В подзоне черноземов южных наиболее значительное распространение получили черноземы южные нормальные и комплексы черноземов южных солонцеватых с солонцами.

Черноземы южные занимают большую часть подзон черноземов степной зоны. Почвы приурочены к приподнятым поверхностям и простираются в пределах с запада на восток, поднимаясь в центральной части широкой полосой к северу.

Черноземы южные нормальные распространены на территории Житикаринского района. Мощность гумусового горизонта почв составляет 25-30 см, в том числе перегнойно-аккумулятивный - 10-15 см. Содержание гумуса на целине составляет 4-5%, азота 0,3-0,35%, на старопашне соответственно 4-5% и 0,25-0,30%. Характеризуются низким содержанием фосфора.

Черноземы южные солонцеватые приурочены к низменным равнинам, сложенные соленосными третичными глинами или тяжелыми суглинками. Почвы занимают территории юго-восточной части Житикаринского района. Мощность гумусового горизонта составляет 30-65 см. Гумуса в верхнем горизонте почв содержится около 3-4% и резко убывает вглубь профиля, количество валового азота достигает 0,2-0,4%. В составе поглощенных оснований принимает участие и натрий, подтверждающий солонцеватость почв. Горизонт скопления солей зачастую находится на глубине 70-90 см. Тип засоления в основном сульфатный. Черноземы южные солонцеватые на территории распространены отдельными массивами или в комплексе с солонцами. Также на территории района, с восточной части, встречаются незначительными массивами черноземы южные фосфоритные.

В восточной части подзоны темно-каштановых почв распространены темно-каштановые почвы нормальные, в западной и южной части на цокольных равнинах с

маломощным осадочным чехлом сформированы темно-каштановые малоразвитые и неполноразвитые (ксероморфные) щебнистые почвы.

Темно-каштановые почвы развиваются в условиях сухих степей степной зоны. Распространены на территории юго-восточной части Житикаринского района. Мощность гумусового горизонта варьирует в пределах 38-45 см. Содержание гумуса сверху на целине составляет 3,5-4,5%, на старопашне - 2,5-3,5%, азота 0,2-0,32% и 0,15-0,2% соответственно. Характерной особенностью почв является повышенная опесчаненность профиля. Легкорастворимые соли присутствуют на глубине 130-150 см, то есть профиль данных почв практически не засолен.

Темно-каштановые малоразвитые и неполноразвитые (ксероморфные) щебнистые почвы формируются в условиях расчлененного рельефа на отрогах Зауральского плато. Распространены в юго-западной и южной части территории Житикаринского района. Почвенный профиль укороченный, гумуса в верхнем горизонте содержится 2,3-3,8%.

По долинам рек, озерным понижениям и водоразделам на всей территории области широко распространены солонцы, образующие местами крупные самостоятельные массивы. Почвообразующими породами служат преимущественно глинистые и суглинистые породы разного генезиса, засоленные изначально или от грунтовых вод. Солонцы обычно содержат гумуса в верхнем горизонте 2-3% и более. В зависимости от содержания гумуса колеблется содержание общего азота, но его содержание бывает не более 0,2%. Для солонцов типична бедность валовым фосфором, всего сотые доли процента.

Разновидности почв определяются по механическому составу верхних почвенных горизонтов и почвообразующих пород. От механического состава верхних горизонтов почвенного профиля зависит тепловой, водный и пищевой режим почвы, её химические, физические и воздушные свойства. Почвообразующими породами на территории района являются четвертичные отложения преимущественно тяжелого механического состава. Все четвертичные отложения обладают небольшой мощностью. Они подстилаются по Тургайскому плато - отложениями мелового периода, представленными известняками, кварцевоглауконитовыми песками и белым пишущим мелом

По механическому составу преобладают глинистые и тяжелосуглинистые почвы.

Тяжелосуглинистые и глинистые почвы дольше прогреваются, слабо водо- и воздухопроницаемы, плохо впитывают атмосферные осадки. Значительная часть почвенной влаги и запасов элементов питания тяжёлых почв не доступны растениям. В периоды сезонного переувлажнения в них недостает воздуха, и развиваются процессы гидроморфизма и тления.

Направление изменений в почвенном покрове в период эксплуатации выявляются в процессе проведения мониторинга почв, который является одним из компонентов всей системы экологического мониторинга на Комаровском месторождении.

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

Общую загрязненность почв характеризует валовое количество тяжелых металлов.

Для оценки воздействия производства по добыче руд на почвы отбираются геохимические пробы в контрольных пунктах.

В каждом пункте наблюдений отбираются точечные геохимические пробы конвертным способом: из углов и центральной части квадрата площадью 25м². Опробование проводится из поверхностного слоя глубиной 0 – 10 см. Вес каждой пробы – 350 - 400 гр. Точечные пробы объединяются в 1 групповую пробу весом каждая около 1 кг. При формировании групповых проб материал просеивается через сито сечением 0,1см. Отбор проб сопровождается геологическим описанием почв и кратким описанием рельефа местности в журналах документации.

Валовые содержания загрязняющих веществ в почвах на границе СЗЗ предприятия представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Валовые содержания загрязняющих веществ в почвах на границе СЗЗ предприятия

№ п/п	№ пробы	Mn, мг/кг			Pb, мг/кг			As, мг/кг			W, мг/кг			Cr, мг/кг			Ni, мг/кг		
		2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
1	п.1	1000	1075	652,3	15	15,1	<10	<100	0,4	<0,1	<5	<0,1	<2,0	300	1206,1	105,3	300	663,8	51
2	п.2	1200	807,7	661,5	15	11,8	11,9	<100	0,9	<0,1	<5	<0,1	<2,0	300	121,4	110,36	200	68,5	55
3	п.3	1200	799	611,2	15	11,5	8,91	<100	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<2,0	250	113,3	95,1	150	69,4	46
4	п.4	1000	636,6	725,5	12	9,3	11,82	<100	1,3	<0,1	<5	<0,1	<2,0	300	103,4	95,1	250	61,1	68,3
5	п.5	1200	613,2	733,4	12	9,6	9,71	<100	0,2	<0,1	<5	0,2	<2,0	200	106,4	101,5	80	55,9	67
6	п.6	1200	665,8	621,3	10	10,7	<10	<100	0,2	<0,1	<5	<0,1	<2,0	300	109,5	105,7	250	54	56
7	п.7	800	689,2	531,5	8	14,5	9,9	<100	1,5	<0,1	<5	<0,1	<2,0	200	123,3	119,6	100	51	51
8	п.8	1200	634,5	581,4	30	8,5	8,31	<100	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<2,0	400	97	97,1	400	45	48
9	п.9	1500	765,3	727,5	12	10,8	11,82	<100	1,1	<0,1	<5	0,1	<2,0	250	126,9	88,1	150	72,3	71
10	п.10	1000	751,8	711,4	12	10	9,71	<100	0,6	<0,1	<5	<0,1	<2,0	200	138,2	111,5	150	72,4	68,22
11	п.11	1200	845,8	598,3	12	14	10,7	<100	0,7	<0,1	<5	<0,1	<2,0	250	131,3	121,36	250	75,9	61
12	п.12	800	844,8	601,3	12	10	8,9	<100	1,8	<0,1	<5	<0,1	<2,0	200	136,3	105,1	150	77,7	56
13	фон	1500	854,7	651,5	30	11	11,7	<100	1,4	<0,1	<5	<0,1	<2,0	400	124,2	100,36	400	73,8	55
ПДК		1500			32			2						-			85		

№ п/п	№ пробы	Ge, мг/кг			Ba, мг/кг			Be, мг/кг			Mo, мг/кг			Sn, мг/кг			V, мг/кг		
		2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
1	п.1	<1,5	<0,1	<0,1	400	206	280	2,5	<0,05	<0,05	2	1,1	<1,5	3	1	<1,0	100	126	121
2	п.2	<1,5	<0,1	<0,1	600	331	552	2,5	<0,05	<0,05	2,5	0,7	0,84	3	1,8	<1,0	120	117	110
3	п.3	<1,5	<0,1	<0,1	500	314	255	2,5	<0,05	<0,05	2	0,2	1,11	3	2,3	<1,0	120	121	81
4	п.4	<1,5	<0,1	<0,1	400	298	310	2,5	<0,05	<0,05	2,5	0,8	<1,5	3	1	<1,0	120	116	84
5	п.5	<1,5	<0,1	<0,1	500	290	323	2,5	<0,05	<0,05	2,5	1,2	<1,5	2,5	1,1	<1,0	120	115	92
6	п.6	<1,5	<0,1	<0,1	500	282	273	2,5	<0,05	<0,05	2	1	<1,5	3	1,4	<1,0	120	120	116
7	п.7	<1,5	<0,1	<0,1	500	599	521	3	<0,05	<0,05	2,5	0,8	0,9	3	0,8	<1,0	120	118	121
8	п.8	<1,5	<0,1	<0,1	500	241	355	2,5	<0,05	<0,05	2	0,8	9,3	3	0,5	<1,0	100	75	71
9	п.9	<1,5	<0,1	<0,1	600	330	310	2,5	<0,05	<0,05	2	0,7	<1,5	2,5	1,5	<1,0	120	88	95
10	п.10	<1,5	<0,1	<0,1	500	328	323	2,5	<0,05	<0,05	2	1,7	<1,5	3	2,2	<1,0	100	88	91
11	п.11	<1,5	<0,1	<0,1	500	339	527	2,5	<0,05	<0,05	2,5	0,8	0,91	3	0,2	<1,0	120	99,2	125

12	п.12	<1,5	<0,1	<0,1	500	357	275	2,5	<0,05	<0,05	2	1,4	1,25	3	0,6	<1,0	100	97,2	91
13	фон	<1,5	<0,1	<0,1	600	352	452	2	3	<0,05	3	1,1	0,84	3	0,9	<1,0	60	120	116
ПДК											5			150					

№ п/п	№ пробы	Cd, мг/кг			Cu, мг/кг			Zn, мг/кг			Co, мг/кг			B, мг/кг		
		2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
1	п.1	<5	0,07	<3	40	34,1	33,1	80	75	75	30	59,6	<1	<300	78	67
2	п.2	<5	<0,05	<3	50	32,9	28,5	80	72	72	30	23,3	<1	<300	134	25
3	п.3	<5	<0,05	<3	50	34	27,4	80	63	67	30	22,3	<1	<300	90	61
4	п.4	<5	<0,05	<3	50	34,8	31,3	80	52	55	25	19,2	<1	<300	63	133
5	п.5	<5	<0,05	<3	40	30,7	32,12	80	51	51	25	19	<1	<300	21	51
6	п.6	<5	<0,05	<3	60	31,3	35,1	80	49	78	25	17,9	<1	<300	72	64
7	п.7	<5	0,05	<3	40	30,2	33,5	80	66	74	25	16,3	<1	<300	23	33
8	п.8	<5	<0,05	<3	50	22,8	27,8	80	53	81	30	14,7	<1	<300	64	41
9	п.9	<5	<0,05	<3	50	30,6	33,5	80	59	65	30	26,84	<1	<300	149	61
10	п.10	<5	<0,05	<3	50	32,24	29,11	80	54	61	25	26,35	<1	<300	54	70
11	п.11	<5	<0,05	<3	60	30,12	27,31	100	61	80	30	27,42	<1	<300	276	37
12	п.12	<5	<0,05	<3	50	33,34	28,4	100	55	77	25	29,08	<1	<300	194	61
13	фон	<5	<5	<0,05	60	34,17	28,5	100	54	74	30	27,65	<1	<300	5	35
ПДК					23			110			50			-		

3.4 Информация о биологической среде

Растительность представлена степными видами разнотравья. Зональным типом растительности являются сухие ковыльковые степи на темно-каштановых карбонатных суглинистых почвах, однако территория отличается разнообразием растительных формаций, развивающихся на различном по механическому составу и генезису почвенном субстрате.

Кроме степных, в районе работ представлены островные сосновые и мелколиственные леса и другие интра- и экстразональные ландшафты (луга, солончаки, системы пресных и соленых озер).

Степной тип растительности.

Район месторождения расположен в зоне сухих степей (типчако-ковыльковых). Благодаря разнообразию почв по механическому составу на сравнительно небольшой территории можно обнаружить ассоциации, относящиеся к нескольким формациям степной растительности.

Ковыльковая формация широко представлена на темно-каштановых тяжелосуглинистых карбонатных почвах. Это одна из наиболее характерных формаций, является наиболее ксерофильной формацией степной растительности на территории района месторождения. Проективное покрытие растительного покрова 70-80 %, средняя высота травостоя - 20см, видовой состав довольно беден (16-20 видов на 100м²).

Красноковыльковая формация - обычно занимает легкосуглинистые или супесчаные почвы, встречается в виде отдельных фрагментов в закустаренных понижениях, в долинах ручьев. Видовой состав ассоциаций, входящих в состав этой формации, довольно разнообразен; на площади в 100м² насчитывается от 30 до 50 видов растений как степных, так и лугово-степных.

Песчаноковыльковая формация – приурочена к почвам легкого механического состава платообразных склонов, встречается в виде отдельных фрагментов. Это наиболее распространенная и хорошо сохранившаяся формация степной растительности на территории. Наиболее широко представлена псаммофильноразнотравная песчаноковыльковая ассоциация. Видовая насыщенность составляет 40-46 видов на 100м².

Тырсовая формация – встречается в виде отдельных фрагментов на почвах легкого механического состава обычно на участках, испытавших нарушение растительного покрова (бывшие стоянки скота, зимовки, дороги, заросшие противопожарные полосы).

Типчаковая формация – встречается обычно в виде фрагментов в составе комплексной растительности. На 100 м² насчитывается от 10 до 25 видов.

Наиболее красочны степи весной. В конце апреля цветущие прострелы местами образуют сплошной ковер, на лесных луговинах зацветают ярко-желтые адонисы, а на глинистых участках тюльпан поникающий и тюльпан двухцветковый. В начале мая появляются великолепные тюльпаны Шренка, по низинам распускаются нежно-розовым цветом кусты степного миндаля, начинается цветение ирисов и других видов. В конце мая степь совершенно преобразуется – серебристые волны ковылей до самого горизонта, колеблющиеся под натиском ветра, напоминают беспокойное море. По лесным опушкам, руслам речек и степным низинам цветут кусты спиреи и жимолости. Во второй половине июня в облике песчаных степей доминирующим становится желтый цвет подмаренника с синими вкраплениями вероники и разноцветьем астрагалов.

Кустарниковый тип растительности

Кустарниковые заросли встречаются по степным западинам. Заросли кустарников образованы в основном шиповником, степным миндалем, вишней степной. (*Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Rosa glabrifolia*, *R. laxa*, *R. majlis* с примесью *Amygdalus nana*, *Lonicera tatarica*, *Rhamnus cathartica*. Изредка встречается *Cotoneaster melanocarpa* (Терсек-Карагай). Часто в пушечных кустарниковых зарослях преобладает *Amygdalus nana*.

В неглубоких (30-50 см глубиной) относительно плоских западинах преобладает, как правило, бобовник (*Amygdalus nana*), заросли которого отличаются часто значительной плотностью.

Заросли *Juniperus Sabina* довольно часто встречаются на щебнистых почвах. Можжевельник образует кусты с длинными прижатыми к земле, звездообразно распластанными ветвями; вертикальные побеги имеют небольшую высоту – от 20 до 50 см.

Ивняковые заросли (*Saliceta*) встречаются отдельными фрагментами по берегам крупных сорных понижений, по склонам террасовидных долин и плато у выхода грунтовых вод, по долине ручьев, на дне глубоких котловин выдувания.

Группа влажных лугов представлена небольшими участками у выходов грунтовых вод. Эти луга характеризуются мощным развитием дернины, высоким и густым травостоем (50-70 см), проективное покрытие около 100%. По руслам ручьев развиваются осоковые луга.

Болота.

Фрагменты болотных ассоциаций встречаются на дне глубоких котловин выдувания близким с уровнем грунтовых вод. В долинах ручьев встречаются осоковые кочкарники, образованные *Carex caespitosa*, *C. omskana*, *C. wiluica*, *C. gracilis* с участием *C. canascens*. Кочки достигают 50 см высоты и до 70 см в диаметре. Между кочками стоит вода, попадаются участки, покрытые зелеными мхами, кое-где встречается *Comarum palustre*.

Подлежащие особой охране, занесенные в Красную Книгу, исчезающие, а также пищевые и лекарственные виды растений в радиусе воздействия планируемых работ не встречаются.

Фауна района очень разнообразна. Животный мир представлен 334 видами, в том числе 44 видами млекопитающих, 261 - птиц, в водоемах обитает 23 вида рыб.

Наиболее богата орнитофауна. В составе орнитофауны 282 вида, в том числе 158 гнездящиеся. В зональных степях наиболее типичны полевой и белокрылый жаворонки, черный жаворонок, полевой конёк, обыкновенная каменка, стрепет, степной лунь, кречётка, журавль-красавка, степной орёл.

Из ценных охотничье-промысловых можно отметить кабан и сурок. Группа хищников включает волка (*Canis lupus*), лисицу, корсака, степного хоря.

В степях доминируют грызуны: степной сурок-байбак, суслик (*Spermophilus erythrognus intermedius*), хомяк, степная мышовка, полевки, хомячки, ушастый ёж, тушканчики (*Allactaga elater*).

Пресмыкающиеся в основном представлены ящерицами. Пресмыкающиеся особенно подвержены антропогенному воздействию. На их численность значительное влияние оказывает выпас скота, автотранспорт, распашка земли, грунтовые работы.

В районе расположения объекта, занесенные в Красную книгу, редкие и исчезающие виды животных, а также виды, подлежащие особой охране, не встречаются.

Район расположения объектов находится вне путей сезонных миграций животных.

3.5 Информация о геологической среде. Геологическая и инженерно-геологическая характеристика участка размещения куч выщелачивания (УКВ)

Комаровское рудное поле располагается в пределах западной части Троицкой структурно-металлогенической зоны, являющейся фрагментом структур Южного Урала в зоне их перехода к Тургайскому прогибу. Троицкая зона представляет собой горст-антиклинорий, граничащий на западе с Кусоканской, на востоке с - Денисовской зонами по Восточно-Джетыгаринскому и Тобольскому субмеридиональным разломам. Основной структурой складчатого фундамента рудного поля является Комаровская антиклиналь.

В районе Комаровского рудного поля развиты образования следующих стратиграфических подразделений:

- верхний палеозой (Pz3). Нерасчлененные отложения представлены красноцветными и зеленоцветными полимиктовыми конгломератами, гравелитам, песчаниками, алевролитами, аргиллитами.

Каменноугольная система, нижний отдел.

- нижнекаменноугольные отложения визейско-серпуховского яруса (C1v-s)

представлены порфиритами и их туфами, туффитами, туфопесчаниками, песчаниками, алевролитами, аргиллитами и известняками.

- нижнекаменноугольные отложения вернетурнейского-нижневизейского подъярусов (C1t2-v1) представлены углисто-глинистыми сланцами, аргиллитами, алевролитами, песчаниками, мергелями и известняками.

- Девонская система, средний-верхний отделы (D2-3). Нерасчлененные отложения представлены красноцветными полимиктовыми конгломератами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

Силурийская система.

- верхний отдел, верхневенлокский подъярус-лудловский ярус (S2w2-ld). Базальтовые, андезитобазальтовые и андезитовые порфириты, их туфы, прослой известняков, известковистых песчаников и алевролитов.

- нижний отдел, лландоверийский ярус-нижневенлокский подъярус (S1ln-w1). Полимиктовые песчаники и алевролиты, аргиллиты, глинистые и кремнистые сланцы.

Ордовикская система.

- средний верхний отделы (O2-3) сложены полимиктовыми и вулканомиктовыми песчаниками, конгломератами, кремнистыми сланцами (Троицкая зона); зеленокаменные диабазы, базальты, афаниты, микропорфириты, спилиты, туфы, прослой кремнистых сланцев, яшмоидов, туффитов, полимиктовых песчаников (Денисовская зона).

- нижний-средний отделы (O2-3), сложены полимиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, кремнистыми сланцами.

- средний-верхний рифей. Алексеевская свита (R2-3 al). Сланцы слюдисто-кварцевые, углисто-глинистые, углисто-кремнистые, графит-кварц-серицитовые и др., филлиты, прослой кварцитовидных песчаников и линзы кварцитов.

