

Утверждаю:  
И.о. Председателя Правления  
АО «НГК «Тау-Кен Самрук»  
Абсаметов Н.М.  
«03» марта 2025 г

# ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ К ПЛАНУ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ОПЕРАЦИЙ ДОБЫЧИ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД месторождения «КАРАТАС» (Каратас 1, Каратас 4 и Восточный Каратас)

Разработчик:

ТОО «КазПрогрессСоюз»

Лицензия 01400Р №0042943 выдана 17.06.2011 г

Директор



Кошпанова А.

г Астана - 2025 г

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Проект разработан согласно договора оказания услуг 1071000/2025/1 от 30.01.2025 г. между АО «НГК «Тау-Кен Самрук» и ТОО «КазПрогрессСоюз».

ТОО «КазПрогрессСоюз» (государственная лицензия 01400Р №0042943 выдана 17.06.2011 г. – Приложение 1 настоящего проекта).

#### Реквизиты разработчика проекта:

<b>Наименование:</b>	Товарищество с ограниченной ответственностью «КазПрогрессСоюз»
<b>Юридический адрес:</b>	010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. К. Мухамедханова, д. 21 к. 7 офис 32
<b>Фактический адрес:</b>	010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. К. Мухамедханова, д. 21 к. 7 офис 32
<b>БИН:</b>	110 240 020 787
<b>Тел./факс:</b>	+7 (705) 723-53-63
<b>e-mail:</b>	kazprogresssoyuz@yandex.kz

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
Раздел 1. Общие сведения о предприятии	7
Раздел 2. Краткое описание намечаемой деятельности	9
2.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности	9
2.2 Описание состояния окружающей среды	11
2.3. Краткая характеристика производства работ	26
Раздел 2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	32
2.1 Образование отходов производства и потребления	32
2.2 Система обращения с отходами основного производства	32
2.4 Сведения о классификации отходов	35
2.8 Оценка текущего состояния управления отходами	35
2.5 Анализ управления отходами в динамике за последние три года	37
2.6 Система управления отходами	41
2.7 Передача отходов специализированным организациям	43
2.9 Оценка текущего состояния управления отходами	44
Раздел 3. Цели, задачи и целевые показатели	47
Раздел 4. Основные направления, пути достижения поставленной цели и соответствующие меры	48
Раздел 5. Наилучшие доступные технологии	51
Раздел 6. Предложения по лимитам накопления и захоронения отходов	54
Раздел 7. Необходимые ресурсы и источники финансирования	58
Раздел 8. План мероприятий по реализации программы управления отходами	58
Нормативные ссылки	62
Приложения	63
1. Лицензия ТОО «КазПрогрессСоюз»	64
2. Расчеты образования отходов	67

## АННОТАЦИЯ

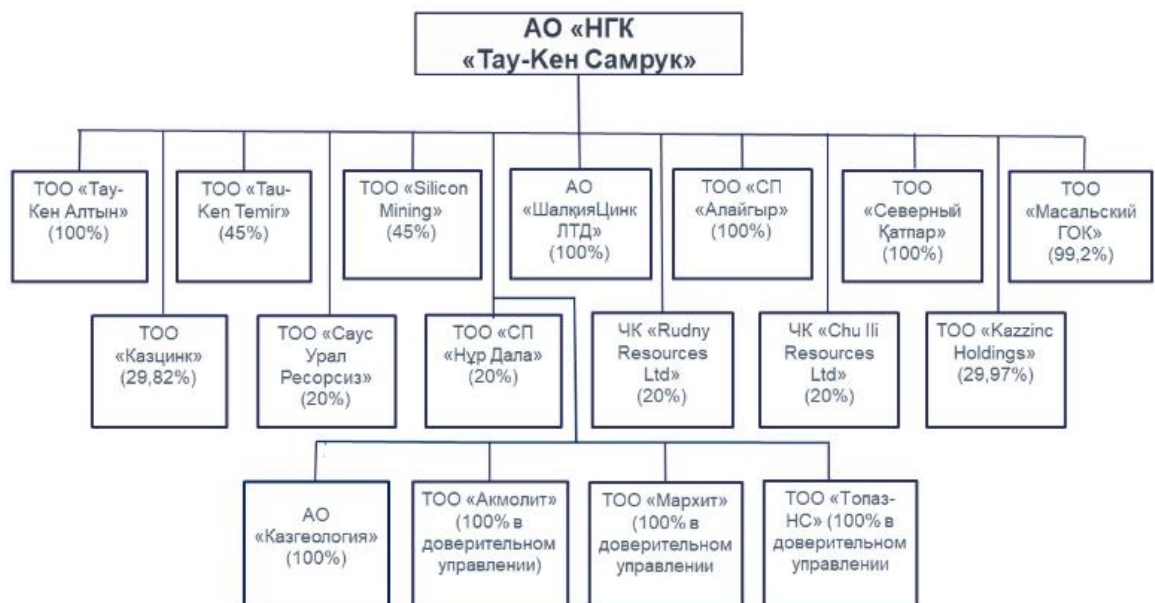
*Программа управления отходами (ПУО) к Плану ликвидации последствий операций добычи медно-молибденовых руд месторождения «Каратас» (Каратас 1, Каратас 4 и Восточный Каратас) разработан определения количественных и качественных ограничений, связанных с образованием, сбором, хранением, использованием, утилизацией, перевозкой и захоронением отходов с учетом их воздействия на окружающую среду*

