

ТОО «Каракамыс -Mining»

ТОО «Два Кей»

**ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
к плану разведки
участка Сарысай фосфатов и алюмофосфатов
в Улытауском районе Карагандинской области**

**Генеральный директор
ТОО «Два Кей»**



Каменский Н.Г.

Алматы. 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	
4	
1.1 Общие сведения об операторе	4
1.1.1 Реквизиты	4
1.1.2 Вид деятельности.....	4
1.1.3 Классификация деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК	4
1.1.4 Описание места осуществления деятельности	4
1.2 Система управления отходами	7
1.2.1 Характеристика намечаемой деятельности с точки зрения образования отходов	7
1.2.2 Расчет объемов образования отходов.....	7
1.2.3 Состав и классификация образующихся отходов	10
1.2.4 Управление отходами.....	10
2. Цели, задачи и целевые показатели мероприятий по снижению отрицательного влияния отходов на состояние окружающей среды	11
2.1 Основные направления, пути достижения поставленной цели и соответствующие мероприятия	11
2.2 Лимиты накопления и захоронения отходов	11
2.2.1 Показатели	13
2.2.2 Необходимые ресурсы и источники их финансирования. ..	13
2.2.3 План мероприятий по реализации Программы управления отходами	14
Список использованных источников	15

ВВЕДЕНИЕ

Операторы объектов I и (или) II категории, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, разрабатывают Программу в соответствии с требованиями статьи 335 Экологического кодекса РК (далее – Кодекс) и «Правилами разработки программы управления отходами» [8].

Разработка Программы для объектов I категории осуществляется лицом, имеющим лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Программа для объектов I категории разрабатывается с учетом необходимости использования наилучших доступных техник в соответствии с заключениями по наилучшим доступным техникам, разрабатываемыми и утверждаемыми в соответствии со статьей 113 Кодекса [1].

Программа разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Программа разработана на плановый период 2023 г. для получения экологического разрешения.

1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

1.1 Общие сведения об операторе

1.1.1 Реквизиты

ТОО «Каракамыс- Mining»,
БИН 160 440 012 574 Республика Казахстан, г. Алматы, 050036, ул.
Тлендиева, 258 В. +7 727 376 62 60, Директор – Ахмедова К. О. Е - mail:
zaure67@mail.ru.

1.1.2 Вид деятельности

Намечаемой деятельностью рассматривается изучение участка как комплексное сырье на алюминий и фосфаты, для удобрений, определение общих ресурсов, согласно Лицензии № 1468-EL от 20 октября 2021 года между Министерством индустрии и инфраструктурного развития РК и ТОО «Каракамыс- Mining» по предоставлению права на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» участка недр L-42-1 –(106-5а-25) 1 блок.

1.1.3 Классификация деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК

Согласно Заключению об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности номер: KZ45VWF00068121, выданному Департаментом экологии по Карагандинской области 13.06.2022 г. намечаемая деятельность разведка участка фосфатов и алюмофосфатов Сарысай согласно п. 7.12 раздела 2 приложения 2 Экологического кодекса РК [1] относится ко **II категории**.

1.1.4 Описание места осуществления деятельности

Площадь проведения планируемых работ административно входит в состав Улытауского района Карагандинской области, в пределах листа L-42-1-А, в 16 км к юго-западу от п. Актас и в 10 км к северо-западу от п. Пионер (Рис. 1.1).

Разведочные работы будут проводиться за пределами детских и санаторно профилактических медицинских учреждений, зон отдыха, заповедников, водоохраных зон и полос рек, а также памятников архитектуры и других охраняемых законом объектов.