- нижний-средний рифей. Городищенская свита (R1-2 gr). Порфиритоиды, аподиабазы, эпидот-актинолит-хлорит-альбитовые, кварц-эпидот-хлоритовые и другие зеленые сланцы, порфиритоиды и кварц-серицитовые сланцы, прослой известняков.

- нижний протерозой (PR1 mg). Мариновская свита. Плаггиогнейсы, кварциты, амфиболиты.

Кроме того, на всей площади Комаровского рудного поля образования складчатого фундамента перекрыты кайнозойскими осадками мощностью от 3 до 10м.

Интрузивные образования представлены:

1) позднепалеозойскими гранитами, плаггиогранитами, гранит-порфирами, порфиroidными гранитами (γ , $\gamma\delta$ PZ3).

2) среднекаменноугольными гранодиоритами ($\gamma\delta$ C2).

3) ранне-среднекаменноугольными гранодиоритами, кварцевыми диоритами, диоритами ($\gamma\delta$, δ C1-2).

4) раннекаменноугольными диоритами (δ C1), диоритовыми порфиритами ($\delta\mu$ C1), габбро-диоритами ($\nu\delta$ C1), диоритами (δ C1), габбро (ν C1).

5) среднесилурийские плаггиограниты (γ S2), гранодиориты ($\gamma\delta$ S2), габбро (ν S2), габбро-диориты ($\nu\delta$ S2).

6) раннепротерозойские плаггиограниты (γ PR1), гранодиориты ($\gamma\delta$ PR1), диориты (δ PR1).

Инженерно-геологические условия разработки месторождения в целом классифицируется как средней сложности, а месторождение относится к типу 3 б. Коэффициент разрыхления для глинистых разновидностей пород и руд в зоне окисления ориентировочно составляет 1,2-1,3, а для скальных пород и первичных руд – 1,5. Месторождение находится в несейсмичной зоне. Согласно СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования» сейсмичность составляет 5 баллов, что не накладывает каких-либо дополнительных требований к строительным конструкциям.

Необходимо отметить, что при эксплуатации месторождения в бортах карьеров не исключено проявление горно-геологических (техногенных) процессов, развитие которых

будет зависеть от степени переувлажнения пород рыхлообломочной толщи. Поэтому основной мерой защиты горных выработок от возможных проявлений неблагоприятных процессов будет являться своевременное водоотведение (удаление) поверхностных и дренажных карьерных вод.

Инженерно-геологические условия площадки размещения установки кучного выщелачивания приняты на основании «Отчета по инженерно геологическим изысканиям на объекте строительства основных сооружений рудника «Комаровский», выполненного ТОО «Асбестовое геологоразведочное предприятие» в 2002 году. Основные выводы, согласно вышеназванному отчету следующие:

- В геолого-литологическом строении принимают участие следующие отложения: суглинки и глины, пестроцветные глины и крупнозернистые пески, глинистая кора выветривания по сланцам. Вскрытая мощность отложений 14,0 м.
- Грунтовые воды установлены в пределах глубин 5,0 – 11,8 м и связаны с прослойками крупнозернистых песков. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,2 м/сут (глины) до 1,5 м/сут (пески) и грунты по ГОСТу – 25100 относятся к слабоводопроницаемым и водопроницаемым, и по коэффициенту пористости, к плотным;
- Физико-механические характеристики грунтов приведены по данным лабораторных определений в приложениях 2 – 12 «Отчета по инженерно геологическим изысканиям на объекте строительства основных сооружений рудника «Комаровский», также в таблице 4 отчета приведены нормативные значения показателей физико-механических свойств грунтов;
- Нормативная глубина промерзания грунтов по СНиП РК 5.01-01-2002 составляет 1,8 м. Максимальное проникновение 0 градусов в грунт – 2,2 м;
- По сейсмичности район строительства, считается несейсмоопасным согласно сейсмическому районированию (СНиП, выпуск. 11-А. 12-69, часть II).

Раздел 4. Пояснительная записка с обоснованием технологических и инженерных решений по рекультивации нарушенных земель штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие»

Проектом ликвидации предусматриваются мероприятия по приведению земельных участков, занятых под объекты производства кучного выщелачивания в состояние, пригодное для дальнейшего использования в целях вовлечения их в хозяйственный оборот в зависимости от направления особенностей и режима использования данных земельных участков и местных условий.

К мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, относится рекультивация нарушенных земель.

Исходя из выше сказанного, в данном рабочем проекте по ликвидации объектов гидromеталлургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» предусматривается проведение комплекса работ по рекультивации нарушенных земель. Последующие разделы Проекта выполнены в соответствии с «Инструкцией по разработке проектов рекультивации нарушенных земель», Приказ министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 02 августа 2023 года № 289;

4.1 Общие сведения об объекте проектирования

Месторождение «Комаровское» расположено в Житикаринском районе Костанайской области, в 8 км восточнее г. Житикара, на территории Тохтаровского сельского округа.

На севере Житикаринский район граничит с Денисовским районом, на востоке – с Камыстинским районом Костанайской области, на юге граница проходит с Адамовским районом Оренбургской области, на западе – с Брединским районом Челябинской области Российской Федерации. Центр района – город Житикара - расположен на расстоянии 217 км южнее от областного центра города Костанай. Город Житикара связан железнодорожной веткой со станцией Тобол. С областным центром, городом Костанай, город Житикара связан асфальтовой дорогой протяженностью 205 км. Район месторождения представляет собой слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками рельефа 250-275 метров.

Ближайшими населенными пунктами являются с. Пригородное, расположенное в 2,8 км к северу от месторождения, с. Забеловка, расположенное в 12 км к северу от месторождения, с. Глебовка – в 13 км на северо-восток и п. Камысты (Камышное) – в 42 км на юго-восток. Расстояние до ближайшей ж.д. станции Житикара составляет 4 км (см. рисунок 1).

Месторождение находится в освоенном районе с развитой инфраструктурой и с избытком трудовых ресурсов, что в значительной степени упрощает промышленное освоение месторождения. По экономическому развитию район работ относится к аграрно-промышленному типу. В районе широкое развитие имеет зерновое хозяйство, животноводство и горное производство. В г. Житикара расположены элеватор и молокозавод.

В районе протекают реки Желкуар и Шортанды, впадающие в реку Тобол.

Севернее от месторождения, на расстоянии около 2,5 км находится западный приток Тобола небольшая река Шортанды, которая по течению в нескольких местах перекрыта дамбами и плотинами и только весной становится полноводной и не представляет опасность для затопления берегов.

При строительстве и эксплуатации объектов площадки кучного выщелачивания предусмотрены мероприятия по охране земель.

Перед началом добычи руды и строительства объектов, с площадок производилось снятие растительного грунта, со складированием его в отвалы с планировкой и укреплением поверхности посевом трав. Плодородный слой почвы будет использован при проведении рекультивации УКВ. Объемы плодородного слоя почвы, имеющегося на предприятии и заскладированные в отвалах ПРС с расстояниями до УКВ, приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Расстояние от центра УКВ до центров отвалов ПРС

№ отвала	Объем отвала, м ³	Расстояние
1	686197	3670
2	483182	850
3	191248	3400
4	469660	3700
5	649330	3365
6	684660	3940
7	59498	2316
8	1317173	4100

Порядок выполнения мероприятий по устройству площадки для размещения рудного штабеля следующий:

- Снятие плодородного слоя (0,3-0,5) почвы на площади, занимаемой штабелем и принадлежащими к нему сооружениями;
- Укладка плодородного слоя в отвалы для использования его в последующем при рекультивации нарушенных земель;
- Планировка площадки (выемка, насыпь), с целью создания поверхности, обеспечивающей сбор технологических растворов и поступление их в приемный узел;
- Устройство ограждающей дамбы по контуру рудных штабелей;
- Устройство противодиффузионного покрытия, устройство приемного узла с выводом растворной трубы за пределы карты;
- Гидротранспорт технологических растворов в корпус сорбции и пруд технологических растворов;

Гидроизоляционное покрытие применяется для гидроизоляции площадок кучного выщелачивания и пруда технологических растворов. Для этих сооружений необходима полная изоляция от окружающей среды. Конструкция гидроизоляционного основания разработана с учетом следующих требований:

- Полное исключение загрязнения подстилающих грунтов и грунтовых вод токсичными химическими реагентами и продуктами растворения;
- Устойчивость и надежность в работе в течение всего срока эксплуатации;
- Обеспечение максимально полного сбора фильтрующих через штабель технологических растворов;
- Использование площадки в роли хранилища растворов при плановой, аварийной остановках подачи растворов и при окончании ее эксплуатации.

Гидроизоляционный слой, покрывающий основание и откосы сооружений, представляют собой послойную конструкцию толщиной 1,4 метра, состоящую из подстилающего слоя, пленки, и защитного слоя.

Устройство подстилающего слоя

На подготовленное основание был уложен подстилающий слой из глины $t=0,4$ м с коэффициентом фильтрации $K_f \leq 0,01$ м/сут. Укладка и уплотнение глинистого грунта производилась в два слоя по 0,2 м при оптимальной влажности 17-18%, при которой достигается максимальная степень уплотнения 1,7-1,75 т/м³ (плотность сухого грунта). Уплотнение грунта производилось катком или самосвалом.

Поверхность подстилающего слоя, содержащая отдельные сухие глинистые комки, вызывающие повреждения пленочного покрытия, непосредственно перед укладкой пленки увлажнялась из расчета не менее 5-8 л на 1 м² поверхности. Поверх слоя глины укладывался выравнивающий слой песка толщиной 0,1 м с уплотнением и увлажнением. Крупность частиц грунта, соприкасающегося с пленкой, не должна превышать 2 мм. Применение дробленых грунтовых материалов не допускалось. Слой песка и слой глины объединены термином «подстилающий слой».

После укладки подстилающего слоя тщательному контролю подвергалась толщина и уклоны. Производилось не менее 5 замеров толщины экрана из глины и 5 определений плотности сухого грунта на 100 м². поверхности. Мощность подстилающего слоя должна соблюдаться с точностью ± 5 см, а отклонение уклона допускается в пределах $\pm 0,5\%$. Уклон поверхности подстилающего слоя рудного штабеля 0,01 в продольном направлении в сторону растворосборника (стальная перфорированная труба Ду 500 мм длиной 40 м). Уклон поверхности подстилающего слоя в пруде технологических растворов продольный и поперечный 0,01 в сторону опорожнения.

Устройство экрана из полиэтиленовой пленки

На подготовленной поверхности подстилающего слоя уложен экран из полиэтиленовой пленки толщиной 0,4 мм. Для экрана должна применяться пленка марки «В» ГОСТ 10354-82. «Пленка полиэтиленовая. Технические требования»

Устройство защитного слоя

Сверху пленочный экран покрыт двумя слоями:

Песка толщиной по 0,5 м

Дренажным слоем из щебня или щебнистой рудной массой толщиной 0,5 м.

Сеть наблюдений на полигоне выщелачивания руд.

В целях защиты земель и контроля распространения в недрах рабочих растворов ниже участка кучного выщелачивания расположены наблюдательные мониторинговые скважины. Для контроля возможных загрязнений грунтовых вод на УКВ размещены наблюдательные скважины №№ 52, 53, 54, 55, 57, 58. Отбор проб на содержание цианидов в подземных водах проводится в рамках производственного экологического контроля. Схема расположения наблюдательных скважин на УКВ представлена на рисунке 2. Результаты анализов за последние три года наблюдений представлены в таблице 9.

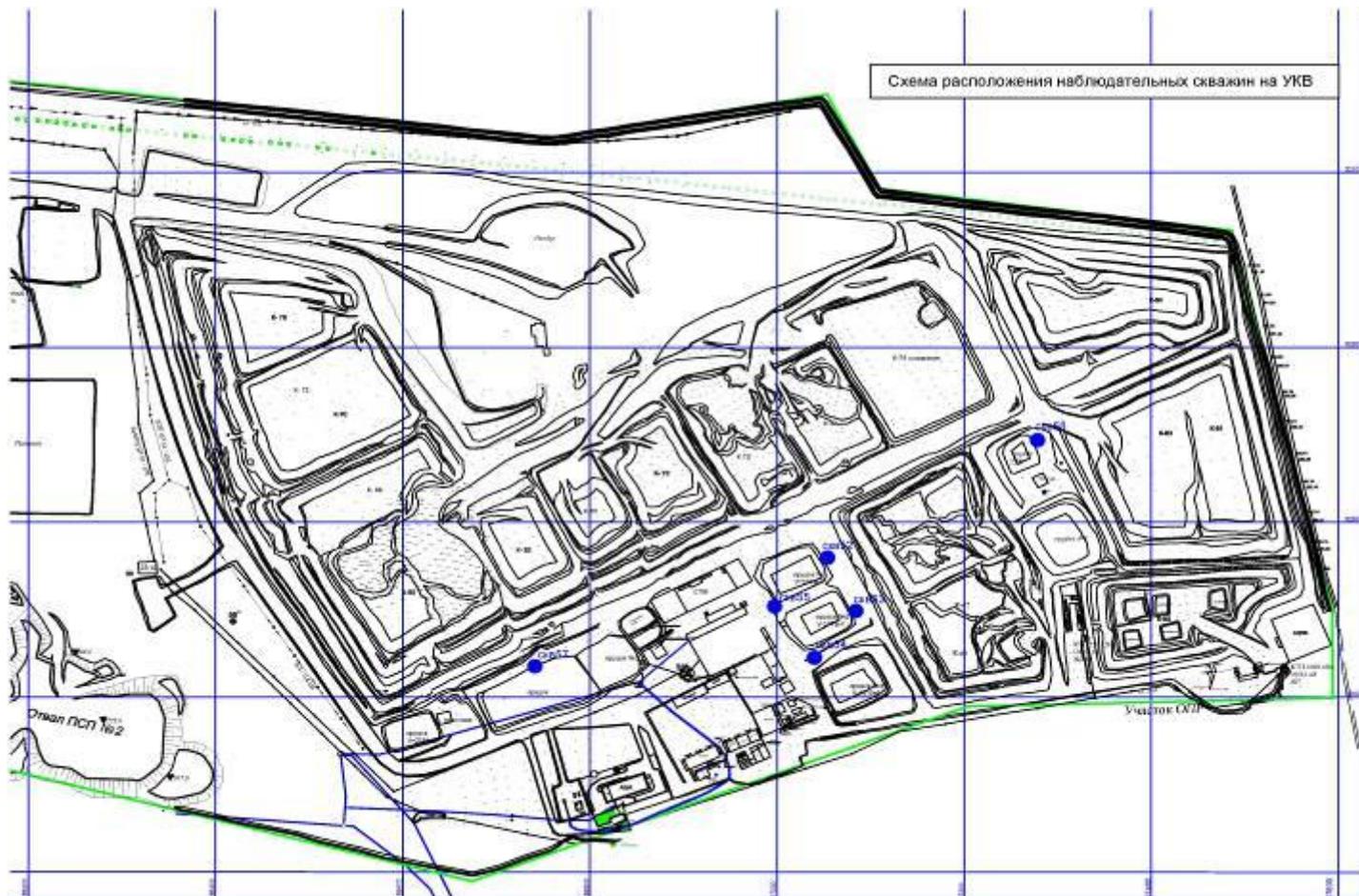
Таблица 9 – Результаты контроля содержания цианидов в грунтовых водах

№ скважины	Определ яемый ингредиент	ед. измерения	фактическая концентрация					
			ноябрь 2021 г	апрель 2022 г	Февраль 2023 г	Май 2023 г.	Август 2023 г	Декабрь 2023 г
скважина 52	Цианид ы	мг/дм ³	<0,01	0,007	0,003	<0,02	<0,02	<0,02
скважина 53			<0,01	0,002	0,005	<0,02	<0,02	<0,02
скважина 54			<0,01	0,0015	0,006	<0,02	<0,02	<0,02
скважина 55			0,015	-	0,001	<0,02	<0,02	<0,02
скважина 57			0,016	0,005	0,003	<0,02	<0,02	<0,02
скважина 58			0,015	0,0053	0,002	<0,02	<0,02	<0,02

Результаты опробования грунтовых вод свидетельствуют об отсутствии повышенных

содержаний цианидов в грунтовых водах вследствие достаточных и надежных мер защиты поверхности и грунтовых вод от загрязнения.

Рисунок 2. Схема расположения наблюдательных скважин на УКВ



4.2 Описание объектов рекультивации

Географические координаты участка кучного выщелачивания:

1. 52° 9'29.74"C 61°20'30.15"B
2. 52° 9'53.17"C 61°20'13.40"B
3. 52° 9'50.05"C 61°21'17.12"B
4. 52° 9'33.25"C 61°21'22.67"B
5. 52° 9'27.15"C 61°20'38.56"B
6. 52° 9'31.45"C 61°20'36.72"B

Деятельностью Комаровского рудника является добыча золотосодержащей руды месторождений Комаровское (Северный, Южный и Центральный участки), открытым способом. Ранее переработка добытой руды осуществлялась методом кучного выщелачивания.

Площадка участка кучного выщелачивания (далее – УКВ) расположена на территории действующего производства. Площадка рудника располагается восточнее северного участка месторождения в 2,5 км, южнее реки Шортанды.

Объекты установки кучного выщелачивания предназначались для осуществления рудоподготовки добытой руды, укладки руды для кучного выщелачивания и выделения растворенного золота из продуктивных растворов.

В состав установки кучного выщелачивания входят:

- Дробильно-сортировочный комплекс;
- Площадка кучного выщелачивания;
- Площадка склада прекурсоров.

Орошение штабелей, переработка продуктовых растворов в ГМЦ осуществлялись круглый год.

Целью настоящего проекта является рекультивация куч выщелоченной руд, прудков производственной воды, участка ОНР, демонтаж и вывоз оборудования ГМЦ. Площадка склада прекурсоров не рекультивируется.

Участок кучного выщелачивания.

Согласно технологии, укладка штабелей выполнялась на ранее используемых площадях, в местах, где руда уже уложена и обеззолочена в три яруса. Устройство новых карт осуществлялось путем объединения площадей отработанных ярусов карт. Для этого выполнялось выравнивание верха отработанных штабелей для получения максимальной площади. После выравнивания верха штабелей было уложено водонепроницаемое основание для укладки следующего яруса руды, что позволило отказаться от дополнительных земельных участков.

Формирование рудного штабеля кучного выщелачивания выполнялось размером по осям бермы 200х100 м, по основанию 190х90 м.

Кроме этого, штабели размещались и на свободных от застройки территориях.

Для технологических нужд на площадке кучного выщелачивания имеются пруды производственной воды в количестве 5 штук.

Параметры накопительного пруда:

- Размеры основания пруда- 50х40 м;
- Заложение бортов 1:2;
- Н – глубина пруда 4,6 м.

Территория, занятая рудными штабелями, ограждена по периметру. Ограждение представляет собой борт из уплотненной глины, высотой 1,6 м. Имеется два въезда на территорию, оборудованных закрывающимися воротами.

Рекультивации подлежит участок кучного выщелачивания (карты), технологические прудки, участок ОНР.

С верховой стороны по рельефу местности проходит существующая производственная автодорога, которая собирает ливневые стоки с нагорной стороны промплощадки.

Перед консервацией отработанных куч производилась водная отмывка цианистых соединений.

Отмывка цианидов водой производилась с интенсивностью орошения 0,2-0,24 м³/м²*сут. Промывная вода, доукрепленная реагентами, использовалась для орошения новых штабелей или для восполнения испарившейся воды.

Исследованиями, проведенными Казмеханобром на ряде месторождений, отработанных методом кучного выщелачивания установлено, что в промытых водой кучах, за счет естественной деструкции, через полгода в водной вытяжке содержание цианид-ионов было ниже ПДК.

В этой связи, необходимость дополнительного обезвреживания куч устанавливается после отбора и анализа проб отработанной и промытой руды.

Промывка штабелей выщелоченной руды проводилась согласно проекту и Технологическому регламенту.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) цианидов в почве не нормированы, ПДК для цианистоводородной кислоты и её солей (цианидов) в воде водоемов санитарно-бытового использования - 0,035 мг/л

При осуществлении процесса кучного выщелачивания используется гидроизоляционное основание для исключения распространения цианистых растворов как в водоемы санитарно-бытового использования, так и в подземные источники воды.