В административном плане месторождение находится в Актогайском районе Карагандинской области в 35 км от поселка Гульшат.

АО «НГК «Тәу-Кен Самрук» является вертикально-интегрированной компанией, создано в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан 15 января 2009 г. АО «НГК «Тәу-Кен Самрук» входит в группу компаний АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына». АО «НГК «Тәу-Кен Самрук» является партнером компании «Glencore International».

Основная миссия компании - раскрытие потенциала недр страны с привлечением лучших партнеров и технологий.

В составе предприятия АО «НГК «Тәу-Кен Самрук» находятся:



В данном проекте разработаны нормативы объемов образования, накопления и размещения отходов предприятия в период ликвидации последствий операций добычи медно-молибденовых руд.

Цель настоящей работы – разработка количественных и качественных ограничений, связанных с образованием, сбором, хранением, использованием, утилизацией, перевозкой и захоронением отходов с учетом их воздействия на окружающую среду.

Программа разработана в соответствии с принципом иерархии и содержит сведения об объеме и составе образуемых 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.

Основанием для разработки программы управления отходами производства и потребления являются:

- «Экологический Кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 г. №400-VI;
- Правила разработки программы управления отходами (Приказ И.о.Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318);
- Классификатор отходов (Приказ И.о.Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года №314);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (Приказ И.о.Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года №КР ДСМ-331/2020).

Программа разработана на плановый период – на срок 2040-2042 гг. и подлежит пересмотру в случае изменения производственной программы предприятия.

**Таблица 1. Общие запрашиваемые лимиты накопления отходов на период 2040 – 2042 гг**

Объем образования, т/год	2040	2041	2042
<b><i>ИТОГО</i></b>	<b><i>72,068</i></b>	<b><i>72,068</i></b>	<b><i>72,068</i></b>

## Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Таблица 2. Общие данные

Наименование предприятия	Акционерное Общество «Национальная горнорудная Компания «Тәу-Кен Самрук»
Юридический адрес оператора	010000, Республика Казахстан, район Есиль, ул. Сығанақ, строение 17/10
Бизнес-идентификационный номер (БИН)	100 140 012 919
Вид деятельности	разведка, разработка, добыча, переработка и реализация твёрдых полезных ископаемых (приоритетные металлы — золото, медь, редкие металлы и редкоземельные элементы).
Форма собственности	Входит в состав АО ФНБ «Самрук-Казына».
Электронный адрес, контактные телефоны, факс	<a href="mailto:info@tkz.kz">info@tkz.kz</a> +7 (7172) 55 90 90
Категория оператора	I (первая). Приложение 1
Начальник ---	--

### История АО «НГК «Тәу-Кен Самрук»

21 декабря 2009 года ТОО «Тәу-Кен Алтын» прошло процедуру государственной регистрации в органах юстиции.

В 2012 году главным событием в жизни Общества стало официальное мероприятие по закладке капсулы и забивке первой сваи, знаменующее начало строительства аффинажного завода, проведенное 3 июля 2012 года на территории индустриального парка СЭЗ «Астана – Новый город».

В декабре 2013 года осуществлен запуск вновь построенного в Астане аффинажного завода с проектной мощностью 25 тонн аффинированного золота и 50 тонн серебра в год.

Дочерняя организация АО «НГК «Тәу-Кен Самрук» — ТОО «Tau-Ken Temir» с начала 2014 года провела восстановительные работы на заводе по производству металлургического кремния, подготовила сырье и запустила рудотермическую печь №1. 15 октября 2014 года получен металлический кремний.

В 2015 году Обществом приобретен новый актив – ТОО «Северный Катпар». Продолжены горно-подготовительные и горно-капитальные работы по проектам «Шалкия» и «Алайгыр», разработано предТЭО строительства ГОКа и металлургического завода по проекту «Масальское». Получено право недропользования на разведку золота на Южно-Мойынтинской площади в Карагандинской области.