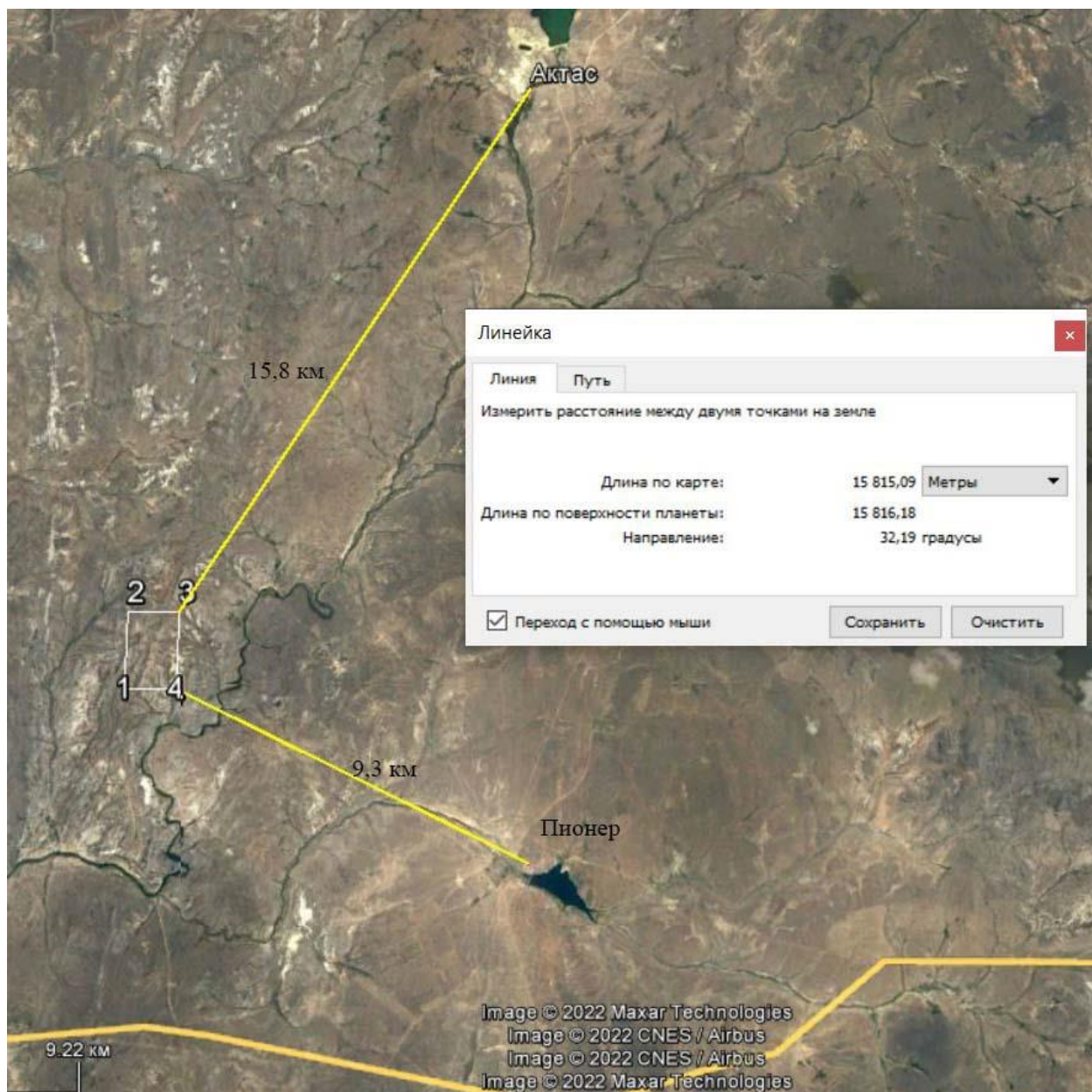


Рисунок 1.1 - Обзорная карта расположения участка разведки

Таблица 1.1

№ угловых точек	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	47	55	00	66	14	00
2	47	56	00	66	14	00
3	47	56	00	66	15	00
4	47	55	00	66	15	00

Площадь территории 2,2 кв.км.

В физико-географическом отношении район проведения работ расположен в юго-западной части Казахского мелкосопочника со слабо всхолмленным рельефом и отдельными возвышенностями в виде сопок, абсолютные отметки которых не превышают 368-423 метров. Относительные превышения достигают 40-45 метров.

Район относится к маловодным. Годовое количество осадков составляет 120-140 мм. Ближайший источник пресной воды находится в п. Актас в 15,8 км от участка Сарысай.

Рельеф участка мелкосопочный с абсолютными отметками 580-650 м и относительными превышениями 20-50 м, среди мелкосопочника выступают гряды мелких гор меридионального направления.

Климат района резко континентальный, с холодной зимой и сухим жарким летом. Сезонные колебания температур от -41°C до 42°C. Суточные колебания температур достигают 15-20°C. Характерной особенностью района являются сильные ветры, дующие в течение года в восточном и северо-восточном направлениях.

Почвы маломощные, суглинистые с примесью обломочного материала. Почвы плохо отличаются от подпочвенных суглинистых образований, часто они загипсованы. В долинах рек иногда развиты луговые черноземы.