После окончания функционирования УКВ было произведено обезвреживание цианидов в дренажных растворах перед сбросом их в накопительный (аварийный) пруд, который имеет гидроизоляционную защиту от проникновения растворов в окружающую среду и подземные источники воды. В настоящее время технологические прудки сухие.

На момент разработки проекта ликвидации производственная деятельность гидromеталлургического цеха по кучному выщелачиванию прекращена, деятельность данного подразделения не осуществляется с 2016 года.

В состав ликвидируемых объектов входят следующие производственные единицы:

1. Штабели выщелоченной руды;
2. Объекты опытно-промышленной разработки (ОПР);
3. Прудки производственной воды (ППВ);
4. Гидрометаллургический цех (ГМЦ).

Таблица 10 - Площади земельных участков, подлежащие рекультивации

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	
1	Площадь нарушенных земель участка кучного выщелачивания, в том числе:	га	50,5091
	а) штабели выщелоченной руды	га	48,1
2	б) прудки производственной воды (ППВ)	га	2,2552
3	в) участок опытно-промышленной разработки (ОПР)	га	0,1539
4	г) гидрометаллургический цех	-	Здание ГМЦ (демонтаж оборудования)

Все перечисленные объекты в совокупности образуют техногенный постпромышленный ландшафт. Нарушенные земли подвергаются ветровой и водной эрозии, в свою очередь, это приведет к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшит их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация штабелей выщелоченной руды и прудков технологических растворов, демонтаж и вывоз оборудования ОПР, рекультивация участка ОПР, демонтаж и вывоз оборудования ГМЦ.

4.3 Заключение о направлении рекультивации

Этапы рекультивации земель определяются в каждом конкретном случае с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического расположения района.

Рекультивация нарушенной территории позволит решить следующие задачи:

- нарушенный участок будет приведен в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- нарушенные земли будут приведены в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;

- будет нейтрализовано вредное воздействие нарушенной территории на окружающую среду и, в первую очередь, на здоровье человека;

- будет улучшен микроклимат на восстановленной территории по сравнению с зональными характеристиками путем формирования техногенного рельефа с заданными геометрическими параметрами.

В результате проведения рекультивационных работ нарушенные земли и окружающие их территории должны представлять оптимально организованные и устойчивые природно-техногенные комплексы. С этой целью для каждой рассматриваемой территории необходимо определить оптимальное сочетание направлений рекультивации, как отдельных объектов, так и элементов.

Согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» на участке кучного выщелачивания нарушенные земли классифицируются как отвалы платообразные, террасированные, средневысокие, высотой от 15 до 50 м.

Согласно п. 4 ст. 238 Экологического кодекса, при выборе направления рекультивации должны быть учтены:

- 1) характер нарушения поверхности земель;
- 2) природные и физико-географические условия района расположения объекта;
- 3) социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды;
- 4) необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;
- 5) необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;
- 6) выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;
- 7) овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выположены;
- 8) обязательное проведение озеленения территории.

Для рассматриваемого района характерно широкое освоение земельных ресурсов для ведения сельского хозяйства различных направлений.

Таблицы 1 ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации:

Классификация нарушенных земель по направлениям рекультивации в зависимости от видов последующего использования в народном хозяйстве

Группа нарушенных земель по направлениям рекультивации	Вид использования рекультивированных земель
Земли сельскохозяйственного направления рекультивации	Пашни, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения

Таблица 2 ГОСТ 17.5.1.02-85:

Земли, нарушенные при складировании промышленных, строительных и коммунально-бытовых отходов

Платообразные террасированные: средневысокие	Размещение золы, шлака и отходов обогащения при двухъярусном отвалообразовании с использованием транспортных средств	Откосы, плато	15-50	До 35	Сенокосы; лесонасаждения и задернованные участки природоохранного назначения, и консервация техническими средствами
--	--	---------------	-------	-------	---

Выбор направления рекультивации

Нарушенные земли представлены платообразными отвалами выщелоченной руды, а также относительно ровными участками для расположения инфраструктурных объектов производства.

В географическом отношении рассматриваемый район занимает северную часть Кустанайской равнины и представляет собой слабо расчлененную равнину, имеющую незначительный уклон на восток и северо-восток.

Положительные формы рельефа представлены плоскими увалами и редкими пологими холмами, разделенными понижениями.

Месторождение Комаровское расположено в южной подзоне лесостепной ландшафтной зоны. Южная подзона распространена на площадях развития южных черноземов, в пределах низкой междуречной Кустанайской равнины, имеющей на крайнем западе останцовый низкогорно-мелкосопочный, грядохолмистый пологонаклонный денудационный рельеф, развитый по породам складчатого фундамента. В формировании ландшафта участвуют многочисленные озера, а также водные артерии Тобола и Убагана и их притоки.

Основу экономики района составляет горнодобывающая отрасль и сельское хозяйство с зерновым, овощеводческим и мясомолочным уклонами, являющаяся вторым базовым направлением экономики области.

Кустанайская область — одна из основных земледельческих областей республики. В целом область имеет зерновое направление хозяйства с ведущей культурой яровой пшеницей. Возделываются и озимая рожь, овес, ячмень, просо. Из технических культур — гречиха, кукуруза. Широко распространена культура картофеля.

Представляя один из основных районов освоения целинных земель, территория области имеет очень большое значение для сельского хозяйства республики.

Учитывая социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды, проектом предлагается рекультивация по направлениям:

- сельскохозяйственное;

Вид использования:

- сенокосы, пастбища.

4.4 Технические и инженерные решения

Рекультивация земель — это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

При проведении рекультивации недропользователь обязан обеспечить соблюдение стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при недропользовании, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

К землям, нарушенным при отработке запасов Комаровского месторождения, относятся земли, утратившие свою хозяйственную ценность, или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима, с образованием техногенного рельефа.

Рекультивация нарушенной территории позволит решить следующие задачи:

- нарушенный участок будет приведен в состояние, безопасное для населения и животного мира;

- нарушенные земли будут приведены в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;

- будет нейтрализовано вредное воздействие нарушенной территории на окружающую среду и, в первую очередь, на здоровье человека;
- будет улучшен микроклимат на восстановленной территории по сравнению с зональными характеристиками путем формирования техногенного рельефа с заданными геометрическими параметрами.

В результате проведения рекультивационных работ нарушенные земли и окружающие их территории должны представлять оптимально организованные и устойчивые природно-техногенные комплексы. С этой целью для каждой рассматриваемой территории необходимо определить оптимальное сочетание направлений рекультивации, как отдельных объектов, так и элементов.

Согласно нормативной документации, варианты окончательной ликвидации для площадок куч выщелачивания представлены, но не ограничены, следующим:

- 1) стабилизация стенок площадки путем удаления слабых или нестабильных материалов со склонов и оснований и (или) строительство берм у основания для сокращения уклона склона;
- 2) строительство системы покрытия, предотвращающей поверхностную эрозию и создающей стабильные формы рельефа в долгосрочной перспективе;
- 3) отвод неконтактного водостока в сторону от площадок выщелачивания в целях предотвращения загрязнения;
- 4) сбор вод, которые не соответствуют критериям сброса для их обработки;
- 5) в случае использования водоотводных платин и каналов, необходимо обеспечить их обслуживание в течение неограниченного периода, чтобы соответствовать требованиям долгосрочной стабильности и гидравлического проектирования;
- 6) использование каналов, берм, заборов или объектов, чтобы ограничить доступ транспортных средства;
- 7) восстановление покрова их местной растительности, укладка почвы, насыпи или водные покрытия для контроля эрозии.

Технический этап рекультивации

При проведении технического этапа рекультивации земель ликвидируемых объектов планируется выполнение следующих основных работ:

- освобождение рекультивируемой поверхности от ликвидируемых сооружений, производственных конструкций и строительного мусора;
- выколачивание откосов штабелей до 20° (уменьшение крутизны откосов штабелей);
- покрытие поверхности слоем плодородных пород, планировка.

Строительство подъездных путей к рекультивируемым участкам данным проектом не предусматривается, планируется использование существующих дорог и технологических проездов,

Участок кучного выщелачивания на конец отработки характеризуется состоянием основных объектов горного производства:

- штабеля выщелоченной руды высотой до 30 м от дневной поверхности;
- угол откосов: от 5° до 50° .

Для штабелей выщелоченной руды принято сельскохозяйственное направление рекультивации.

Откосы штабелей необходимо выложить до угла $18-20^{\circ}$ для предотвращения разрушения штабелей в будущем, препятствия развития локальной деформации штабелей, уменьшения и полного исключения процессов водной и ветровой эрозии.

Эти мероприятия обуславливаются подверженностью откосов размыву, оползням, водной и ветровой эрозии. Необходимость выколачивания откосов штабелей выщелоченной руды (уменьшения углов откосов отвалов) подтверждена практикой рекультивации откосов отвалов вскрышных пород на других горнодобывающих предприятиях.

Геометрические параметры ведения рекультивационных работ

Абсолютные отметки поверхности в районе расположения участка кучного

выщелачивания колеблются от 262,0 до 265,0 м. На штабелях УКВ выполняется формирование и планировка поверхностей. Откосы штабелей, согласно РНД 211.2.05.01-2000, вышлагаиваются до угла 18-20°. Проектная максимальная высотная отметка поверхности штабелей после проведения работ по формированию поверхности и планировки составит 290,0 м. Форма штабелей принята в виде пологого холма.

Результирующий угол наклона откосов штабелей составляет 16, 17, 19, 20, 22, в среднем 18 градусов.

Работы по подсчету объемов отвалов и работ по рекультивации осуществлялись согласно Методическим рекомендациям по производству маркшейдерских работ (согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 24 марта 2009 года №6).

Для определения объемов перемещаемого грунта в каждом разрезе подсчитывались площади сечения. После чего полусумма площадей двух смежных разрезов умножалась на расстояние между этими разрезами. Затем эти частные объемы суммировались. Для подсчета объемов работ построено 79 разрезов.

Рекультивация прудков производственной воды выполняется путем планировки ограждающих дамб с последующим заполнением прудков завезенной горной массой до уровня рекультивации.

Подсчет объемов по перемещению грунта при проведении работ по формированию поверхности штабелей выполнен таким образом, чтобы исключить перемещение грунта на большие расстояния. Работы будут выполняться бульдозерами. Перемещение грунта бульдозером экономически выгодно на расстояние 25-50 м. Расстояние между разрезами составляет 40 м, т.е. по 20 м в двух направлениях от разреза, что не превышает максимальное экономически выгодное расстояние. Объемы выемки покрывают потребность заполнения по каждому участку (с допущением погрешности 3-4% согласно Методике).

Биологический этап рекультивации

Проектом ликвидации предусматривается проведение биологического этапа рекультивации с использованием технологии гидропосева и озеленения.

Гидропосев

Проведение гидропосева предусмотрено на поверхности куч выщелачивания и прудов после нанесения плодородного слоя. Площадь гидропосева 50,5091 га.

Гидропосев применяется для выполнения следующих задач в различных отраслях промышленности:

Рекультивация – возврат земель в первоначальный облик после воздействий, в результате которых ухудшились условия окружающей среды. Выработка месторождений, геологические разработки, вырубка лесов.

Стабилизация грунта/противоэрозийная защита – комплекс мер по предотвращению естественных факторов, наносящих негативное воздействие на жизнедеятельность человека. К таким факторам относятся ветер, осадки, размывая почву, в результате чего образуются оползни, провалы и пр. Травосмеси для стабилизации имеют развитую корневую систему, достигающую до 1 метра в длину, а используемые гидропосевные компоненты прочно свяжут травосмесь с любым наклоном поверхности.

Обеспыливание – воздействие ветра на больших площадях порождает облака пыли, решением является связывание почвы травяным ковром. Применение гидропосевных установок, в совокупности с антипылевым агентом, позволяет избавиться от «раздувания» на местах перегрузки и выработки горных ископаемых.

Мульча – важный компонент для озеленения газонов методом гидропосева. Польза мульчирования:

- обогащение почвы полезными органическими веществами;
- оащита почвы от эрозии;
- оспособствует удержанию влаги;
- оподавляеет рост сорняков;

озащищает растения от вредителей и воздействия таких факторов как перегрев и переохлаждение.

Мульча предназначена для создания сплошного влагоудерживающего слоя на поверхности грунта в процессе гидропосева. Мульча используется древесная и целлюлозная. Целлюлозная мульча при более низкой цене, чем древесная, обеспечивает хороший результат как на ровных поверхностях, так и на склонах.

Гидропосевная смесь включает в себя следующие компоненты:

- Гидрогель для гидропосева (влагоудерживающая добавка); Гидрогель используется в виде мелких шариков, его задача удержать влагу, отдавать ее почве по мере необходимости. Во время дождей и полива гидрогель способен пополнять свои запасы влаги, что в дальнейшем способствует дружному прорастанию семян.
- Закрепитель для гидропосева (клеящий состав); клейковина – природный клей, связующее звено для частиц мульчи.
- Комплекс удобрений (необходимые макро- и микроэлементы, регуляторы кислотности почвы, регуляторы роста); в технологии гидропосева эти компоненты играют важную роль, они питают молодые ростки и способствуют быстрому формированию корневой системы.
- Мульчирующие компоненты + природные красящие составы – мульча необходима для удержания влаги и питательных веществ, а красящие пигменты помогают озеленителю определить равномерность распределения гидроэмульсии.
- Травосмесь – смесь семян трав, подобранных индивидуально для каждого объекта рекультивации. В состав травосмесей для гидропосева входят семена трав, которые обладают всеми необходимыми качествами, такими как зимостойкость и засухоустойчивость, что позволяет использовать их для озеленения в сложных неблагоприятных условиях.

Соотношение компонентов подбирается исходя из того, на какой поверхности планируется проводить гидропосев. Важным параметром в этом случае является уклон поверхности. Правильно подобранный состав гидропосевной смеси позволяет проводить работы быстро и эффективно.

Для проведения биологической рекультивации с применением технологии гидропосева используется специально подготовленные компоненты, которые смешиваются в гидропосевной машине и распыляются на поверхность через шланг при помощи высокого давления. Примерно через 2-3 часа после нанесения смесь подсыхает, покрывая поверхность коркой. После высева рабочей смеси мульчирующие и пленкообразующие материалы, находясь под коркой, создают благоприятные для прорастания семян и развития трав условия. Мульчирующие материалы, постепенно разлагаясь, дают дополнительную питательную среду, а пленка, образующаяся на откосах, предохраняет их от водной и ветровой эрозии.

Компоненты, которые обычно используются для обработки 1 га:

Вода – 6000-10000 л

Семена – 200 кг

Удобрение – 200-500 кг

Целлюлозная мульча – 400-1200 кг

Суперабсорбент «Аквасин» – 11-15 кг.

Объем потребляемого на 1 га гидрогеля зависит от установки для гидропосева.

Объем гидрогеля в смесь для гидропосева газона на 1 га составляет от 100 до 150 кг.

Разработано специальное оборудование для гидропосева – гидросеялка (другие названия: гидромульчер, гидросидер). Известно несколько типов подобных установок. В самых распространенных гидросеялках конструкция включает следующие основные части:

бак для смешивания компонентов;

насос для обеспечения равномерности состава гидроэмульсии и для ее подачи в

водомер;

собственно, водомер – шланг и специфический распылитель гидросмеси.

Оборудование для гидропосева

Гидропосевное оборудование производства России с двумя видами смешивания: гидравлическое «Elefante» и механическое «Shark». Установки оснащены стальным баком объемом от 500 до 4 000 литров. Сердце гидропосевной машины - надёжный двигатель Honda мощностью от 12 до 23 л.с. Засеиваемая площадь с полного резервуара составляет от 500 до 1 300 м².

Рисунок 3 - Оборудование для гидропосева «Shark 3000»



Показатель	Характеристика
Модель двигателя	Honda GX 690
Мощность	23 л. с.
Тип топлива	Бензин АИ 92
Объем резервуара	3000 л
Материал резервуара	Сталь
Материал покрытия	Порошковая краска
Тип смешивания	Механический
Время приготовления смеси	От 5ти минут
Засеиваемая площадь с полного резервуара	1000 м кв
Диаметр/длина распределительного шланга	38 мм/50м
Тип шланга	Плоскосворачиваемый
Насос	Шестеренный/центробежный
Производительность насоса	От 20 м куб до 50 м куб
Ширина распределения	2-5 м
Дальность распределения от пистолета	5-20 м
Запуск двигателя	Ключ зажигания
Тип управления распределителем	механическое
Переключение на распределительный шланг	механическое
Масса	1010 кг
Масса с заполненным резервуаром	4010 кг
Длина	3900 мм
Ширина	1440 мм
Высота	1340 мм
Страна производства	Россия
Полный цикл загрузка-раздача	40-60 мин

Для проведения гидропосева в баке гидропосевной установки смешиваются все необходимые компоненты: вода, гидропосевная смесь, семена трав, мульча и перемешиваются. Далее, используя оборудование гидропосевной установки, смесь под высоким давлением наносится на поверхность откоса равномерным слоем.

Работы по рекультивации будут осуществляться собственными силами предприятия с использованием техники, имеющейся на балансе ТОО «Комаровское горное предприятие».

4.5 Акт обследования нарушенных земель

Приложение 1
к Инструкции о разработке
проектов рекультивации
нарушенных земель

АКТ обследования нарушенных земель, подлежащих рекультивации.

от « 24 » октября 2024 года

Комиссия в составе:

Кушербаев Н. Ж.

Руководитель ГУ
"Отдел земельных отношений акимата
Житикаринского района"
Зам. начальника отдела ПТО
ТОО «Комаровское горное предприятие»

Моисеенко В. В.

Зам. начальника отдела ПТО
ТОО «Комаровское горное предприятие»

Ахтямова Ю. В.

эколог ТОО «Эко Way»

провели обследование земельного участка ТОО «Комаровское горное предприятие», нарушенного при размещении объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания. Обследование земельного участка произведено с целью разработки Проекта «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие (корректировка)» согласно Договору на оказание услуг с ТОО «Эко Way».

В результате обследования установлено:

1. Месторождение «Комаровское» расположено в Житикаринском районе Костанайской области, в 8 км восточнее г. Житикара, на территории Тохтаровского сельского округа. Ближайшими населенными пунктами являются с. Пригородное, расположенное в 2,8 км к северу от месторождения. Площадка участка кучного выщелачивания (далее – УКВ) расположена на территории действующего производства. Площадка рудника располагается восточнее северного участка месторождения в 2,5 км, южнее реки Шортанды.

Объекты установки кучного выщелачивания предназначались для осуществления рудоподготовки добытой руды, укладки руды для кучного выщелачивания и выделения растворенного золота из продуктивных растворов.

На момент разработки проекта ликвидации производственная деятельность гидрометаллургического цеха по кучному выщелачиванию прекращена, деятельность данного подразделения не осуществляется с 2016 года.

В состав ликвидируемых объектов входят следующие производственные единицы:

Штабели выщелоченной руды;

Объекты опытно-промышленной разработки (ОПР);

Прудки производственной воды (ППВ);

Гидрометаллургический цех (ГМЦ).

2. Земли, примыкающие к участкам нарушенных земель, используются в основном как земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного несельскохозяйственного назначения. Нарушенные земли классифицируются как отвалы платообразные, террасированные, средневьюские, высотой от 15 до 50 м.

В перспективе нарушенные земли могут использоваться как сенокосы, пастбища.

3. Описание нарушенных земель:

К нарушенным землям относятся следующие участки:

Площадь нарушенных земель участка кучного выщелачивания, в том числе:	га	50,5091
а) штабели выщелоченной руды	га	48,1
б) прудки производственной воды (ППВ)	га	2,2552
в) участок опытно-промышленной разработки (ОПР)	га	0,1539

4. Рекомендации собственника или землепользователя:

В целях восстановления земель, нарушенных при проведении добычных работ предусмотреть в проекте ликвидации выполнение комплекса работ по рекультивации нарушенных земель. Направление и методы проведения рекультивации будут определены в процессе проектирования.