В 2016 году заключены два контракта с Министерством по инвестициям и развитию РК на добычу барит-полиметаллических руд и серебра на месторождении Туяк в Алматинской области и на совмещенную разведку и добычу вольфрам-молибденовых руд на месторождении Верхнее Кайрактинское в Карагандинской области.

В 2017 году решением Инвестиционного комитета АО «Самрук-Казына» одобрен инвестиционный меморандум по совместной разработке вольфрамовых месторождений Северный Катпар и Верхнее Кайрактинское.

В 2018 году на месторождении АО «ШалкияЦинк ЛТД» введены в эксплуатацию очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков горно-обогажительного комплекса.

В 2019 году 2 мая завершена передача ТОО «Тәу-Кен Прогресс» в соответствии с договором купли-продажи актива.

В 2020 году Тәу-Кен Самрук перешёл к прямому владению долями участия в ТОО «Казцинк». Заключен договор купли-продажи по м/р Шокпар-Гагаринское.

В 2021 году Fortescue — начаты буровые работы на площади Валерьянов в Актюбинской и Кызылординской областях. ШалкияЦинк — начаты работы по проходке горно-капитальных выработок.

## РАЗДЕЛ 2.

### Краткое описание намечаемой деятельности

#### 2.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности

Месторождения Каратас I, Каратас IV и Восточный Каратас расположены в Северо-Западном Прибалхашье, в 100 км к западу от г. Балхаша, в административном плане находится в Актогайском районе Карагандинской области с центром в посёлке Актогай. Ближайшим населенным пунктом является поселок Гульшат, расположенный в 35 км к востоку от участка работ.

Месторождение Каратас расположено в экономически освоенном промышленном районе. Основой промышленности его являются горнодобывающая и металлургическая отрасли.

В пределах рассматриваемой территории расположены известные медно-молибденовые месторождения Каратас I; II; IV, Восточный Каратас. Месторождения Каратасской группы (Каратас I; II; IV) детально разведаны, запасы утверждены ГКЗ СССР протоколом №8868 от 04.11.1981 г. для открытого способа отработки и переоценены ГКЗ СССР протоколом №486 от 09.03.2006 г., при котором кондиции и контур подсчета запасов не изменялись.

Площадь участка месторождения составляет 4,695 кв км.

Целевое назначение – добыча твердых полезных ископаемых.

Таблица 3. Координаты угловых точек:

№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	73°49'50"	46°40'00"
2	73°50'25"	46°40'00"
3	73°50'05"	46°39'50"
4	73°50'45"	46°39'20"
5	73°51'05"	46°39'30"
6	73°50'25"	46°40'00"
7	73°52'00"	46°40'00"
8	73°52'00"	46°39'00"
9	73°50'40"	46°39'00"
10	73°50'40"	46°38'53"
11	73°49'50"	46°38'53"
<i>Площадь</i>	<i>4,695 км<sup>2</sup></i>	

Гидрографическая сеть в пределах участка работ не развита. Родников и колодцев на участке нет.

Климат района резкоконтинентальный, характеризуется жарким сухим летом и суровой малоснежной зимой. Средняя температура лета 19,5 °С, максимальная до 40 °С, средняя температура зимы 12,7 °С, минимальная до -40 °С.