Растительность полупустынная. На большей части площади распространена полынно-ковыльно-типчаковая растительность с низкой кормовой продуктивностью.

Животный мир беден, представлен грызунами и степными птицами. Редко встречаются волки, лисы.

Население малочисленно, сосредоточено в центральных усадьбах, фермах, зимовках. Основное занятие местного населения – отгонное животноводство.

Ближайшие населенные пункты – поселок Актас, Пионер, Карсакпай, Байконыр, которые соединены между собой грейдерными дорогами с выходом на г. Жезказган.

Высоковольтная линия электропередачи – ЛЭП-110 проходит в 10 км южнее. Район участка является экономически слабо развитым. Ближайшие промышленные предприятия – старый медеплавильный завод в п. Карсакпай и рудник Жезды.

Эколого-геологическая обстановка на площади работ в большей ее части оценена как удовлетворительная.

1.2 Система управления отходами

1.2.1 Характеристика намечаемой деятельности с точки зрения образования отходов

Согласно ст. 317 Экологического кодекса РК под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Весьма ограниченные масштабы участка Сарысай определили небольшие объемы работ по его предварительной оценке на данной стадии.

В процессе проведения разведочных работ будут образовываться:

- коммунальные отходы;
- отходы профилактического обслуживания техники (ветошь промасленная);
- буровой шлам.

Выбуренная порода используется в качестве керна с целью проведения исследований и не относится к отходам.

1.2.2 Расчет объемов образования отходов

Коммунальные отходы (ТБО). будут образовываться в процессе жизнедеятельности персонала геологоразведочных партий. Среднее ежегодное образование ТБО зависит от количества человек постоянно пребывающих на территории объекта.

Общее количество персонала, привлекаемое к геологоразведочным работам -10 человек.

Отходы будут временно накапливаться в закрытых металлических контейнерах, оборудованных крышкой установленных на бетонной плите, согласно маркировки. Контейнеры должны герметично закрываться. По мере накопления ТБО будут вывозиться на полигон ТБО.

Норма образования бытовых отходов (т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях – $0.3 \text{ м}^3 / \text{год}$ на человека, списочной численности работающих на предприятии и средней плотности отходов, которая составляет 0.25 т/м^3 .

Расчетное годовое количество образующихся ТБО составит:

$$\text{Мобр} = 0.3 \text{ м}^3 / \text{год} * 10 \text{ чел} * 0.25 \text{ т/м}^3 = 0,75 \text{ т/год}$$

$$\text{Мобр 2023 год} = 0,75/12*1 = \mathbf{0,0625 \text{ тонны}}$$

Сезон работы до 1 месяца в год.

Обтирочный материал (ветошь). Расчет образования данного вида отхода выполнен по п.2.32 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» [9]. Нормативное количество образования отхода определяется исходя из фактического расхода ткани, идущей на ветошь, на предприятии (M_o , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (B) по формуле (п. 2.32 [9]):

Обтирочный материал (ветошь) будет образовываться в результате обслуживания техники и оборудования. Промасленная ветошь также будет временно накапливаться в металлических емкостях с плотно закрывающимися крышками (баках), размещаемых на территории стана. Емкости должны герметично закрываться. По мере накопления промасленная ветошь будет передаваться на основную площадку предприятия для дальнейшей утилизации. Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши 10 кг (M_o , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W): $N = M_o + M + W$ т/год где: $M = 0.12M_o$, $W = 0.15 M_o$

$$N = 0.01 + (0.12 * 0.01) + (0.15 * 0.01) = 0.01 + 0.0012 + 0.0015 = \mathbf{0.0127 \text{ т/год}}$$

Буровой шлам – это выбуренная порода (размер частиц до 15 мм), отделенная от буровой промывочной жидкости. Образуется при проведении спускоподъемных операций, когда промывочная жидкость вытекает из поднятой над стволом ротора свечи, при мытье циркуляционной системы, рабочей площадки у ротора, самого ротора, бурильной колонны, трубопроводов. По минеральному составу нетоксичен. Но, диспергируясь в среду бурового раствора, частицы его адсорбируют на своей поверхности токсичные вещества. Под действием гравитации и вследствие более высокой плотности, буровой шлам оседает на дно накопителя отходов бурения.

Объем образования бурового раствора определяется по формуле: $M_{\text{бш}} = L * V * d$ где: L – объем бурения, пог.м;

V – удельный показатель образования отхода (остаток после извлечения керна, выход которого составляет минимум 90%), %;

d – диаметр скважин.