В результате обследования земельных участков рекомендовано рассмотреть в проекте:

1. Направление рекультивации: сельскохозяйственное (сенокосы, пастбища). Проектные работы выполнить в соответствии со следующими нормативными документами:

«Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных земель» (Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 2 августа 2023 года №289);
 ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
 ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;
 ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель;

2. Виды работ технического этапа рекультивации:

- Демонтаж оборудования, транспортировка на место временного складирования;
- освобождение рекультивируемой поверхности от ликвидируемых сооружений, производственных конструкций и строительного мусора;
- вышлагаживание откосов штабелей до 20° (уменьшение крутизны откосов штабелей);
- покрытие поверхности слоем плодородных пород, планировка.

3. Для проведения технического этапа рекультивации планируется использовать имеющиеся на предприятии грунты: в качестве плодородного грунта планируется использовать почвы, снятые с участков размещения объектов Комаровского месторождения. Для рекультивации УКВ планируется использовать почвы, размещенные в складах ППС в объеме 248 334 м³.

4. Проектом ликвидации предусматривается проведение биологического этапа рекультивации с использованием технологии гидропосева и озеленения.

Проведение гидропосева предусмотрено на поверхности УКВ после нанесения плодородного слоя. Площадь гидропосева 50,5091 га.

Проектом предусматривается посадка деревьев и кустарников по периметру УКВ для снижения пыления и улучшения микроклимата территории.

Приложения:

Схема нарушенных земель.

Подписи представителей уполномоченного органа по земельным отношениям района (города) по месту нахождения земельного участка, заказчика и других специалистов:

Кушербаев Н. Ж

Моисеенко В. В.

Ахтямова Ю. В.





4.6 Задание на рекультивацию

Задание на рекультивацию

Приложение 2
к Инструкции по разработке
проектов рекультивации
нарушенных земель
Форма

"Согласовано"
ТОО «Эко Way»
Директор Яблонский Н. В.

"Утверждаю"
ТОО «Комаровское горное предприятие»
Исполнительный директор Наурузов К. З.

"30.09.2024" 2024 года

" " 20__ года



Задание на разработку проекта рекультивации нарушенных земель

1	Перечень	Показатели
1	2	3
1	основание для проектирования (акт обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих рекультивации)	Акт обследования нарушенных земель
2	разработчик проекта	ТОО «Эко Way»
3	стадийность проектирования	Технический этап Биологический этап
4	наименование объекта – участка	Объекты гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания Комаровского золоторудного месторождения
5	местоположение объекта – участка (административный район)	Костанайская область, Житикаринский район, Тохтаровский с/о
6	характеристика объекта рекультивации:	
	общая площадь, гектар	50,5091 га
	из них предполагается использовать под (предварительно), в том числе:	
	Сенокосы, пастбища	50,5091 га

	многолетние насаждения	4,35 га
	производственное и непроизводственное строительство	отсутствует
	наличие заскладированного (или сняваемого) плодородного слоя почвы, тысячи кубических метров	Отвал ППС №2 – 483 182 м ³
7	наличие заскладированного (или сняваемого) потенциально- плодородного слоя почвы, тысячи кубических метров	Не требуется
8	площадь отвода земель для временных отвалов, гектар	Не требуется
9	технические проблемы:	Не обнаружены
10	виды и объемы необходимых изысканий	Анализ грунтов на пригодность для биологической рекультивации
11	предварительные сроки начала и окончания работ: технического этапа рекультивации биологического этапа рекультивации	Технический этап – 2027 год Биологический этап – 2028 год
12	срок завершения разработки проекта рекультивации	Ноябрь 2024 года
13	особые условия	Определяются Договором

4.7 Проведенные исследования и изыскания для целей рекультивации

4.7.1 Обоснование возможности использования пород УКВ для нужд предприятия в качестве материала для подсыпки карьерных дорог.

Согласно ст. 13 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании», к техногенным минеральным образованиям горно-перерабатывающих производств относятся отходы переработки, образуемые в результате деятельности горно-обогатительных производств (хвосты и шламы обогащения). Недропользователи, являющиеся собственниками техногенных минеральных образований, вправе с учетом положений настоящей статьи владеть, пользоваться и распоряжаться техногенными минеральными образованиями, возникшими в результате деятельности на предоставленном им в пользование участке недр, а также отчуждать их третьим лицам.

Участок кучного выщелачивания Комаровского месторождения представляет собой гребневидные отвалы высотой до 30 м. Руда для выщелачивания укладывалась ярусами в штабели, каждый штабель имеет водонепроницаемое основание. Для экономии площадей укладки куч применялось расталкивание верха отработанных штабелей до откоса нижнего яруса, с последующим выполнением гидроизолирующего слоя и укладки новых ярусов. Извлечение золота из окисленной руды производилось щелочными цианидными растворами.

Для определения выщелоченной руды, имеющей полезные свойства, предприятием ранее были проведены исследования с проведением рекогносцировочных работ, определением перспективных участков, проведением минералогического и технологического опробования руды.

Настоящим проектом предусматривается использование пород УКВ, размещенных на УКВ, на собственные нужды предприятия в качестве материала для подсыпки внутрикарьерных дорог в объеме 864 762 тонны.

Для определения пригодности пород для использования в качестве материала для подсыпки карьерных дорог, были проведены исследования пород на физико-механические свойства и определение безопасности. Согласно выводам к Отчету по научно-исследовательской работе «Проведение лабораторных исследований выщелоченной руды (ТМО) на пригодность для производства щебня в части определения содержания вредных компонентов и примесей, остаточного содержания цианида натрия», выполненному Институтом Геологии НАН КР им. Академика Адышева, с точки зрения вредных примесей и минерального состава, материал пробы пригоден для отсыпки дорог и других строительных целей, экологически безопасен с точки зрения остаточных цианидов и может применяться для отсыпки дорог и других строительных целей. Согласно Результатам определения остаточного содержания цианидов, в хвостах кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» от 12.12.2022 г. в образцах выщелоченной руды цианиды не присутствуют (Приложение 1). Кроме этого, согласно Экспертному заключению по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы, выполненной филиалом «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК, образцы проб ПКВ по параметрам острой токсичности относятся к 4 классу (малоопасное вещество) (Приложение 2).

Таким образом, породы УКВ, в количестве 864 762 тонны будут использоваться предприятием на собственные нужды в качестве материала для подсыпки и ремонта карьерных дорог. Материал является безопасным по содержанию остаточных цианидов и радиологическим показателям.

4.7.2 Определение состава грунтов.

Характеристика грунтов УКВ представлена по данным Отчета по научно-исследовательской работе «Проведение лабораторных исследований выщелоченной руды на

пригодность для производства щебня в части определения содержания вредных компонентов и примесей, остаточного содержания цианида натрия», выполненному Институтом Геологии НАН КР им. Академика Адышева. Грунты исследовались согласно нормативным документам (СТ РК 1213-2003, СТ РК 1284-2004, ГОСТ 8267-93 с изм.1-4.) и методикам, изложенным в них, содержания вредных компонентов и примесей, остаточного содержания цианида натрия.

Зерновой состав: По полученным результатам, представленная проба относится к песчано-гравийной смеси, где содержания гравия (+ 5 мм) составляет 51.8 % и отсутствует валунная составляющая.

Определение содержаний минералов различных групп, органических веществ, угля. Минералого-петрографический состав (%).

Таблица 11 – Зерновой состав

Наименование пород и минералов	Содержание (%)							
	Фракция, мм							
	+40	+20	+10	+5	+2,5	+1,25	+0,63	-0,63
Обломки интрузивных пород	-	-	-	-	-	-	-	-
Обломки осадочных пород (песчаники, алевролиты)	-	-	-	-	-	-	-	-
Обломки метаморфических пород (роговики, кристаллические сланцы)	100	100	100	100	100	71	37	-
Обломки эффузивных пород	-	-	-	-	-	-	-	-
Кварц	-	-	-	-	-	10	16	18
Полевые шпаты	-	-	-	-	-	4	5	6
Карбонаты	-	-	-	-	-	15	12	20
Биотит, серицит, хлорит	-	-	-	-	-	-	29	56
Опал, халцедон, кремни	-	-	-	-	-	-	-	-
Лимонит	-	-	-	-	-	-	До 1	До 1
Гематит, мартит	-	-	-	-	-	-	-	-
Магнетит	-	-	-	-	-	-	-	-
Пирит	-	-	-	-	-	-	-	До 1

Таблица 12 - Содержания отдельных групп минералов, органического вещества и угля

п.п. табл. 1	Характеристика	Ед. изм	Фактически
3	Содержание пылевидных и глинистых частиц	% по массе	1,75%
4	Определение органических веществ	цвет	цвет светлее эталона
5	Содержание угля и древесных остатков	% по массе	нет
6	Содержание свободных волокон асбеста	% по массе	нет
7	Содержание слоистых силикатов (слоуд, гидрослоуд и хлоритов)	% по массе	12,6%
8	Определение минералов, неустойчивых к процессам выветривания (хлорита, цеолита, апатита, нефелина, фосфорита).	% по объёму	Не обнаружено.
9	Содержание пирита +++	% по массе	Менее 0,1 %
10	Содержание породообразующих минералов (магнетит, гетит, апатит и др.)	% по массе	Менее 0,5%
11	Содержание аморфных разновидностей диоксида кремния	% по массе	нет
	Содержание глины в комках	% по массе	нет
	Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы	% по массе	14,5

Определение морозостойкости.

Исследования представленной пробы на морозостойкость проведены в соответствии с СТ РК 1284-2004. Показатель по морозостойкости технологической пробы определялся путем насыщения в растворе сернокислого натрия и высушивания в течение 10 циклов для фракции больше 20 мм и больше 10 мм. Потери по массе составили соответственно 5,7 % и 5,2 %, что наиболее близко марке F100.

Определение истинной плотности.

Истинная плотность пробы составила 2,75 г/см³

Определение средней плотности

Среднюю плотность горной породы вычисляют как среднеарифметическое значение результатов определения средней плотности пяти образцов.

Средняя плотность технологической пробы составила 2,45 г/см³.

В качестве насыпного слоя планируется использовать плодородные грунты, заскладированные в отвале ПРС Комаровского месторождения.

По периметру участка кучного выщелачивания имеются отвалы ПРС, снятого с площади УКВ и других участков предприятия до начала работ. Часть заскладированного почвенно-растительного слоя планируется использовать для рекультивации поверхности куч выщелоченной руды. Для выполнения запланированных работ на участке кучного выщелачивания будут использоваться грунты ПРС, заскладированные в отвале ПСП №2, расположенном в юго-западном направлении.

Для определения пригодности этих грунтов для биологической рекультивации были выполнены анализы для определения гранулометрического состава грунтов, анализ водной вытяжки на содержание компонентов и солей, анализ на содержание калия, фосфора и гумуса.

Таблица 13 - Гранулометрический состав, мм

СТ РК 1273-2004											
	Галька	Гравий			Песок				Пыль		Глин часть
	>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005
ПСП №2	8	2	5	10	8	5,4	7,2	54,4			

Таблица 14 – Анализ водной вытяжки

Номер образца	СПС№2		
	Содержание в почве		
Наименование компонентов	мг/100г	мг-экв/100г	%
Рн	8,56		
кальций-ион	10	0,5	0,01
магний-ион	2	0,15	0,002
натрия и калия ионы	23	1	0,023
сумма катионов титрованием		1,65	
карбонат ионы		н/о	
гидрокарбонат ионы	43	0,7	0,043
сульфат ионы	17	0,36	0,017
хлорид ионы	14	0,4	0,014
нитрат ионы	11,89	0,19	0,012
сумма анионов (катионов)		1,65	
сумма солей			0,12
сумма токсичных солей			0,07
описание вытяжки	устойчивый коллоид		

Солевой состав	Ca(HCO ₃) ₂	NaHCO ₃	Na ₂ SO ₄	NaCl	Mg(NO ₃) ₂	NaNO ₃
токсичные соли						
мг-экв/100г		0,4	0,72	0,8	0,3	0,08
%		0,017	0,025	0,023	0,011	0,003
нетоксичные соли						
мг-экв/100г	1					
%	0,041					

Таблица 15 – Определение полезных компонентов в почве

№ п. п	№ образца заказчика	Наименование участка	Определяемый компонент	ед. измерения	Содержание компонента
1	СПС №2	ТОО Комаровское горное предприятие	фосфор	%	0,063
2			калий	%	1,41
3			гумус	%	2,54

Почвы имеют средне щелочную реакцию. Содержание токсичных солей, натрия и кальция в пределах нормы. Содержание гумуса и калия соответствует показателям

плодородных почв, содержание фосфора среднее. Согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы ЗЕМЛИ Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель, почвы, снятые с участков размещения объектов Комаровского месторождения и заскладированные в отвале ПРС №2, могут быть использованы в качестве грунтов, пригодных для биологической рекультивации при внесении сульфата аммония, которое приведет к небольшому подкислению почвы и более нейтральной реакции рН.

4.8 Техничко-экономические показатели проекта

Таблица 13 - Техничко-экономические показатели

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь нарушенных земель участка кучного выщелачивания, в том числе:	га	50,5091
	а) штабеля выщелоченной руды	га	48,1
	б) прудки производственной воды (ППВ)	га	2,2552
	в) участок опытно-промышленной разработки (ОПР)	га	0,1539
2	Рекультивируются по направлениям:		
	- сельскохозяйственное направление рекультивации	га	50,5091
	Итого по п. 2	га	50,5091
3	Объемы основных работ:		
	Демонтаж конструкций и оборудования	тонн	27,3
	Выполаживание откосов штабелей	тыс. м ³	303,351
	Потребность в почвенно-растительном грунте для рекультивации	тыс. м ³	248,334
	Площадь планировки	тыс. м ²	505,091
	Площадь биологической рекультивации	га	50,5091
	Сметная стоимость ликвидации	тыс. тенге	См. Том 2. Сметная часть.
	Продолжительность ликвидации:		2025-2030
	Первый этап: разработка выщелоченной руды, пригодной для дальнейшей переработки		2025-2027
	Технический и биологический этап рекультивации		2027-2030

4.9 Проектные решения по рекультивации

4.9.1 Технический этап рекультивации.

Мероприятия по приведению нарушенных земель в состояние, пригодное для их целевого использования в сельском хозяйстве или по иному назначению предусматриваются горнотехнической (технической) рекультивацией.

Технический этап рекультивации включает подготовку земель для последующего целевого использования в хозяйстве.

Рекультивация нарушенных земель относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается как

основное средство их воспроизводства.

Главными задачами рекультивации считаются:

- вовлечение нарушенных земель в хозяйственное использование;
- восстановление продуктивности и хозяйственной ценности земель;
- охрана окружающей среды от вредного влияния производства;

Рекультивационные мероприятия осуществляются в два этапа – технический этап и биологический. Технический этап рекультивации предусматривает подготовку земель для последующего целевого использования и включает в себя следующие виды работ: удаление бетонных, железобетонных, конструкций и узлов, блоков и других предметов; выравнивание и планировку поверхности; нанесение потенциально плодородных и плодородного слоя почвы, тщательную планировку, другие работы.

Биологический этап рекультивации предусматривает агротехнические, фитомелиоративные и биотехнические мероприятия, направленные на повышение продуктивности рекультивируемых земель для использования их согласно выбранному направлению рекультивации.

При проведении технического этапа рекультивации земель ликвидируемых объектов планируется выполнение следующих основных работ:

- Демонтаж оборудования, транспортировка на склад временного хранения;
- Рекультивация куч выщелачивания;
- покрытие поверхности слоем плодородных пород, планировка.

Строительство подъездных путей к рекультивируемым участкам данным проектом не предусматривается, планируется использование существующих дорог и технологических проездов,

4.9.1.1 Демонтаж конструкций и оборудования

Демонтажу подлежит оборудование участка окомкования. На участке кучного выщелачивания и гидрOMETаллургического цеха, оборудование, подлежащее демонтажу, отсутствует.

Обеззараживание оборудования было проведено после окончания эксплуатации участка гидрOMETаллургического цеха в 2016 году и настоящим проектом не предусматривается.

Ниже представлен перечень оборудования, металлических изделий подлежащих демонтажу при производстве работ по ликвидации.

Участок окомкования:

В участок окомкования входят следующие оборудования и сооружения:

- смесители № 1 и №2,
- окомкователь,

Таблица 14 - Оборудование заводского изготовления, подлежащее демонтажу:

№	Наименование	Количество, ед.	масса, кг	Масса всего, кг
1	Смеситель	2	8300,0	16600,0
3	Окомкователь	1	10700,0	10700,0
	Итого	3		27300

Технологическое оборудование заводского изготовления подлежит демонтажу с применением спецтехники, имеющейся на предприятии с погрузкой на автотранспорт и транспортированием на склад временного хранения металлолома, расположенного на промплощадке рудника.

Среднее расстояние транспортировки составляет 3 км.

4.9.1.2 Рекультивация участка кучного выщелачивания, участка ОПР и прудков производственной воды

Выполаживание штабелей выщелоченной руды и рекультивация прудков производственной воды

Участок кучного выщелачивания на конец отработки характеризуется состоянием основных объектов горного производства:

- штабеля выщелоченной руды высотой до 30 м от дневной поверхности;
- угол откосов: от 5 до 50°.

Для штабелей выщелоченной руды принято сельскохозяйственное направление рекультивации.

Откосы штабелей необходимо выположить до угла в среднем 18-20° для предотвращения разрушения штабелей в будущем, препятствия развития локальной деформации штабелей, уменьшения и полного исключения процессов водной и ветровой эрозии.

Эти мероприятия обуславливаются подверженностью откосов размыву, оползням, водной и ветровой эрозии. Необходимость выполаживания откосов штабелей выщелоченной руды (уменьшения углов откосов отвалов до 20°) подтверждена практикой рекультивации откосов отвалов вскрышных пород на других горнодобывающих предприятиях.

Работы по подсчету объемов отвалов и работ по рекультивации осуществлялись согласно Методическим рекомендациям по производству маркшейдерских работ (согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 24 марта 2009 года №6).

Для определения объемов перемещаемого грунта в каждом разрезе подсчитывались площади сечения. После чего полусумма площадей двух смежных разрезов умножалась на расстояние между этими разрезами. Затем эти частные объемы суммировались. Для подсчета объемов работ построено 79 разрезов.

Абсолютные отметки поверхности в районе расположения участка кучного выщелачивания колеблются от 262,0 до 265,0 м. На штабелях УКВ выполняется формирование и планировка поверхностей. Откосы штабелей, согласно РНД 211.2.05.01-2000, выполаживаются до угла 18-20°. Проектная максимальная высотная отметка поверхности штабелей после проведения работ по формированию поверхности и планировки составит 290,0 м. Форма штабелей принята в виде пологого холма.

Результирующий угол наклона откосов штабелей составляет 16, 17, 19, 20, 22, в среднем 18 градусов.

Рекультивации подлежат прудки производственной воды №№ 1, 2, 3, 6, 9. Прудки №№ 5 и 7 используются предприятием для накопления поверхностных талых и дождевых вод, в дальнейшем эти воды используются предприятием на технические нужды. Прудки №№ 4 и 8 в настоящее время демонтированы, площадки используются для производственных целей. Рекультивация прудков производственной воды выполняется путем планировки ограждающих дамб, с последующим заполнением прудков завезенной горной массой до уровня рекультивации. Перед засыпкой прудков необходимо выполнить перфорацию гидроизоляционного покрытия для исключения заболачивания.

Таблица 14 – Объемы перемещения горной массы при ликвидации куч выщелоченной руды и прудков производственной воды. Суммарный объем по высотным уровням.