Расчет количества образования буровых шламов по годам представлен в таблице 1.2

Таблица 1.2

Расчет объемов образования бурового шлама при колонковом бурении

Характеристика	Символ	Ед.изм	2023 год
бурение скважин, всего	L	п.м	750
удельный показатель образования отхода (остаток после извлечения керна, выход которого составляет минимум 90%)	V	%	10
диаметр скважин	d	мм	76

объем бурового шлама	М	м ³	5,7
		т	6,156

Таблица 1.3
Характеристика отходов, образующихся при разведке

№ п/п	Источник образования (получения) п отходов	Наименование отхода	Содержание основных компонентов, %	Код отхода	Нормативное количество образования т/год,	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
							Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Непроизводительность	Коммунальные отходы	Текстиль – 44, Полимеры - 44; Бумага – 8, Металл – 3, Стекло -1	20 03 01	0,0625	Полиэтиленовые мешки	Ежедневно автотранспортом	По месту проживания буровой бригады и далее по договору на полигон отходов.
2.	Обслуживание и эксплуатация буровой техники	Промасленная ветошь и обтирочный материал	Ткань х/б - 73,00; Масло - 12,00 Влага - 15,00	15 02 02*	0,0127	Полиэтиленовый мешок	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Передаются сторонней организации, предприятию по договору
3	Обслуживание и эксплуатация буровой техники	Буровой шлам	выбуренная порода	01 05 09	6,156	Хранится в емкости (зумпф).	по мере накопления	Закачивается обратно в ствол скважины

1.2.3 Состав и классификация образующихся отходов

В процессе проведения разведки образуются следующие виды отходов:

1. 20 03 01 – коммунальные отходы (неопасные отходы)
2. 15 02 02* - ветошь промасленная (опасные отходы)
3. 01 05 09 – буровой шлам (неопасные отходы)

1.2.4 Управление отходами

На территории промышленной площадки предусмотрены места временного накопления (хранения) отходов, образующихся в результате производственной деятельности предприятия и подлежащих вывозу на полигоны, постоянному хранению на территории промплощадки и использованию на собственные нужды предприятия.

Контейнеры для накопления ТБО. Временно хранится в металлических контейнерах, а затем вывозятся на полигон ТБО. Контроль за состоянием контейнеров и за своевременным вывозом отходов производится экологом предприятия.

Контейнер для ветоши промасленной. Накапливается в специально отведенных контейнерах по мере накопления вывозится специализированными организациями по договору. Контроль за состоянием контейнера и за своевременным удалением и вывозом отходов производится экологом предприятия.

Буровой шлам. Выбуренная порода (размер частиц до 15 мм), отделенная от буровой промывочной жидкости. Образуется при проведении спуско-подъемных операций, когда промывочная жидкость вытекает из поднятой над стволом ротора свечи, при мытье циркуляционной системы, рабочей площадки у ротора, самого ротора, бурильной колонны, трубопроводов.

Промывочная жидкость (вода) через всасывающий шланг подается насосом из емкости для воды (зумпфа) и нагнетается к забою скважины через нагнетательный (гибкий) шланг и колонну бурильных труб. Из скважины жидкость вместе с буровым шламом, представляющим собой измельченные частицы пород осаждаются подаются в отстойник, и очищенная жидкость далее перекачивается в другой отстойник, затем в (емкость для воды), откуда вновь нагнетается в скважину. То есть, предложенная система представляет собой оборотный цикл производственной воды с системой грубой очистки.

После выполнения геологического задания скважиной (завершения бурения) шлам, образовавшийся в результате бурения закачивается обратно в ствол скважины. Поскольку состав шлама идентичен составу поверхностного слоя почвы и буримой горной массы, являющихся фоновыми составляющими грунтов рассматриваемого района, учитывая, что в качестве охлаждающего и транспортного агента используется чистая вода, а не эмульсия или другие искусственные буровые растворы.

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Целью мероприятий по соблюдению экологических требований к операциям по управлению отходами является создание условий для предотвращения возникновения угроз причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности:

- риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;
- отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Задачей мероприятий является определять пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами.

2.1 Основные направления, пути достижения поставленной цели и соответствующие мероприятия

Образующиеся на предприятии отходы требуют для своей переработки специальных технологических процессов, не соответствующих профилю предприятия. Внедрение этих процессов на данном предприятии технически и экономически нецелесообразно. Отходы должны периодически вывозиться на полигоны, а также сдаваться на переработку, утилизацию или обезвреживание специализированным предприятиям.