От	До	Объем Выемки	Объем Заполнения	Нетто Объем
259	260	0	2	2
260	261	789	562	-227
261	262	1005	2184	1180

262	263	1069	2736	1667
263	264	1298	4518	3220
264	265	2077	8909	6832
265	266	2067	11759	9692
266	267	1778	12623	10845
267	268	1962	12013	10051
268	269	2329	10529	8200
269	270	3162	8374	5212
270	271	3966	8126	4160
271	272	5283	6931	1648
272	273	5225	5304	79
273	274	5143	5300	156
274	275	4904	4542	-362
275	276	5173	3413	-1760
276	277	7438	7100	-337
277	278	6624	6003	-621
278	279	6893	4023	-2870
279	280	7365	3713	-3651
280	281	7265	3257	-4008
281	282	7960	2543	-5417
282	283	7161	2061	-5100
283	284	6928	1478	-5450
284	285	7204	1186	-6017
285	286	7565	1817	-5748
286	287	7205	899	-6306
287	288	6877	890	-5988
288	289	6333	871	-5462
289	290	5703	634	-5068
290	291	4983	267	-4716
291	292	3788	263	-3525
292	293	2838	275	-2563
293	294	727	27	-700
294	295	132	0	-132
295	296	0	0	0
Всего		158,219	145,132	-13,084

Таблица 15 – Объемы горной массы при ликвидации прудков

номер прудка	площадь прудка	объем заполнения	в том числе	в том числе	Рекультивация
	м ²	всего, м ³	планировка дамб, м ³	дополнительный завоз, м ³	площадь, м ²
ППВ №1	2860	1930	940	936	4024
ППВ №2	2822	1841	873	870	3736
прилегающая территория					11133
Всего: ППВ 1,2					18893
ППВ №3	1692	123	17	258	2067
прилегающая территория					1592
Всего: ППВ 3					3659

Итого по прудкам		3894	1830	2064	22552
-------------------------	--	-------------	-------------	-------------	--------------

*Прудки 6 и 9 вошли в общую площадь рекультивации КВ.

Подсчет объемов по перемещению грунта при проведении работ по формированию поверхности штабелей выполнен таким образом, чтобы исключить перемещение грунта на большие расстояния. Работы будут выполняться бульдозерами. Перемещение грунта бульдозером экономически выгодно на расстояние 25-50 м. Расстояние между разрезами составляет 40 м, т.е. по 20 м в двух направлениях от разреза, что не превышает максимальное экономически выгодное расстояние. Объемы выемки покрывают потребность заполнения по каждому участку (с допущением погрешности 3-4% согласно Методике).

4.9.1.3 Покрытие поверхности слоем плодородных пород

По периметру участка кучного выщелачивания имеются отвалы ПРС, снятого с площади УКВ и других участков предприятия до начала работ. Часть заскладированного почвенно-растительного слоя планируется использовать для рекультивации поверхности куч выщелоченной руды.

Откосы штабелей выщелоченной руды выколаживаются под углом до 20°. Далее на их поверхность отсыпается плодородный слой почвы мощностью 0,5 м. Такой слой является достаточным для посева и произрастания многолетних трав. Среднее расстояние транспортировки ПРС 1,65 км.

Таблица 16 – Объемы почвенно-растительного слоя для рекультивации куч выщелачивания

№ участка	№ кучи	Площадь участка, м2	Объем ПРС, м3	Расстояние	Среднее
				транспортировки, км	расстояние, км
1	78			1,2	
	72-70			1,17	
	40.41.42			1,63	
		143578	71934		1,33
2	82			1,62	
	74			1,54	
	76			1,67	
	75			1,96	
	77			1,94	
	79			2,02	
		149534	74919		1,79
3	73			1,86	
	83,81			2,09	
	65			1,69	
		123320	61785		1,88
4	69.67.71			1,58	
	прудки				
	6,9	64807	32468	1,61	1,6
Всего		481239	241106		1,65

Таблица 17 – Объемы почвенно-растительного слоя для рекультивации прудков производственной воды

№ прудка	Площадь	Объем ППС, м ³	Расстояние
	участка, м ²		транспортировки, км
ППВ №1	4024	1207	1,14
ППВ №2	3736	1121	1
прилегающая территория	11133	3340	1,2
ППВ №3	2067	620	0,74
прилегающая территория	1592	478	0,8
Всего	22 552	6766	

Таблица 18 – Объемы почвенно-растительного слоя для рекультивации участка ОПР

участок	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	
	площадь, м ²	объем ПРС (h=0.3м), м ³
ОПР	1539	461,7
Всего	1539	461,7

Таблица 19 – Объем планировки почвенно-растительного слоя

Отвал	Площадь поверхности планировки, га
Штабели выщелоченной руды (в т. ч. ППВ 6,9)	48,1
ППВ №1, 2, 3	2,2552
Поверхность участка ОПР	0,1539
Всего:	50,5091

Работы по рекультивации будут осуществляться собственными силами предприятия с использованием техники, имеющейся на балансе ТОО «Комаровское горное предприятие».

4.9.2 Биологический этап рекультивации

Проектом ликвидации предусматривается проведение биологического этапа рекультивации с использованием технологии гидропосева и озеленения.

Рекомендуемый состав травосмеси:

Житняк, кострец 40%;

Пырей бескорневищный 40%;

Люцерна, донник, эспарцет 20%.

Данный состав за счет люцерны обеспечит азотное насыщение почвы, которое благоприятно отразится на основных засухоустойчивых злаковых видах состава, которые, в свою очередь, обеспечат укрепление склона за счет развитой, глубоко проникающей корневой системы.

С учетом климатических характеристик региона, количества дождливых дней и количества осадков, наиболее благоприятными месяцами для проведения гидропосева являются май, июнь, октябрь.

Общая площадь поверхности для выполнения гидропосева 50,5091 га.

Таблица 20 - Расчет потребности в материалах для проведения гидропосева

Наименование	Ед. измерения	Количество на 1 га	Всего
Готовые смеси			
Вода	м ³	8	404,1
удобрение	т	0,2	10,1
травосмесь	т	0,2	10,0
мульча целлюлозная	т	0,5	25,25
гидрогель	т	0,15	7,58
Клеящий состав	т	0,015	0,76

Использование технологии гидропосева позволяет резко сократить финансовые расходы, трудозатраты и время проведения работ. За рабочую смену бригада из двух человек может засеять до 20000 м² поверхности в зависимости от производительности гидросеялки.

Озеленение

Назначение искусственных древесно-кустарниковых насаждений на восстанавливаемых территориях различно. Одно из основных – улучшение неблагоприятных условий среды путем создания посадок озеленительного, противозерозионного и санитарного назначения. Для посадки на отвалах наиболее целесообразно выращивать виды, малотребовательные к питанию и влаге, способные выносить высокие температуры. Обычно для этих целей применяются виды местной флоры, пылеустойчивые, экологически приспособленные к условиям существования в данной климатической зоне. Для региона расположения объекта недропользования такими видами могут быть лох серебристый, карагач, иные виды выносливых растений.

Посадка деревьев по периметру участка куч выщелачивания.

Проектом предусматривается посадка деревьев и кустарников по периметру куч выщелачивания для снижения пыления и улучшения микроклимата территории.

Протяженность участка для посадки деревьев и кустарников составляет 3625 м, ширина защитной полосы 12м. Площадь озеленения по периметру куч выщелачивания 43 500 м².

Конструкция полосы зеленых насаждений представлена на рисунке 4.

Схема высадки древесно кустарниковой растительности вид сбоку.

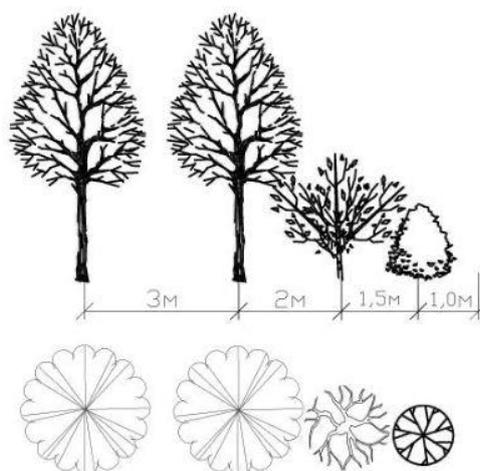


Схема высадки древесно кустарниковой растительности вид сверху.

Рисунок 4

Для озеленения принята смешанная полоса древесно-кустарниковых насаждений, обладающая большей биологической устойчивостью и более высокими декоративными достоинствами по сравнению с однопородными посадками. При этом не менее 50% общего числа высаживаемых деревьев должна занимать главная древесная порода, обладающая наибольшей санитарно-гигиенической эффективностью, жизнеспособностью в данных почвенно-климатических. Остальные древесные породы являются дополнительными, способствующими лучшему росту главной породы.

Деревья. Высаживаются на расстоянии 3 м друг от друга в два ряда, расстояние между рядами 3 м. Посадочная яма для саженцев 0,5*0,5*0,5 м. При подготовке посадочных мест в каждую яму необходимо внесение плодородного грунта в количестве 50% от объема. В каждую посадочную яму добавляются минеральные азотсодержащие удобрения в количестве 20 г на яму.

В качестве посадочного материала главной древесной породы используется карагач, как наиболее неприхотливый вид деревьев, произрастающий в естественном состоянии на прилегающей территории. Карагач хорошо приспособлен к местным климатическим условиям. Он может расти и на очень сухих и соленых почвах, выживает без полива даже в засушливое лето, живет до 150 лет, хорошо переносит обрезку. В качестве дополнительной древесной породы рекомендуется использовать клён. Это быстрорастущее дерево, хорошо поглощающее пыль, способен расти в сложных условиях, морозостоек, быстро восстанавливается после повреждений, дает обильную поросль.

Высокий кустарник. Ряды высокого кустарника высаживаются на расстоянии 2 м от деревьев, на расстоянии 1,5 м друг от друга. Посадочная яма для саженцев 0,3*0,3*0,3 м. При подготовке посадочных мест в каждую яму необходимо внесение плодородного грунта в количестве 50% от объема. В каждую посадочную яму добавляются минеральные азотсодержащие удобрения в количестве 20 г на яму. В качестве посадочного материала используется лох серебристый, как наиболее неприхотливый вид кустарника, произрастающий в естественном состоянии на прилегающей территории.

Средний кустарник. Ряды среднего кустарника высаживаются на расстоянии 1,5 м от высокого кустарника, на расстоянии 1,0 м друг от друга. Посадочная яма для саженцев

0,3*0,3*0,3 м. При подготовке посадочных мест в каждую яму необходимо внесение плодородного грунта в количестве 50% от объема. В каждую посадочную яму добавляются минеральные азотсодержащие удобрения в количестве 20 г на яму. В качестве посадочного материала используется жимолость дикая. Смородина дикая либо иной неприхотливый кустарник.

После посадки производится, полив саженцев из расхода 10 л на 1 единицу.

За саженцами необходим уход в течение двух лет после посадки. Для приживаемости растений необходимо проводить, полив насаждений в первый и второй год после посадки, дважды в сухой период года. Расход воды на каждый полив – 10 л на одну единицу.

В течение этого периода восстанавливается отпад. Объем отпада деревьев при влиянии различных факторов составляет 5-10%. В среднем 7,5%.

Таблица 21 - Количество кустарников и деревьев для озеленения

Участок озеленения	Протяженность, м	расстояние между саженцами в ряду, м/количество рядов	Количество саженцев, шт	Восстановление отпада, шт	Итого к посадке, шт
кустарники					
Посадка по периметру (кустарник высокий)	3625	1,5/1	2417	181	2598
Посадка по периметру (кустарник средний)	3625	1/1	3625	272	3897
деревья					
Посадка по периметру	3625	3/2	2416	181	2597

Таким образом, общее количество кустарников для посадки на участке кучного выщелачивания составит 6 042 шт., деревьев 2416 шт. (без учета восстановления отпада).

Таблица 22 – Количество грунта, удобрений и воды для озеленения

Количество посадочных ям, шт	Количество плодородного грунта при норме 50% от объема посадочной ямы, м3	Количество азотсодержащих минеральных удобрений при норме 20 г на саженец, т	Количество воды при посадке при норме 10 л на саженец, м3	Количество воды при поливе (в первые два года после посадки) при поливе в сухой период года, м3/год
кустарники				
6042	81,6	0,12	60,42	302
деревья				
2416	151	0,048	24,16	121

Для озеленения планируется использовать кустарники лох серебристый, жимолость дикая, смородина дикая, в количестве 6 042 шт., деревьев карагач, клён - 2416 шт.

Наиболее успешной является биологическая рекультивация с использованием посадки 2-3-летних саженцев, вместо гидропосева семян деревьев. Для улучшения роста древесных культур необходимо проводить наблюдение и уход за посадками, на протяжении первых двух лет после посадки, выполнять обязательный полив в сухой период года достаточным количеством воды.

Мелиоративный период.

Период ухода за зелеными насаждениями составит два года после проведения биологической рекультивации и заключается в повторном посеве на участках, где выявлена

плохая всхожесть семян, восстановлении отпада (погибших саженцев), а так же в поливе насаждений в сухой период года из расчета 10 л на саженец.

4.10 Объем работ и оборудование

В сводной таблице представлены виды и объемы работ в целом по проекту «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» (корректировка)».

Таблица 23 - Виды и объемы работ в целом по проекту «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» (корректировка)»

Вид работы	ед. измерения	количество	используемая техника
Разработка руды, пригодной для дальнейшего использования			
Разработка грунтов из штабелей, с погрузкой в автосамосвалы	тыс. т	864,762	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка грунтов к месту временного хранения, расстояние транспортировки до 5 км	тыс. т	864,762	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Разработка грунтов из временного склада с погрузкой в автосамосвалы	тыс. т	864,762	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка грунтов для отсыпки дорог, расстояние транспортировки до 1 км	тыс. т	864,762	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Технический этап рекультивации			
Демонтаж конструкций и оборудования			
Демонтаж конструкций и оборудования	тонн	27,3	спецтехника
Транспортировка оборудования на склад, расстояние транспортировки 3 км	тонн	27,3	спецтехника
Выполаживание откосов штабелей			
Выполаживание откосов штабелей	тыс. м ³	303,351	Бульдозер Cat d9R
Покрытие поверхности УКВ слоем плодородных пород			
Разработка ПРС из отвала с погрузкой в автосамосвалы	тыс. м ³	241,106	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 1,65 км	тыс. м ³	241,106	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Планировка отсыпанных грунтов	тыс. м ²	481,239	бульдозер Cat d9R
Рекультивация ППВ			
Планировка дамб	тыс. м ³	1,83	Бульдозер Cat d9R
Разработка и завоз дополнительного грунта, расстояние транспортировки до 3 км	тыс. м ³	2,064	Погрузчик Cat 992 G автосамосвал Komatsu 785-7
Планировка грунтов	тыс. м ²	22,552	бульдозер Cat d9R
Разработка ПРС для рекультивации ППВ	тыс. м ³	6,766	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 0,9 км	тыс. м ³	6,766	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Планировка ПРС	тыс. м ²	22,552	Бульдозер Cat d9R
Рекультивация участка ОПР			
Разработка ПРС для рекультивации участка ОПР	тыс. м ³	0,462	Погрузчик Cat 992 G
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 0,9 км	тыс. м ³	0,462	Автосамосвалы Komatsu 785-7
Планировка ПРС	тыс. м ²	1,54	Бульдозер Cat d9R
Биологический этап рекультивации			
Гидропосев	га	50,5091	Гидросеялка
Озеленение, в том числе	га	4,35	
Озеленение УКВ, кустарники	шт	6042	Посадка вручную
Озеленение УКВ, деревья	шт	2416	Посадка вручную

Для проведения планируемых мероприятий по технической и биологической

рекультивации определена следующая специализированная техника:

- погрузчик типа CAT992G (или его аналог), предназначенный для погрузки руды, потенциально-плодородных пород и ПСП в автосамосвалы; производительность погрузчика 3380 м³/см, 422,5 м³/час, для выполнения всего объема работ планируется использование 1 ед.

- бульдозер типа Cat d9R (или его аналог), используется для выколаживания откосов штабелей, рекультивации прудков, планировочных работ; производительность бульдозера 7528 м³/см, 941 м³/час, для выполнения всего объема работ планируется использование 1 ед.

- автосамосвал типа Komatsu-785 (или его аналог), используемый для транспортировки руды, потенциально-плодородных пород и ПСП; для выполнения работ планируется использовать 4 ед. автосамосвалов.

- гидросеялка используется для проведения посева трав путем равномерного распределения семян по поверхности;

Для организации работы на месте производства рекультивации устанавливаются знаки, регулирующие движение и разгрузку автосамосвалов. Работы по рекультивации предполагается производить в период, возможный для выполнения данного вида работ - с апреля до декабря, ориентировочно принято 240 рабочих дней в году.

4.11 Календарный график выполнения работ

Работы по проекту «Ликвидация объектов гидрометаллургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» (корректировка)» для ТОО «Комаровское горное предприятие» будут выполняться в 2 этапа. Первый этап 2025-2027 годы – разработка грунтов (пород) для использования предприятием на собственные нужды. Второй этап 2027-2030 годы – проведение работ по рекультивации.

Проектом учтено время для образования устойчивого травяного покрова и повторного посева. Повторный гидропосев будет проведен при определении его необходимости в ходе визуального осмотра участка в течение двух лет после проведения первичного посева при выявлении низкой всхожести. В Календарном графике также предусматривается период мелиорации: полив и уход за зелеными насаждениями в течение двух следующих лет после посадки.

Таблица 24 - Календарный график выполнения работ

Наименование работ и затрат	Ед. измерения	Год проведения работ					
		2025	2026	2027	2028	2029	2030
Разработка грунтов из штабелей, с погрузкой в автосамосвалы	т. т	288,254	288,254	288,254			
Транспортировка грунтов к месту временного хранения, расстояние транспортировки до 5 км	т. т	288,254	288,254	288,254			
Разработка грунтов из временного склада с погрузкой в автосамосвалы	т. т	288,254	288,254	288,254			
Транспортировка грунтов для отсыпки дорог, расстояние транспортировки до 1 км	т. т	288,254	288,254	288,254			
Технический этап рекультивации							
Демонтаж конструкций и оборудования	т		27,3				
Транспортировка оборудования на склад для хранения	т		27,3				
Выполаживание откосов штабелей	тыс. м ³ грунта			303,351			
Покрытие поверхности УКВ слоем плодородных пород, в т. ч.							
Разработка ПРС из отвала с погрузкой в автосамосвалы	тыс. м ³ грунта			241,106			
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 1,65 км	тыс. м ³ грунта			241,106			
Планировка отсыпанных грунтов	тыс. м ³ грунта			481,239			
Рекультивация ПШВ, в т. ч.							
Планировка дамб	тыс. м ³ грунта			1,83			
Разработка и завоз дополнительного грунта, расстояние транспортировки до 3 км	тыс. м ³ грунта			2,064			
Планировка грунтов	тыс. м ³ грунта			22,552			
Разработка ПРС для рекультивации ПШВ	тыс. м ³ грунта			6,766			
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 0,9 км	тыс. м ³ грунта			6,766			
Планировка ПРС	тыс. м ³ грунта			22,552			
Рекультивация участка ОПР, в т. ч.							
Разработка ПРС для рекультивации участка ОПР	тыс. м ³ грунта			0,462			
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 0,9 км	тыс. м ³ грунта			0,462			
Планировка ПРС	тыс. м ³ грунта			1,54			

Биологический этап рекультивации						
Гидропосев	га				50,5091	
Озеленение, в том числе:	га				4,35	
Озеленение УКВ, кустарники	шт				6042	
Озеленение УКВ, деревья	шт				2416	
Повторный посев	га					10,1
Восстановление отпада (7.5% от общего количества насаждений)	шт.					634
Уход за насаждениями и полив	шт.				8458	8458
						8458

Раздел 5. Ликвидационный мониторинг.

5.1 Программа экологического исследования воздействия штабелей кучного выщелачивания на компоненты окружающей среды и прилегающую территорию.

Экологическое влияние участков кучного выщелачивания обогатительных производств на окружающую среду значительно превышает площади их складирования. Воздействие куч выщелачивания приводит к качественным и количественным изменениям в окружающей природной среде. Качественные изменения обусловлены накоплением тяжелых металлов и токсичных веществ в техногенных минеральных образованиях, нарушением природных экологических систем и загрязнением окружающей среды. Количественные изменения приводят к нарушению природного ландшафта, условий жизнедеятельности живой природы и растительности, химическому загрязнению сельскохозяйственных земель и их изъятию из хозяйственного пользования.

Участки кучного выщелачивания в течение длительного времени являются постоянным многолетним источником поступлений вредных веществ в окружающую среду.