В периоды накопления отходов для сдачи на полигон ли специализированным предприятиям, предусматривается их временное накопление (хранение) на территории предприятия в специальных местах, оборудованных в основном в соответствии с действующими нормами и правилами.

Для достижения целей Программы необходимо решение следующих задач:

- Обеспечение предотвращения загрязнения почвы, атмосферного воздуха, грунтовых и (или) поверхностных вод, обеспечение уменьшения эрозии, вызванной водой или ветром;

Для решения задачи предусматривается орошение пылящих поверхностей на различных этапах при выемочно-погрузочных работах, транспортировке. Орошение предусматривается с применением оросительных, распылительных, дождевальных установок (спринклеры).

- снятие и сохранение плодородного слоя.

2.2 Лимиты накопления и захоронения отходов

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются лимиты накопления отходов - для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объекта I или II категории, в виде предельного количества (массы)

отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с требованиями ст. 320 Экологического кодекса РК [1].

При определении лимитов накопления отходов учитываются условия, обеспечивающие предотвращение вторичного загрязнения компонентов окружающей среды, периодичность передачи отходов для обработки, восстановления или удаления, а также предлагаемые меры по сокращению образования отходов, увеличению доли их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации.

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления.

Места накопления отходов предназначены;

- для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

- для временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Объемы образования отходов определены расчетным путем.

В таблице 2.1 представлены лимиты накопления отходов.

Таблица 2.1 - Предельное количество накопления отходов на 2023 г.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	6,2312
в том числе отходов производства	-	6,1687
отходов потребления	-	0,0625
Не опасные отходы		
Буровой шлам		6,156
Коммунальные отходы		0,0625
Опасные отходы		
Промасленная ветошь		0,0127
Зеркальные отходы		
-	-	-

Лимиты захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Согласно главе 2 «Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов» [5] лимиты захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля. Ввиду того, что в настоящем разделе рассматривается намечаемая деятельность и данные производственного экологического контроля отсутствуют, лимиты захоронения рассчитывались с учетом прогнозных данных.

Таблица 2.2 – Лимиты захоронения отходов на 2023 г.

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	2	3	4	5	6
Всего		6,2312	6,156		0,0752
в том числе отходов производства		6,1687	6,156		0,0127
отходов потребления		0,0625			0,0625
Опасные отходы					
Промасленная ветошь		0,0127			0,0127
Не опасные отходы					
Буровой шлам		6,156	6,156		
Коммунальные отходы		0,0625			0,0625
Зеркальные					
		-	-	-	-

2.2.1 Показатели

Показатели Программы – количественные и (или) качественные значения, определяющие на конкретных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Конкретные показатели приведены в таблице Плана мероприятий.

2.2.2 Необходимые ресурсы и источники их финансирования.

Источниками финансирования Программы являются собственные и заемные средства заказчика.

2.2.3 План мероприятий по реализации Программы управления отходами

Таблица 2.3 - План мероприятий по реализации Программы управления отходами

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/ количественный)	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Пылеподавление водой поверхностей на различных этапах при выемочно-погрузочных работах, транспортировке.	Соблюдение экологических нормативов/снижение выбросов пыли на 80%	Отчет по ПЭК	Служба производственного экологического контроля	2023 г.	Текущие затраты, предусмотренные основной деятельностью	Собственные средства
2	Снятие и сохранение плодородного слоя почвы.	Сохранение плодородного слоя почвы/108 м ³	Отчет по ПЭК	Служба производственного экологического контроля	2023 г.	Текущие затраты, предусмотренные основной деятельностью	Собственные средства

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.
2. Об утверждении Правил оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000020823#z380>.
3. Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023918>.
4. Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023675>.
5. Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023235>.
6. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>.
7. Об утверждении Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023928>.
8. Об утверждении Правил разработки программы управления отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023917>.
9. «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г.).
10. Справочник по наилучшим доступным технологиям по обращению с отходами и пустыми породами горнодобывающей промышленности (Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities), ЕС, 2009.
11. ИТС 16-2016. Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы. Москва. Бюро НДТ 2016.

12. «Методика расчета сброса ливневых стоков с территории населенных пунктов и предприятий» (приложение к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 5 августа 2011 года № 203-ө).