Горнорудные проекты, которые включают в себя кучное выщелачивание с применением цианида, оставляют после себя штабели выщелачивания, которые требуют особого внимания. После завершения активной фазы горных работ огромные отвалы пустой породы практически всегда содержат избыточный уровень различных загрязняющих веществ (солей, металлов, цианида), которые требуют детоксикации для предотвращения дренажа кислых рудничных вод.

Мировой опыт по закрытию отвалов кучного выщелачивания предлагает следующие основные подходы к выводу цианид-содержащих штабелей из эксплуатации:

- Первый заключается в том, что отвал оставляется в покое, пока в нем разлагается цианид. Это происходит медленно, но безо всякого вмешательства человека.
- Второй заключается в разборе штабеля и специальной обработке породы малыми порциями. Этот подход может быть применим в тех случаях, когда части штабеля стали непроницаемыми, или когда желательно рекультивировать площадку кучного выщелачивания для других целей.
- Третий подход заключается в промывке штабеля, чтобы вымыть из него цианид, после чего собранный раствор обрабатывается любым из перечисленных ниже способов. Штабели можно промывать свежей либо оборотной водой, обработанной для снижения в ней уровня цианида.

Согласно технологическому регламенту предприятия, перед консервацией отработанных куч производилась водная отмывка цианистых соединений.

Отмывка цианидов водой производилась с интенсивностью орошения 0,2-0,24 м³/м²*сут. Промывная вода, доукрепленная реагентами использовалась для орошения новых штабелей или для восполнения испарившейся воды.

Исследованиями, проведенными РГП «НЦ КПМС РК» Государственное научно-производственное объединение промышленной экологии «Казмеханобр» на ряде месторождений, отработанных методом кучного выщелачивания установлено, что в промытых водой кучах, за счет естественной деструкции, через полгода в водной вытяжке содержание цианид-ионов было ниже ПДК. Кроме этого, были проведены исследования пород УКВ на определение безопасности. Согласно выводам к Отчету по научно-исследовательской работе «Проведение лабораторных исследований выщелоченной руды на пригодность для производства щебня в части определения содержания вредных компонентов и примесей, остаточного содержания цианида натрия», выполненному Институтом Геологии НАН КР им. Академика Адышева, с точки зрения вредных примесей и минерального состава, материал пробы экологически безопасен. Согласно Результатам определения остаточного содержания цианидов, в хвостах кучного

выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» от 12.12.2022 г. в образцах выщелоченной руды цианиды не присутствуют (Приложение 1). Согласно Экспертному заключению по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы, выполненной филиалом «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК, образцы проб ПКВ по параметрам острой токсичности относятся к 4 классу (малоопасное вещество).

Для выяснения информации относительно окончательного состояния окружающей среды после завершения работ по кучному выщелачиванию и рекультивации участка, необходимо регулярно проводить экологические изыскания на прилегающей территории. Наиболее информативным представляется отбор проб подземных вод из существующих наблюдательных скважин, расположенных возле прудков технологических растворов, и в районе размещения бол. Шоптыколь.

Существующая сеть из шести наблюдательных скважин глубиной по 12 м в районе расположения прудков технологических растворов обеспечивает мониторинг воздействия участка кучного выщелачивания золотоносных руд, добытых на Комаровском месторождении, и служат для контроля возможных локальных загрязнений грунтовых вод.

Лабораторные испытания проб подземных вод, отобранных в процессе мониторинга, производятся аккредитованными лабораториями.

В качестве мероприятий по проведению мониторинговых наблюдений за возможной миграцией загрязняющих веществ в подземных водах в районе участка кучного выщелачивания по направлению движения подземных вод, рекомендуется проводить регулярные опробования этих наблюдательных скважин.

Устья скважин должны располагаться на не затопляемых площадках, не занятых сельскохозяйственными угодьями, имеющими свободный сток паводковых и дождевых вод. Возле них должны отсутствовать наземные и подземные коммуникации. Устье скважины должно иметь географические координаты и высотную отметку, определённую с точностью до 1 см, которые обеспечиваются маркшейдерскими работами.

Сеть наблюдательных скважин предназначена для установления возможного загрязнения подземных вод района расположения участка кучного выщелачивания цианидами.

Рекультивация участков выщелоченной руды снизит экологическую нагрузку на прилегающую территорию. Варианты рекультивации рассмотрены в соответствующих главах проекта.

5.2 Мониторинг результатов ликвидации

Ликвидационный мониторинг после проведения основных работ по ликвидации определяет соответствие результата ликвидации предусмотренным критериям ликвидации и, следовательно, задачам и цели ликвидации.

Критерии выполнения ликвидации	Способы измерения	Ликвидационный мониторинг результатов ликвидации
Приемлемые почвенные склоны и контуры после окончания работ по ликвидации. Овраги, промоины и неровности поверхности отсутствуют, проведена планировка территории. Отсутствуют эрозионные процессы.	Маркшейдерская съемка, топографическая съемка территории.	Проверка физической и геотехнической стабильности объекта, чтобы убедиться в том, что не произойдет эрозия, оползень или оседание, Проведение регулярных обзоров безопасности и стабильности структур, сохраняющихся после ликвидации. Ликвидационный мониторинг физической и геотехнической стабильности проводится для того, чтобы удостовериться, что оставшиеся формы

		рельефа безопасны для людей, животных и пригодны для будущего использования.
Поверхность покрыта плодородным слоем почвы мощностью 0,3 м.	Маркшейдерская съемка. Визуальное обследование территории.	Проверка выполнений мероприятий по нанесению почвенно-растительного слоя и создания благоприятной среды для растительности. Проверка выполнения мероприятий по восстановлению почвенного покрова на предмет соответствия техническим требованиям (поддержание физической стабильности), эстетическим потребностям (вписывается в окружающую среду), а также целям будущего использования (не становится источником попадания металлов в человеческий или животный организм)
Растительный покров на рекультивированных участках восстановлен посредством стабилизации склонов, посева многолетних трав. Выполнено озеленение участков.	Количественный подсчет растительности с использованием допустимых методов.	Мониторинг темпов роста и поколений растительности; мониторинг распространения не местных или нежелательных растений; если необходимо, повторная посадка или дополнение растительностью, чтобы обеспечить успешный долгосрочный растительный покров
Снижение пыления с участка куч выщелачивания	Мониторинг уровней пыли, чтобы убедиться, что они соответствуют установленным критериям.	Контроль качества атмосферного воздуха путем отбора проб на содержание пыли на границе СЗЗ предприятия согласно ПЭК.
Контроль воздействия куч выщелачивания на подземные воды	Проведение мониторинговых наблюдений за возможной миграцией загрязняющих веществ в подземных водах в районе участка кучного выщелачивания по направлению движения подземных вод	Отбор проб подземных вод в 10 наблюдательных скважинах расположенных возле прудков технологических растворов, и в районе размещения бол. Шоптыколь.
Все незагрязненные объекты, оборудование и материалы удалены с территории или демонтированы.	Визуальный контроль.	Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения;

Раздел 6. Мероприятия по обеспечению безопасности персонала

6.1 Организация работ и условия труда

Все работы на опасных производственных объектах ТОО «Комаровское горное предприятие» выполняются в соответствии с требованиями действующих норм и правил промышленной безопасности Республики Казахстан

Ликвидационные работы будут проводиться собственными силами рудника.

Наибольшая численность одновременно работающего персонала при производстве работ по ликвидации при условии работы в одну смену составляет 13 человек, из них:

- рабочих основных специальностей 8 человек;
- вспомогательных рабочих 3 человека;
- руководители, специалисты 2 человека.

Проектом предусмотрено использование существующих медицинских пунктов и существующих административно - бытовых помещений ТОО «Комаровское горное предприятие». На каждом рабочем месте имеется аптечка первой медицинской помощи, для оказания более квалифицированной первой медицинской помощи предусмотрен здравпункт в существующем административно-бытовом комплексе. Больных и пострадавших с участка работ предусматривается доставлять дежурным автотранспортом в медицинские учреждения в ближайшие населенные пункты.

В настоящее время на промышленной площадке имеются бытовые помещения в составе:

- Гардеробные с отдельным хранением грязной и чистой одежды;
- Душевые (всего 37 душевых мест). Поверхности стен, потолков, полов душевых помещений выполнены с применением легко моющихся, малоистираемых, несмываемых материалов (кафельная плитка, эмалевая краска). Это обеспечивает легкую чистку и мытье полов, стен и потолков горячей водой с применением моющих и дезинфицирующих средств;
- Умывальные (всего 35 умывальников);
- Помещения для сушки спецодежды, оборудованы механической общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией (с подогревом притока воздуха в холодное время года);
- Санузлы.

Питание работников предусмотрено в существующей столовой основной промышленной площадки. Столовая рассчитана на 45 мест одновременной посадки.

6.2 Техника безопасности и промсанитария

Обеспечение безопасных условий труда на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда и своевременное информирование о его результатах возлагается на работодателя.

Все рабочие и ИТР, вновь поступающие на работу или переводимые с одной работы на другую, должны проходить инструктажи по технике безопасности согласно программе, разработанной Приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 декабря 2015 года № 12665) «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда:

- Обучение и проверка знаний работников рабочих по вопросам безопасности и охраны труда осуществляется не реже одного раза в год.
- Лица, принятые на работу, проходят организуемое работодателем обучение с последующим проведением проверки знаний по вопросам безопасности и охраны труда. Работники, не прошедшие обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда, к работе не допускаются.

- Учебные программы по безопасности и охране труда предусматривают теоретическое и производственное обучение с учетом специфики данной организации и утверждаются работодателем.
- Производственное обучение по безопасности и охране труда, безопасным методам и приемам труда проводят в учебных классах, мастерских, участках, цехах под руководством ответственных работников организации за безопасность и охрану труда.
- В отдельных производствах, связанных с работами, к которым предъявляются установленные законодательством специальные требования безопасности труда работники проходят дополнительное специальное обучение.
- Обучение работников по вопросам безопасности и охраны труда завершается проверкой знаний (экзаменом) по безопасности и охране труда.
- По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют:
 - 1) вводный;
 - 2) первичный на рабочем месте;
 - 3) повторный;
 - 4) внеплановый;
 - 5) целевой.

Работники, приступающие к работе на предприятии, должны:

- Иметь соответствующую квалификацию;
- Быть обученным безопасным приемам работы;
- Пройти предварительное медицинское освидетельствование.

Во время работы все рабочие и ИТР должны:

- Выполнять указания лиц технического надзора;
- Выполнять требования предупредительных надписей, знаков, сигналов;
- Содержать рабочее место в состоянии безопасности производства работ, в течение смены периодически осуществлять контроль по наличию и креплениям защитных ограждений, блокировочных устройств;
- При обнаружении опасности, угрожающей здоровью и жизни персонала принять меры для предотвращения несчастного случая и немедленно сообщить об опасности лицу технического надзора;
- В части обеспечения безопасных условий труда быть требовательным к себе и другим рабочим смены;
- Находиться в защитной спецодежде в соответствии с установленными нормами их выдачи.

На месте производства работ необходимо наличие медицинской аптечки, укомплектованной перевязочным материалом и медикаментами.

На линию транспортные средства допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность других работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

Контроль за техническим состоянием техники соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния

автотранспортных средств, в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

Основные требования по обеспечению безопасного проведения работ:

- допуск к работе лиц, не достигших 18 лет, запрещается;
- работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы;
- допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, к руководству горными работами – лиц, имеющих соответствующее специальное образование, прошедших обязательную проверку знаний безопасности в установленном порядке;
- персонал, обслуживающий электроустановки, сдает экзамен для присвоения квалификационной группы по электробезопасности;
- все трудящиеся карьера обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с “Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств”, ГОСТа 12.4.011-89 “Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация”;
- для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты органов дыхания и органов зрения;
- применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;
- проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений необходимых для технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций;
- своевременное пополнение технической документацией и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;
- соблюдение проектных решений;
- все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев;
- организация предварительных и периодических медосмотров работников;
- организация лабораторно-инструментального контроля за состоянием производственных факторов на рабочих местах;
- обеспечение работающих питьевой водой и горячим питанием;
- обеспечение работающих полным набором санитарно-бытовых помещений в соответствии с действующими нормами;
- обеспечение радиационной безопасности;
- обеспечить создание системы управления безопасностью труда посредством проведения систематического производственного контроля за состоянием ТБ на объектах работ руководителями и специалистами предприятия.

Работа на бульдозере (погрузчике)

Не допускается движение самоходной техники (скреперов, бульдозеров, погрузчиков и другие) по призме возможного обрушения уступа.

Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшем, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера, скрепера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключаящие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Машинисту бульдозера (погрузчика) запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;
- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере, обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находиться с одной стороны рукоятки);
- снимать крышку горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;
- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает 25° и опускаться при уклоне 30° ;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- перемещать длинномерные материалы и металл, ездить по асфальту (для бульдозера);
- работать без письменной выдачи задания с указанием безопасных методов производства работ.

Работа на самосвале

Не допускается использование открытого огня (паяльных ламп, факелов и других) для разогревания масел и воды.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

- 1) ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия погрузчика и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- 2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;
- 3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;
- 4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;
- 5) высота падения груза минимально возможной, и во всех случаях не более 3 м;
- 6) нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

- 1) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- 2) производство любых маневров под погрузчиком без сигналов машиниста погрузчика;
- 3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;
- 4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением работ по проведению траншей);
- 5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 %);
- 6) переезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;
- 7) перевозка посторонних людей в кабине;
- 8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- 9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности, водитель принимает меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля;
- 10) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

6.3 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Настоящий раздел выполнен в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на основании нормативных документов Республики Казахстан

Главным условием безопасного ведения эксплуатационных работ на УКВ Комаровского рудника является обязательное выполнение требований следующих Законов, правил и документов:

- Закон Республики Казахстан о гражданской защите от 11.04.2014;
- Закон Республики Казахстан от 13 июля 1999 года № 416-І "О борьбе с терроризмом" (внесены изменения от 19.02.02 г. № 295-ІІ, от 20.12.04 г. № 13-ІІІ);
- Указ Президента Республики Казахстан от 10 февраля 2000 года N 332 "О мерах по предупреждению и пресечению проявлений терроризма и экстремизма".
- Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 12 марта 1999 года;
- Постановление Правительства Республики Казахстан «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 28 августа 1997 года № 1298;

Кроме того на предприятии цехе должен быть утвержденный план ликвидации аварий (ПЛА), в котором разработаны мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

6.4 Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала

Вскрышные породы и руды Комаровского месторождения характеризуются как не радиоактивные, гамма-активность их измеряется в пределах 11,3-11,7 мкР/ч. Специальных санитарно-гигиенических мероприятий и других мер защиты от воздействия радиоактивности не требуется.

Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды

В соответствии с требованием Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК и нормативных документов уполномоченного органа в области охраны окружающей среды РК, выполнена оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, которая приведена в прилагаемом к настоящему проекту разделе «Охрана окружающей среды».

Раздел 8. Контроль выполнения работ

8.1 Контроль выполнения работ

Контроль за ведением работ по рекультивации осуществляется маркшейдерской службой предприятия.

Авторский надзор за осуществлением проекта проводится по договору с заказчиком.

8.2 Порядок предоставления в государственные органы сведений о состоянии и использовании земель

В соответствии со статьей 65 Земельного Кодекса Республики Казахстан от 20.06.2003 № 442-II собственники земельных участков и землепользователи обязаны своевременно представлять в государственные органы, установленные земельным законодательством сведения о состоянии и использовании земель.

Контроль за ведением работ по рекультивации осуществляется маркшейдерской службой предприятия.

Авторский надзор за осуществлением проекта проводится по договору с заказчиком.

Приемка результатов обследования и работ по ликвидации последствий операций по недропользованию проводится согласно «Правилам приемки результатов обследования и работ по ликвидации последствий операций по недропользованию» (Совместный приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 458 и Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2021 года № 343) (далее – Правила).

Ликвидация на участке недр в целом, его части либо при прекращении права недропользования считается завершенной с момента приемки работ по ликвидации, оформляемой актом ликвидации. При этом, в случае приемки работ по результатам прогрессивной ликвидации, акт ликвидации оформляется с примечанием.

Приемка результатов обследования или работ по ликвидации осуществляется комиссией (далее – комиссия), создаваемой местным исполнительным органом соответствующей области, городов республиканского значения, столицы (далее – местный исполнительный орган) из его представителей и представителей соответствующих государственных органов, с участием недропользователя или лица, право недропользования которого прекращено по соответствующему участку недр (физическое или юридическое лицо).

По лицензиям на добычу твердых полезных ископаемых, лицензиям на добычу общераспространенных полезных ископаемых, разрешениям на добычу и контрактам на

добычу комиссия включает представителей следующих государственных органов:

- 1) подразделения уполномоченного органа по контролю за использованием и охраной земель;
- 2) территориального подразделения уполномоченного органа в области охраны окружающей среды;
- 3) территориального подразделения уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности;
- 4) территориального подразделения государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Комиссия осуществляет приемку результатов работ по ликвидации последствий операций по недропользованию (далее – приемка), а в случаях, предусмотренных настоящими Правилами – также результатов обследования.

При осуществлении своей деятельности комиссия:

- 1) рассматривает и анализирует документы, предоставленные недропользователем (лицом, право недропользования которого прекращено);
- 2) полностью осматривает территорию участка недр, части участка недр, по на котором проведены работы по ликвидации, подлежащие приемке, на предмет полноты и качества выполненных работ, предусмотренных соответствующим документом (проектом работ по ликвидации, планом ликвидации, проектом рекультивации), а также соответствия требованиям законодательства Республики Казахстан;
- 3) полностью обследует территорию участка недр, части участка недр, на котором операции по недропользованию не проводились или проводились без нарушения земной поверхности (дна водоемов), в целях подтверждения отсутствия необходимости в проведении ликвидации;
- 4) вырабатывает замечания и рекомендации к выполненным работам по ликвидации, их объему и качеству, если они не соответствуют проекту работ по ликвидации, плану ликвидации или проекту рекультивации и требованиям законодательства Республики Казахстан;
- 5) подписывает акт ликвидации, а в случаях, предусмотренных настоящими Правилами – акт обследования;
- 6) рассматривает документы, представляемые недропользователем (лицом, право недропользования которого прекращено) в соответствии с настоящими Правилами для целей приемки;
- 7) взаимодействует и запрашивает от государственных органов, должностных лиц, организаций и граждан информацию, необходимую для осуществления своей деятельности;
- 8) при необходимости привлекает к работе комиссии специалистов и экспертов государственных органов и подведомственных организаций.

Осмотр и обследование участка недр или части участка на местности для работы комиссии обеспечивается для всего состава комиссии силами и за счет недропользователя (лица, обязанного проводить ликвидацию).

Решение о приемке или отказе в приемке результатов обследования или работ по ликвидации принимается комиссией единогласно после непосредственного обследования каждым членом комиссии или, соответственно, осмотра и оценки полноты и качества выполненных работ, предусмотренных соответствующим документом (проектом работ по ликвидации, планом ликвидации, проектом рекультивации), а также соответствия качества выполненных работ требованиям законодательства Республики Казахстан.

Состав комиссии утверждается местным исполнительным органом по каждому отдельному случаю.

Комиссия прекращает свою деятельность с момента подписания акта ликвидации или акта обследования.

Местный исполнительный орган создает комиссию по письменному заявлению недропользователя (лица, обязанного проводить ликвидацию).

К заявлению прилагаются:

1) пояснительная записка с указанием сведений, предусмотренных пунктом 22 настоящих Правил, и подтверждающими указанные сведения документами;

2) копия проекта рекультивации нарушенных земель или проекта работ по ликвидации с положительными заключениями экспертиз и согласований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, в зависимости от вида операций по недропользованию, последствия которых подлежат ликвидации (при приемке результатов работ по ликвидации);

3) копия плана ликвидации с заключениями экспертиз, предусмотренных законодательством Республики Казахстан (если его разработка предусмотрена для соответствующего вида операций по недропользованию);

4) картограмма расположения участка недр (части участка), на котором проводились операции по недропользованию, и расположенных на нем объектов, в отношении которых были проведены работы по ликвидации, топографическая карта поверхности (при приемке результатов работ по ликвидации);

5) фотографии ландшафта (ликвидированных объектов), выполненные в формате 20x30 см, обеспечивающие наглядность;

6) копия соответствующей разрешения на разведку, разрешения на добычу, лицензии (контракта) на недропользование;

7) копия геологического или горного отвода (по контактам на недропользование);

8) копии отчетов об исполнении лицензионных обязательств или о выполнении обязательств лицензионно-контрактных условий и рабочей программы за последние четыре года;

Местный исполнительный орган согласовывает с членами комиссии дату выезда на местность с целью обследования или осмотра результатов выполнения работ по ликвидации и письменно уведомляет об этом заявителя не позднее десяти рабочих дней со дня создания комиссии. Дата выезда на местность устанавливается не позднее двадцати рабочих дней со дня создания комиссии.

При проведении обследования и осмотра члены комиссии:

1) осуществляют фото- и видеосъемку территории обследования или осмотра результатов ликвидации;

2) при необходимости производят отбор образцов атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного слоя либо иных компонентов природной среды в пределах границ обследуемой или осматриваемой территории;

3) при необходимости привлекают специалистов и экспертов государственных органов и подведомственных организаций.

В ходе осмотра результатов работ по ликвидации комиссия проверяет:

1) соответствие выполненных работ по ликвидации (рекультивации) проекту работ по ликвидации (рекультивации);

2) соответствие выполненных работ по ликвидации (рекультивации), в том числе их качество, требованиям законодательства в области промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, экологического и земельного законодательства;

3) соответствие выбранных вариантов и результатов ликвидации критериям и задачам ликвидации, предусмотренных соответствующим планом ликвидации, когда его наличие требуется в соответствии с Кодексом;

4) соответствие результатов ликвидации требованиям технических особенности ликвидации последствий недропользования на участке добычи твердых или общераспространенных полезных ископаемых и участке использования пространства недр при размещении и (или) эксплуатации объектов размещения техногенных минеральных образований горнодобывающего и (или) горно-обогачительного производств;

5) степень соответствия выполненных работ по ликвидации (рекультивации) объему, характеру и видам проводившихся на участке недр (его части) работ по недропользованию;

6) при ликвидации последствий разведки с извлечением горной массы и (или)

перемещения почвы в объеме, превышающем одну тысячу кубических метров, ликвидации последствий добычи или использования пространства недр наличие надлежащих пунктов изъятия проб ликвидационного мониторинга (если это предусмотрено планом ликвидации или проектом работ по ликвидации);

7) данные анализа проб поверхностных и подземных вод, почвенного слоя либо иных компонентов природной среды в результате выполненных работ по ликвидации;

8) завершение ликвидационного мониторинга и отсутствие необходимости в долгосрочном техническом обслуживании объектов ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых или использования пространства недр при размещении и (или) эксплуатации объектов размещения техногенных минеральных образований горнодобывающего и (или) горно-обогатительного производств.

По результатам анализа представленных документов, осмотра территории участка недр (его части), оценки полноты и качества выполненных работ, предусмотренных проектом работ по ликвидации (проектом рекультивации), комиссия принимает решение о принятии или отказе в принятии результатов работ по ликвидации. Решение оформляется протоколом комиссии, подписываемого всеми членами комиссии в течение пяти рабочих дней со дня завершения осмотра.

При положительном решении комиссия составляет акт ликвидации по форме согласно приложениям 1, 2, 3 или 4 к Правилам, в зависимости от вида операций по недропользованию, по которым проведена ликвидация.

Члены комиссии подписывают соответствующий акт ликвидации последствий или акт обследования не позднее десяти рабочих дней со дня завершения осмотра или, соответственно, обследования. Акты должны датироваться днем завершения осмотра или днем завершения обследования.

Акт ликвидации (акт обследования) подписывается в четырех экземплярах, один из которых передается недропользователю (лицу, право недропользования которого прекращено), один – соответствующему государственному органу, предоставившему право недропользования, один - уполномоченному органу по изучению недр, и один хранится в местном исполнительном органе.

К акту ликвидации прилагаются:

- 1) копия проекта рекультивации или проекта работ по ликвидации;
- 2) перечень и объем фактически выполненных работ, предусмотренных проектом работ по ликвидации (проектом рекультивации);
- 3) планы размещения участка недр (его части), а также ликвидированных объектов, топографическая карта поверхности;
- 4) фотографии ландшафта (ликвидированных объектов недропользования) территории участка недр (его части);
- 5) справка о фактически произведенных затратах на ликвидацию;
- 6) результаты лабораторных исследований проб почв и водных объектов (при наличии) на территории, подвергнутой ликвидационным работам, в том числе результаты ликвидационного мониторинга, проведенного в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

ВЫВОДЫ

Результатом работ по Рабочему проекту «Ликвидация объектов гидromеталлургического цеха: штабелей выщелоченной руды на участке кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» (корректировка)» является достижение физической и химической стабильности – местность не будет представлять опасности для здоровья и безопасности людей и окружающей среды прилегающих районов.

Настоящим проектом предусматривается использование части пород УКВ на собственные нужды предприятия в качестве материала для подсыпки внутрикарьерных дорог в количестве 864 762 тонны. Указанный объем планируется транспортировать на склад временного размещения. По мере необходимости в течение 2025-2027 годов данные грунты будут использованы на собственные нужды предприятия в качестве материала для подсыпки внутрикарьерных дорог.

Проектом предусматривается рекультивация участка кучного выщелачивания. Работы по заключаются в выполнении ряда мероприятий по технической и биологической рекультивации участка.

По окончании работ по ликвидации формы техногенного рельефа будут иметь вид крупных возвышенностей, спланированных площадок, покрытых зональной растительностью. Улучшение ландшафта за счет мероприятий по рекультивации позволит улучшить хозяйственную, медико-биологическую и эстетическую ценности нарушенного ландшафта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
2. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.
3. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
4. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
5. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.
6. Земельный кодекс РК
7. Инструкция о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденная приказом Министра сельского хозяйства РК № 289 от 02 августа 2023 года.
8. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методика расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года №386)
9. Кодекс РК о здоровье народа и системе здравоохранения.
10. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" от 27 декабря 2017 года
11. СТ РК 17.0.0.05 – 2002г. «Охрана природы. Открытые горные работы. Земли. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования»
12. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан, Алматы 1993г.
13. Экологический кодекс РК
14. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г. №348.
15. Проект «Установка кучного выщелачивания Комаровского рудника производительностью 500 000 тонн руды в год. Дополнение с целью увеличения переработки руды до 900 000 тонн в год» выполнен Зыряновским отделом центра проектирования (ЗЦП) ТОО «Казцинктех», 2015 год
16. Рабочий проект «Реконструкция объекта установки кучного выщелачивания Комаровского рудника для проведения опытно-промышленных работ» ТОО «Георесурс Инжиниринг», 2019 год

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Институт геологии им. М.М. Адышева

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора ИГ НАН КР



к.т.н. Д.С. Дуулатов

2022 г.

Отчёт по научно-исследовательской работе

«Проведение лабораторных исследований выщелоченной руды (ТМО) на пригодность для производства щебня в части определения содержания вредных компонентов и примесей, остаточного содержания цианида натрия».

Ответственный исполнитель,
руководитель аналитической группы


О.А.Бережной

Бишкек – 2022 г.

Исполнители:

ФИО	Подпись	Должность	Примечание
Бережной О.А.		Руководитель аналитической группы	Ответственный исполнитель
Н.Т.Пак		Зав. лабораторией Института геологии НАН КР	Кандидат геолого- минералогических наук
Л.Л.Бережная		Ведущий инженер, минералог Института геологии НАН КР	
Е.А.Ивлева		Старший научный сотрудник ИГ НАН КР	
Г.Карымбаева		Старший лаборант	

Выводы.

- Представленная на исследования проба PKV22_01 классифицирована как песчано-гравийная смесь, где содержания гравия (+ 5 мм) составляет 51.8 % и отсутствует валунная составляющая.

- В пробе PKV22_01 количество вредных примесей и минералов, регламентируемых СТ РК 1284-2004 НЕ ПРЕВЫШАЕТ нормативных значений (Приложение А, обязательное, к СТ РК 1284-2004). Таким образом, с точки зрения вредных примесей и минерального состава, материал пробы ПРИГОДЕН для отсыпки дорог и других строительных целей.

- Показатель по морозостойкости пробы PKV22_01, согласно СТ РК 1284-2004, Таблица 9, наиболее близок к марке F-100.

- Представленная проба PKV22_01 экологически безопасна с точки зрения остаточных цианидов и может применяться для отсыпки дорог и других строительных целей.

- Расситовка на вибрационных грохотах на фракции песково-отсевную (- 5 мм) и гравийную (+ 5 мм) позволит использовать обе фракции. Фракцию +5 мм использовать для дорожных работ и производства неотчетственных бетонов, а фракцию -5 мм – для других строительных целей.

- Окончательное решение о использовании щебня из хвостов выщелачивания для отсыпки дорог Заказчик должен принять по результатам исследования физико-механических свойств , проведённых в лабораториях или организациях, имеющих на эти исследования необходимую аккредитацию, согласно действующих нормативных документов.



ОсОО "ИНФОРМАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР"
"INFORMATION AND RESEARCH CENTER" LTD

724411, Кыргызская Республика, г.Карабалта, ул.Мичуринна, 133ная промзона
тел. +996 555 188078, e-mail: ixcenter@inbox.ru

Исх. № 456 от 12.12.2022 г.

Отчет об испытаниях

Результаты определения остаточного содержания цианидов
в хвостах кучного выщелачивания ТОО «Комаровское Горное Предприятие»

На исследования Заказчиком Бережным О.А., ИГ НАН КР, для ТОО «Комаровское Горное Предприятие», 23.11.2022 г. была поставлена одна проба, представляющая собой твердый материал крупностью -0,071мм массой 518 г.

Пробу дополнительно усреднили, отобрали навеску 17г для рентгенофлуоресцентного анализа.

Остаток пробы 500 г поместили в темную склянку с притертой пробкой, добавили 500мл дистиллированной воды и выдержали в течение суток в темном помещении при периодическом перемешивании. Полученную вытяжку отфильтровали.

Весь фильтрат подвергли дистилляции на установке для перегонки цианидов.

Анализ выполнили в соответствии со стандартным методом ASTM D 2036, 1 А.

Концентрацию цианидов в поглотительном растворе определяли фотометрическим методом с пиридином и барбитуровой кислотой. В качестве спектрофотометра использовали 4-х кюветный спектрофотометр СФ-26 производства ЛОМО с набором 10-мм кювет, предоставленном ИГ НАН КР.

Содержание цианидов в поглотительном растворе рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{(m - m_x) \cdot V_2}{a_1 \cdot a_2}$$

где: X - содержание CN^- в анализируемом растворе, мг/л;
 a_1 - первоначальная аликвота, взятая для отгонки, мл;
 a_2 - аликвотная часть отгона, взятая на колориметрирование, мл;
 V_2 - объем, на который переведен раствор;
m - содержание CN^- , найденное по градуировочному графику, мкг;
 m_x - содержание CN^- в холостой пробе, мкг.

Полученный результат составил **<0,005 мг/л** (ниже предела обнаружения метода).

Генеральный директор



Евтеева Л.И.

Приложение 2

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
«ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ҰЛТТЫҚ
ОРТАЛЫҒЫ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫҢЫҢ
«САНИТАРИЯЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ
САРАПТАМА ЖӘНЕ МОНИТОРИНГ ҒЫЛЫМИ-
ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ» ФИЛИАЛЫ

050008, Алматы қаласы, Әуезов көшесі, 84
факс/тел. (727) 375 61 55
e-mail: npc@npc-ses.kz

№ 10-09/1981

от 18.06.2023



ФИЛИАЛ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ И МОНИТОРИНГА»
РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

050008, г. Алматы, ул. Ауэзова, 84
факс/тел. (727) 375 61 55
e-mail: npc@npc-ses.kz

ТОО «Комаровское горное предприятие»

Экспертное заключение по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы

Филиал «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК, проводив экспертизу представленных материалов, (заявление от 04.05.2023г., проект «Программа управления отходами горнодобывающей промышленности», «Проект нормативов эмисий выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду ТОО «Костомаровское горное предприятие», «Программа производственного экологического контроля (ПЭК) ТОО «Костомаровское горное предприятие»», протокол испытаний от 22 мая 2023 г. №1242/158, установило следующее.

Объектами исследования явились: образец №2 отвал пустых пород (ОПП) отходы кучного выщелачивания, вскрышная порода.

ТОО «Комаровское горное предприятие» проводит разведку, добычу и переработку золотосодержащих руд в карьере Комаровского месторождения. Горное производство включает в себя выемочно-погрузочные работы (вскрышные породы, руда, ПСП), с последующей их транспортировкой на отвалы и склады руды, взрывные и буровые работы.

Площадка (карьер) расположен в Костанайской области, Житикаринский район, г. Житикара, Кирзавод 1А. Ближайшая жилая зона от площадки № 1 (Комаровское месторождение) расположена на расстоянии 2,8 км в северном направлении (п. Пригородный), г. Житикара расположен на расстоянии 7 км.

Образец № 2 ОПП получен в результате выщелачивания руды методом складирования в штабеля, для постоянного размещения на участке кучного выщелачивания (УКВ) в качестве техногенных минеральных образований (ТМО) горнодобывающих производств.

007389

Вскрышные породы пустые породы, покрывающие залежи полезного ископаемого и вынимаемые при его добыче открытым способом. Процесс удаления вскрыши для обеспечения добычи полезного ископаемого называется вскрышные работы. Вскрышные породы образуются в процессе основной производственной деятельности при добыче руд. Вскрышные породы не подлежат накоплению, сразу размещаются в отвалы пустых пород.

Вскрышные породы хранятся во внешних отвалах вскрышных пород. С 2022 года начато формирование внутреннего отвала пустых пород.

На предприятии разработана программа и план мероприятий утилизации вскрышных пород во внутренних отвалах.

Основным критерием токсичности и опасности химических веществ и соединений в токсикологическом эксперименте является среднесмертельная доза для лабораторных животных (DL_{50}).

Проведение исследований по определению острой токсичности представленного образца № 2 ОПП отходы кучного выщелачивания, вскрышная порода в эксперименте на лабораторных животных проводили в Филиале «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «НЦОЗ» МЗ РК.

Определение токсичности и опасности химических веществ и соединений в токсикологическом эксперименте DL_{50} проводилось на белых мышах путем введения исследуемого образца в желудок в виде насыщенного водного раствора.

По результатам проведенных развернутых опытов DL_{50} , оказалась выше 5000 мг/кг, что относит исследуемый образец к 4 классу опасности (малоопасное) по ГОСТ 12.1.007-76 (протокол от 22 мая 2023 г. №1242/158).

Таким образом, образец №1 ОПП по параметрам острой токсичности (DL_{50} >5000 мг/кг) относится к 4 классу (малоопасное вещество).

Директор филиала



А. Куатбаева

исп. Алибекова Г.
8 (727) 3759409

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
«ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ҰЛТТЫҚ
ОРТАЛЫҒЫ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
КҮКЕҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСПОРНЫҢЫҢ
«САНИТАРИЯЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ
САРАПТАМА ЖӘНЕ МОНИТОРИНГ ҒЫЛЫМИ-
ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ» ФИЛИАЛЫ

050008, Алматы қаласы, Оуестон көшесі, 84
факс/тел. (727) 375 61 55
e-mail: npc@npc-ses.kz

сах. 10-09/1980
от 08.06.2023



ФИЛИАЛ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ И МОНИТОРИНГА»
РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

050008, г. Алматы, ул. Ауэзова, 84
факс/тел. (727) 375 61 55
e-mail: npc@npc-ses.kz

ТОО «Комаровское горное предприятие»

Экспертное заключение по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы

Филиал «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК, проводив экспертизу представленных материалов, (заявление от 04.05.2023г., проект «Программа управления отходами горнодобывающей промышленности», «Проект нормативов эмиссий выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду ТОО «Костомаровское горное предприятие», «Программа производственного экологического контроля (ПЭК) ТОО «Костомаровское горное предприятие»», протокол испытаний №1241/157 от 22 мая 2023 г., установило следующее.

Объектами исследования явились: образец №1 площадка кучного выщелачивания (ПКВ) отходы кучного выщелачивания, вскрышная порода.

ТОО «Комаровское горное предприятие» проводит разведку, добычу и переработку золотосодержащих руд в карьере Комаровского месторождения. Горное производство включает в себя выемочно-погрузочные работы (вскрышные породы, руда, ПСП), с последующей их транспортировкой на отвалы и склады руды, взрывные и буровые работы.

Площадка (карьер) расположен в Костанайской области, Житикаринский район, г. Житикара, Кирзавод 1А. Ближайшая жилая зона от площадки № 1 (Комаровское месторождение) расположена на расстоянии 2,8 км в северном направлении (п. Пригородный), г. Житикара расположен на расстоянии 7 км.

Образец № 1 получен в результате выщелачивания руды методом складирования в штабеля, для постоянного размещения на участке кучного выщелачивания (УКВ) в качестве техногенных минеральных образований (ТМО) горнодобывающих производств.

Выщелоченная руда хранится, уложенная в штабели, на площадке УКВ в качестве ТМО. Руда для выщелачивания уложена ярусами в штабели, каждый штабель имеет водонепроницаемое основание. Для экономии площадей укладку

007302

кучи применялось расталкивание верха отработанных штабелей до откоса нижнего яруса, с последующим выполнением гидроизолирующего слоя и укладки новых ярусов.

Для определения выщелоченной руды, имеющей полезные свойства, установления объемов этой руды, размещения этой руды на участках кучного выщелачивания было проведено минералогическое и технологическое опробование руды. Пригодной для дальнейшей переработки и подлежащий отгрузке на склады объем выщелоченной руды составил 300 000 тонн.

Согласно результатам определения остаточного содержания цианидов в хвостах кучного выщелачивания ТОО «Комаровское горное предприятие» от 12.12.2022 г. в образцах выщелоченной руды цианиды не присутствуют (отчет об испытаниях представлен в Приложении 1).

Основным критерием токсичности и опасности химических веществ и соединений в токсикологическом эксперименте является среднесмертельная доза для лабораторных животных (DL_{50}).

Проведение исследований по определению острой токсичности представленного образца № 1 ПКВ отходы кучного выщелачивания, вскрышная порода в эксперименте на лабораторных животных проводили в Филиале «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «НЦОЗ» МЗ РК.

Определение токсичности и опасности химических веществ и соединений в токсикологическом эксперименте DL_{50} проводилось на белых мышах путем введения исследуемых образцов в желудок в виде насыщенного водного раствора.

По результатам проведенных развернутых опытов DL_{50} , оказалась выше 5000 мг/кг, что относит исследуемый образец к 4 классу опасности (малоопасное) по ГОСТ 12.1.007-76 (протокол от 22 мая 2023 г. №1241/157).

Таким образом, образец №1 ПКВ по параметрам острой токсичности ($DL_{50} > 5000$ мг/кг) относится к 4 классу (малоопасное вещество).

Директор филиала



А. Куатбаева

исп. Алибекова Г.
8 (727) 3759409



МООА1G6
Қарағанды қаласы
Лобода көшесі
40 қурылыс
БСН 920 540 000 504
БСК Н5ВККЗКХ АҚ ҚХБ
KZ 726 010 191 000 015 428
Тел.: 8 7212 42 56 17
info@ecoexpert.kz



МООА1G6
г. Караганда
улица Лободы,
строение 40
БИН 920 540 000 504
БИК Н5ВККЗКХ АО НБК
KZ 726 010 191 000 015 428
Тел.: 8 7212 42 56 17
info@ecoexpert.kz

Аттестат аккредитации № KZ.T.10.0716 от 11.05.2020 г.

Ф-ДПиц/ЭЭ-7.8-03-Р.01

ПРОТОКОЛ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ №570

«28» июля 2023 г.

Всего листов 1 Лист 1

Договор, заявка
Наименование продукции
Заявитель образцов продукции
Дата поступления образцов
Регистрационный номер
Дата проведения испытаний
НД на испытываемую продукцию
Вид испытаний
Условия проведения испытаний

№377 от 28.06.2023 г.
Проба R-1, R-2, R-3, R-4, П-1
ТОО «Казахстанская экологическая служба»
28.06.2023 г.
377
28.07.2023 г.
КР ДСМ-71 от 02.08.2022г.
Контрольные
T=20°C Влажность 52%

Таблица результатов анализа

№ проб	№ проб	Фактические показатели							
		226Ra		232Th		40K		Удельная	
заказ.	лабор.	Бк/кг	относит. погр-ть %	Бк/кг	относит. погр-ть %	Бк/кг	относит. погр-ть %	Аэффр Бк/кг	абсолют. погр-ть
R-1	1188	20	15	19	14	970	14	121	12
R-2	1191	21	14	21	15	526	15	100	9
R-3	1192	22	14	7	14	721	14	72	11
R-4	1193	21	14	16	15	516	15	110	9
П-1	1198	17	16	17	13	710	14	82	9

Примечание: Другие техногенные и естественные нуклиды не обнаружены (за порогом чувствительности аппаратуры)

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Начальник ИЦ



Тимошенко П.С.

Исполнитель

Мукашев А.К.

Запрещается полная или частичная перепечатка протокола без разрешения
Испытательного Центра

	<p style="text-align: center;">TOO «Ecology Business Consulting» Испытательный центр в составе стационарной, передвижной лаборатории и представительства ИЦ в п.Тенгиз (ПЛТ) Аттестат аккредитации №KZ.T.01.E0700 от 14.12.2021 г., 010000, г. Нур-Султан, ул.Алирхан Турлыбаев 8, тел. +7 (7172) 43 07 33, факс +7 (7172) 43 07 57, ecobab@ebe.kz ПЛТ: Атырауская область, Жалыобский район, п. Каратон-1, завод/здание ПАС TOO «ПШО» тел. 8 7123 02 23 23, thebe@tengizchevroil.com</p>	Ф-21/006
---	---	----------

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ВОДЫ № 164 W
от «17» мая 2022 г.

1. Адрес и наименование организации-заказчика: РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1 «А», ТОО «Комаровское горное предприятие»
2. Наименование испытываемого образца: подземные воды
3. Место отбора: ТОО «Комаровское горное предприятие», наблюдательные скважины
4. Дата отбора проб: 28.04.2022 г.
5. Акт отбора проб: 28.04.2022 г.
6. Дата поступления пробы в ИЦ: 29.04.2022 г.
7. Дата и место проведения испытаний: 29.04. -16.05.2022 г., г.Нур-Султан, ул.А.Турлыбаева 8.
8. Условия проведения испытаний: температура +22°С, влажность относительная 64 %
9. НД на отбор образцов: СТ РК ГОСТ Р 51592-2003
10. НД на метод испытаний: М 01-32-2008
11. НД на образец: не регламентируется
12. Основание для проведения испытаний: Доп.соглашение от 31.12.2021 г. к договору КМР 2 (01-1-0029) от 05.05.2017 г.

№ п/п	Точка отбора	Определяемый ингредиент	Ед. изм.	Фактическая концентрация	Норма ПДК/ПДС	Наличие превышения ПДК, кратность
1	2	3	4	5	6	7
459/ W	Скважина №52	Цианиды	мг/дм ³	0,007	Не регл.	
460/ W	Скважина №53	Цианиды	мг/дм ³	0,002	Не регл.	
461/ W	Скважина №54	Цианиды	мг/дм ³	0,0015	Не регл.	-
462/ W	Скважина №57	Цианиды	мг/дм ³	0,005	Не регл.	-
463/ W	Скважина №58	Цианиды	мг/дм ³	0,0053	Не регл.	

Испытания проводил: инженер-химик
инженер-химик

Протокол испытаний подготовил:
инженер-химик

И.о начальника ИЦ:



Дюсембаева К.М.
Мухамеджанова Г.А.

Мухамеджанова Г.А.

Рамазанова Г.С.

Протокол распространяется только на образцы, подверженные испытанию.
Частичная переписка протокола без разрешения испытательного центра запрещена.
Конец документа

  KZ.T.01.1240	ТОО «Ecology Business Consulting» Испытательный центр в составе стационарной, передвижной лаборатории и представительства ИЦ в г. Тараз (ИЦТ) Аттестат аккредитации № КЗ.Т.01.1240 от 13.09.2016 г., продлен до 13.12.2021г. (Примен. ИЦА №1050-ОД от 10.09.2021 г.) Дата истечения 13.09.2021 г. 010000, г. Нур-Султан, ул. Айдархан Турлыбаев 8, тел: +7 (7172) 43 07 33, факс: +7 (7172) 43 07 57, ecebab@ebc.kz ПЛП: Атырауская область, Жылыойский район, с. Каратон-1, заводское П/АС ТОО «ПЕКО» тел: 8 7123 02 23 23, ebc@toiegichestvol.com	Ф- 21/006
		1 из 1

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ВОДЫ № 57 W
от « 17 » ноября 2021 г.

1. Адрес и наименование организации-заказчика: РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1 «А», ТОО «Комаровское горное предприятие»
2. Наименование испытываемого образца: подземные воды
3. Место отбора: ТОО «Комаровское горное предприятие», наблюдательные скважины
4. Дата отбора проб: 12.11.2021 г.
5. Акт отбора проб: 12.11.2021 г.
6. Дата поступления проб: 13.11.2021 г.
7. Дата проведения испытаний: 13.11.2021 г.
8. Условия проведения испытаний: температура +21°C, влажность относительная 59 %
9. НД на отбор образцов: СТ РК ГОСТ Р 51592-2003
10. НД на метод испытаний: М 01-32-2008
11. НД на образец: не регламентируется
12. Основание для проведения испытаний: Допсоглашение от 03.01.2019 г. к договору КМР 2 (01-1-0029) от 05.05.2017 г.

№ п/п	Точка отбора	Определяемый ингредиент	Ед. изм.	Фактическая концентрация	Норма ПДК/ПДС	Наличие превышения ПДК, кратность
1	2	3	4	5	6	7
181/ W	Скважина №52	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	Не регл.	
182/ W	Скважина №53		мг/дм ³	<0,01	Не регл.	
183/ W	Скважина №54		мг/дм ³	<0,01	Не регл.	
184/ W	Скважина №55		мг/дм ³	0,015	Не регл.	
185/ W	Скважина № 57		мг/дм ³	0,016	Не регл.	
186/ W	Скважина №58		мг/дм ³	0,015	Не регл.	

Испытания проводил: инженер-химик

Протокол испытаний подготовил:
инженер-химик

Начальник ИЦ:



Мухамеджанова Г.А.

Мухамеджанова Г.А.

Ниталина А.С.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию.
Частичное переписывание протокола без разрешения испытательного центра запрещено.
Копия документа

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ВОДЫ № 57 W от « 17 » ноября 2021 г.

	<p style="text-align: center;"> ТОО «Ecology Business Consulting» Испытательный центр в составе стационарной, передвижной лаборатории и представительства ИЦ в п.Тенгиз (ПЛТ) Аттестат аккредитации №КЗ.Т.01.Е0700 от 14.12.2021 г. 010000, п.Астана, ул.Айдархан Турлыбаев 8, тел. +7 (7172) 43 07 33, факс +7 (7172) 43 07 57, ecolab@ebc.kz ПЛТ: Атырауская область, Жылыойский район, п. Каратон-1, завод/здание ПАС ТОО «ТШО» тел. 8 7123 02 23 23, ebco@tengizchevroil.com </p>	Ф-21/006
---	---	----------

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ВОДЫ № 36 W
 от « 22 » февраля 2023 г.

1. Адрес и наименование организации-заказчика: РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1 «А», ТОО «Комаровское горное предприятие»
2. Наименование испытываемого образца: подземные воды
3. Место отбора: ТОО «Комаровское горное предприятие», наблюдательные скважины
4. Дата отбора проб: 09.02.2023 г.
5. Акт отбора проб: 09.02.2023 г.
6. Дата поступления пробы в ИЦ: 10.02.2023 г.
7. Дата и место проведения испытаний: 10.02. – 22.02.2023 г., г. Астана, ул. А.Турлыбаева 8.
8. Условия проведения испытаний: температура +21,9 °С, влажность относительная 72 %
9. НД на отбор образцов: СТ РК ГОСТ Р 51592-2003, СТ РК ISO 5667-3-2007
10. НД на метод испытаний: ПНД Ф 14.1:2;4.146-99
11. НД на образец: не регламентируется
12. Основание для проведения испытаний: Доп.соглашение от 07.12.2022 г. к договору КМР 2 (01-1-0029) от 05.05.2017 г.

№	Точка отбора	Определяемый ингредиент	Ед. изм.	Факт. конц.	Норма ПДК/ПДС	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
26/ W	Скважина №52	Цианиды	мг/дм ³	0,003	Не регл.	
27/ W	Скважина №53	Цианиды	мг/дм ³	0,005	Не регл.	
28/W	Скважина № 54	Цианиды	мг/дм ³	0,006	Не регл.	
29/ W	Скважина №55	Цианиды	мг/дм ³	0,001	Не регл.	
30/ W	Скважина №57	Цианиды	мг/дм ³	0,003	Не регл.	
31/ W	Скважина №58	Цианиды	мг/дм ³	0,002	Не регл.	

Испытания проводил: инженер-химик

Протокол испытаний подготовил:
инженер-химик

И.о начальника ИЦ:



Дюсембаева К.М.

Мухамеджанова Г.А.

Рамазанова Г.С.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная переписка протокола без разрешения испытательного центра запрещена.
 Копия документа

	<p style="text-align: center;">ТОО «Ecology Business Consulting» Испытательный центр в составе стационарной, передвижной лаборатории и представительства ИЦ в п. Тенгиз . Аттестат аккредитации №KZ.T.01.E.0700 от 14.12.2021 г. 010000, г. Астана, ул. Айдархан Турлыбаев 8, тел. +7 (7172) 43 07 33, факс +7 (7172) 43 07 57 ecolab@ebc.kz Атырауская область, Жылыойский район, п. Каратон-1, завод/здание ПАС ТОО «ТШО» тел. 8 7123 02 23 23, ihebc@tengizchevroil.com</p>	<p>Ф-21/006-ДП-24</p>
---	--	-----------------------

Протокол испытаний воды № 93 W
от « 30 » мая 2023 года

1. Наименование, контактные данные заказчика: ТОО «Комаровское горное предприятие», РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1 «А»
2. Наименование испытываемого образца: подземные воды
3. НД на образец: не регламентируется
4. НД на отбор образцов: СТ РК ISO 5667-3-2017, ГОСТ ISO 5667-11-2013, СТ РК ISO 5667-14-2017
5. Вид испытаний: контрольные испытания
6. Место отбора проб: ТОО «Комаровское горное предприятие», наблюдательные скважины
7. Дата отбора проб: 19.05.2023
8. Дата поступления пробы в ИЦ: 20.05.2023
9. Дата и место проведения испытаний: 20.05. - 29.05.2023 г. г. Астана, ул. Айдархан Турлыбаев 8
10. Условия проведения испытаний: испытаний: температура 23,6 °С, отн.влажность 59 %, атмосферное давление 98,3кПа
11. Основание для проведения испытаний: Доп. соглашение от 07.12.2022 г. к договору КМР 2 (01-1-0029) от 05.05.2017 г.

№	Точка отбора	Наименование определяемой характеристики	НД на метод испытаний	Ед. изм.	Факт. конц.	Норма ПДК
						мг/дм ³
1	2	3	4	5	6	7
359/ W	Скважина № 52	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
360/ W	Скважина № 53	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
361/W	Скважина № 54	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
362/W	Скважина № 55	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
363/W	Скважина № 57	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
364/W	Скважина № 58	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.

Испытание проводили:

инженер-химик
 инженер-химик
 Протокол испытаний подготовил:  Мырагалиев М.Қ.
 инженер-химик  Дюсембаева К.М.

Утвердил:   Рамазанова Г.С.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
 Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра запрещена
 Конец документа

	<p>ТОО «Ecology Business Consulting» Испытательный центр в составе стационарной, передвижной лаборатории и представительства ИЦ в п. Тенгиз. Аттестат аккредитации №KZ.T.01.E0700 от 14.12.2021 г. 010000, г. Астана, ул. Айдархан Турлыбаев 8, тел. +7 (7172) 43 07 33, факс +7 (7172) 43 07 57 ecolab@ebc.kz Атырауская область, Жылыойский район, п. Каратон-1, завод/здание ПАС ТОО «ТШО» тел. 8 7123 02 23 23, ihebc@tengizchevroil.com</p>	<p>Ф-21/006-ДП-24</p>
---	---	-----------------------

Протокол испытаний воды № 142 W
от «21» августа 2023 года

1. Наименование, контактные данные заказчика: ТОО «Комаровское горное предприятие», РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1 «А»
2. Наименование испытываемого образца: подземные воды
3. НД на образец: не регламентируется
4. НД на отбор образцов: СТ РК ISO 5667-3-2017, ГОСТ ISO 5667-11-2013, СТ РК ISO 5667-14-2017
5. Вид испытаний: контрольные испытания
6. Место отбора проб: ТОО «Комаровское горное предприятие», наблюдательные скважины
7. Дата отбора проб: 10.08.2023г.
8. Дата поступления пробы в ИЦ: 11.08.2023г.
9. Дата и место проведения испытаний: 11.08.2023 г. г. Астана, ул. Айдархан Турлыбаев 8
10. Условия проведения испытаний: испытаний: температура 23,0 °С, отн.влажность 58,8 %, атмосферное давление 97,7кПа
11. Основание для проведения испытаний: Доп. соглашение от 07.12.2022 г. к договору КМР 2 (01-1-0029) от 05.05.2017 г.

№	Точка отбора	Наименование определяемой характеристики	НД на метод испытаний	Ед. изм.	Факт. конц.	Норма ПДК
						мг/дм ³
1	2	3	4	5	6	7
697/ W	Скважина № 52	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
698/ W	Скважина № 53	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
699/W	Скважина № 54	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
700/W	Скважина № 55	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
701/W	Скважина № 57	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
702/W	Скважина № 58	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.

Испытание проводили:

инженер-химик  Мырзагалiev М.К.
 Протокол испытаний подготовил инженер-химик  Рамазанова Г.С.
 Утвердил: И.о. начальника ИЦ:  Рамазанова Г.С.
 М.П.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
 Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра запрещена
 Конец документа

	<p>ТОО «Ecology Business Consulting» Испытательный центр в составе стационарной, передвижной лаборатории и представительства ИЦ в п. Тенгиз . Аттестат аккредитации №KZ.T.01.E0700 от 14.12.2021 г. 010000, г. Астана, ул. Айдархан Турлыбаев 8, тел. +7 (7172) 43 07 33, факс +7 (7172) 43 07 57 ecolab@ebc.kz Атырауская область, Жылыойский район, п. Каратон-1, завод/здание ПАС ТОО «ТШО» тел. 8 7123 02 23 23, ihebc@tengizchevroil.com</p>	<p>Ф-21/006-ДП-24</p>
---	--	-----------------------

Протокол испытаний воды № 201 W
от «04» декабря 2023 года

1. Наименование, контактные данные заказчика: ТОО «Комаровское горное предприятие», РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1 «А»
2. Наименование испытываемого образца: подземные воды
3. НД на образец: не регламентируется
4. НД на отбор образцов: СТ РК ISO 5667-3-2017, ГОСТ ISO 5667-11-2013, СТ РК ISO 5667-14-2017
5. Вид испытаний: контрольные испытания
6. Место отбора проб: ТОО «Комаровское горное предприятие», наблюдательные скважины
7. Дата отбора проб: 20.11.2023г.
8. Дата поступления пробы в ИЦ: 21.11.2023г.
9. Дата и место проведения испытаний: 21.11.2023 г. г. Астана, ул. Айдархан Турлыбаев 8
10. Условия проведения испытаний: испытаний: температура 23,0 °С, отн.влажность 62,6 %, атмосферное давление 97,5кПа
11. Основание для проведения испытаний: Доп. соглашение от 07.12.2022 г. к договору КМР 2 (01-1-0029) от 05.05.2017 г.

№	Точка отбора	Наименование определяемой характеристики	НД на метод испытаний	Ед. изм.	Факт. конц.	Норма ПДК мг/дм ³
1	2	3	4	5	6	7
1077/ W	Скважина № 52	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
1078/ W	Скважина № 53	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
1079/W	Скважина № 54	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
1080/W	Скважина № 55	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
1081/W	Скважина № 57	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.
1082/W	Скважина № 58	Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99	мг/дм ³	<0,02	Не регл.

Испытание проводили:

инженер-химик

 Миратова А.М.

Протокол испытаний подготовил:

инженер-химик

 Рамазанова Г.С.

Утвердил:

И.о начальника ИЦ:
М.П.

 Рамазанова Г.С.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
 Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра запрещена
 Конец документа



KZ.T.10.0379
TESTING



ТОО "Азимут Геология"
Химико-аналитическая лаборатория
Аттестат аккредитации №KZ.T.10.0379
Срок действия до 19 декабря 2024 г.

Республика Казахстан
100019, г.Караганда
пр. С. Сейфуллина, 105
тел.: 8 (7212) 30-57-80, 30-57-81

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 211 –ВВ от 13.05.2024 г.

Заказчик: ТОО "Комаровское горное предприятие"
Адрес заказчика: г.Житикара, ул.Кирзавод, 1А
Наименование образца: Водная вытяжка почвы
Заказ №: 211
Дата получения образца: 22.04.2024 г.
Условия проведения испытаний: 20.4 °С; 63 %; 705 мм рт.ст.
Дата выполнения испытаний: 04.05.2024 г.

Номер образца заказчика		СПС №2											
Номер образца лабораторный		1970											
Наименование участка		"Комаровское горное предприятие"											
Точка отбора		—											
Интервал отбора, м		—											
Дата отбора		—											
Наименование компонентов	Содержание компонентов в почве			Метод определения	НД на метод определения								
	мг/100 г	мг-экв/100 г	%										
1	рН, единицы рН	8,56				ЭМ	ГОСТ 26423-85						
2	Кальций-ион	10	0,50	0,010		ТМ	ГОСТ 26428-85						
3	Магний-ион	2	0,15	0,002		ТМ	ГОСТ 26428-85						
4	Натрия и калия ионы	23	1,00	0,023		РС	МВИ № КЗ.07.00.00211-2003 (п.2, п.13.1)						
5	Сумма катионов титрованием		1,65			ТМ	МВИ № КЗ.07.00.00211-2003 (п.1, п.10)						
6	Карбонат ионы		н/о			ТМ	ГОСТ 26424-85						
7	Гидрокарбонат ионы	43	0,70	0,043		ТМ	ГОСТ 26424-85						
8	Сульфат ионы	17	0,36	0,017		РС	ГОСТ 26426-85 (п.2)						
9	Хлорид ионы	14	0,40	0,014		ТМ	ГОСТ 26425-85 (п.1)						
10	Нитрат ионы	11,89	0,19	0,012		КМ	ГОСТ 27753.7-88						
11	Сумма анионов (катионов)		1,65			ТМ	МВИ № КЗ.07.00.00211-2003 (п.1, п.9)						
12	Сумма солей			0,12		РС	ГОСТ 17.5.4.02-82						
13	Сумма токсичных солей			0,07	РС	ГОСТ 17.5.4.02-82							
14	Описание вытяжки	устойчивый коллоид											
Солевой состав		Na ₂ CO ₃	Ca(HCO ₃) ₂	NaHCO ₃	Mg(HCO ₃) ₂	CaSO ₄	Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	Mg(NO ₃) ₂	NaNO ₃
Содержание солей	Токсичные соли												
	мг-экв/100 г			0,40			0,72		0,80			0,30	0,08
	%			0,017			0,025		0,023			0,011	0,003
	Нетоксичные соли												
мг-экв/100 г		1,00											
%		0,041											

Примечание: ЭМ-электрометрический, ТМ-титриметрический, КМ-колориметрический, РС-расчетный

Исполнитель: Абдибекова Г.А.
Протокол подготовил: Курмаева М.А.
Начальник лаборатории: Муслим Д.А.

№ журнала/№ листа:
8(24)/ 56

а) в предоставленном экземпляре; б) только в объектах прошедших испытание.
Протокол не должен быть воспроизведен, кроме как в полном объеме, без скопирования лабораторией

Стр.1 из 1