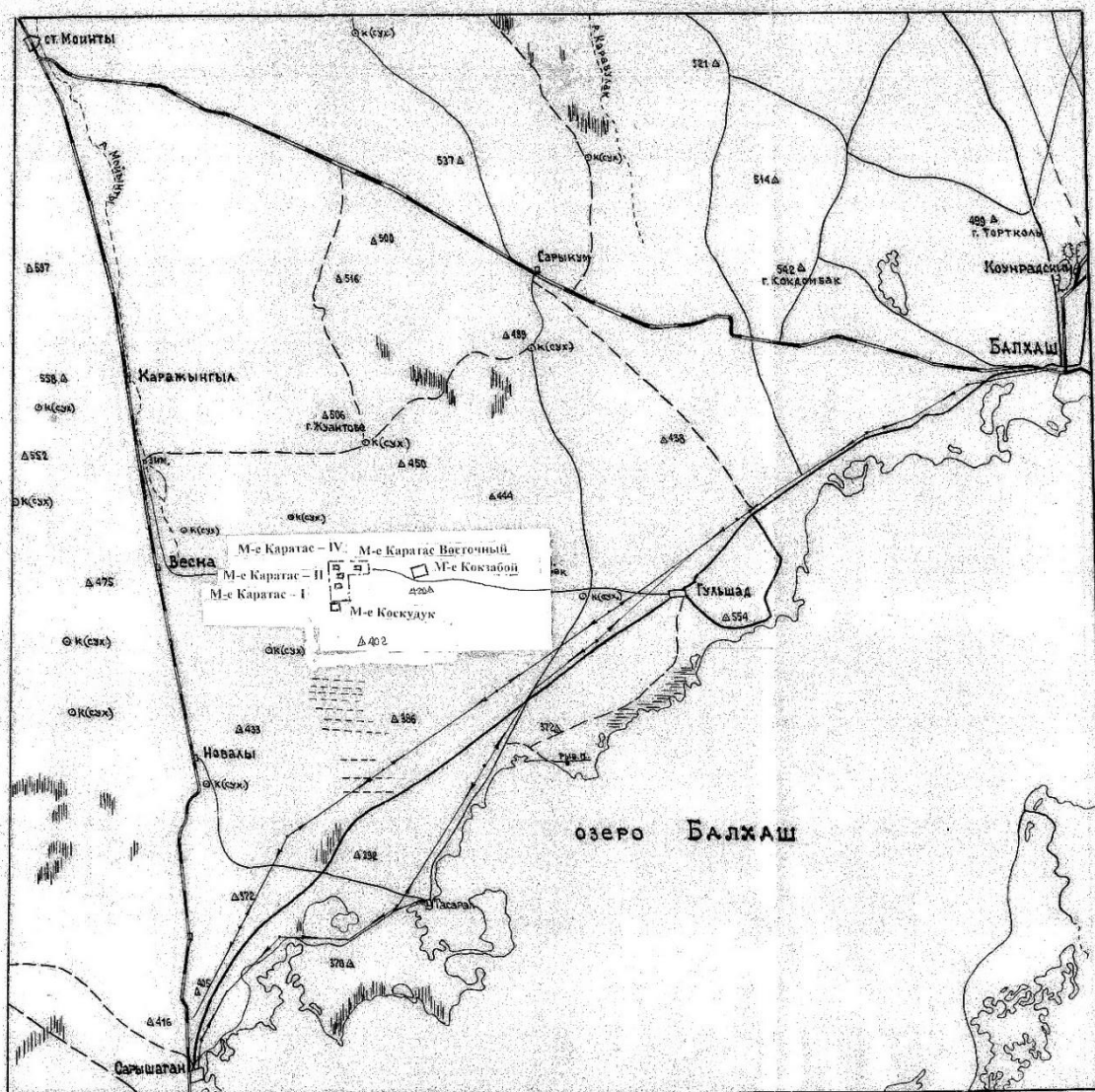
Почвенный покров типичен для полупустынных зон, преобладают серовато-бурые и светло-каштановые почвы с участками солончаков. На возвышенных участках рельефа почвы практически отсутствуют.

Для большей части территории характерна засухоустойчивая степная и полупустынная растительность, ковыль, типчак различные виды полыни и верблюжья колючка. По руслам рек, вдоль плесов, изредка отмечаются заросли камыша, режетальника и карагайника. В ущельях и долинах гор Жаксы-Тагалы, в условиях повышенной водообильности и защищенности от ветров,

встречаются заросли тальника, березы, осины, шиповника, а на склонах сопок отмечаются поросли арчи.

Из представителей животного мира на территории района обитают волки, лисы, зайцы, различные виды грызунов. Изредка, на наиболее возвышенных участках, встречаются архары, а в широких долинах в летнее время можно встретить крупные стада сайгаков. Весной и летом вдоль русла р. Жаман-Сарысу обитают утки и гуси. В степи встречаются воробьи, синицы, куропатки, ястребы, совы, реже журавли.

Питьевое и техническое водоснабжение привозное – бутилированная питьевая вода заводского приготовления в емкостях из пищевых пластиков объемом 20 л.



**Рис.1** Обзорная карта  
 Каратааской рудной узлы  
 Масштаб 1 : 500 000

Участок «Прогнозный»  
 Лицензия МГ № 816  
 Контракт ГКН № 164

Рисунок 1. Обзорная карта



Рисунок 3. Схема расположения объектов

## 2.2 Описание состояния окружающей среды

### 2.2.1 Атмосферный воздух

Климат резко континентальный и крайне засушливый. Продолжительность солнечного сияния, основного климатообразующего фактора, составляет 2300–2500 ч в год, максимум его приходится на июль. Величины годовых суммарных радиации достигают ок. 110–120 ккал/см<sup>2</sup>, а рассеянной — до 50 ккал/см<sup>2</sup>. Территория области находится под влиянием 3 основных типов воздушных масс: арктической, полярной (или воздуха умеренных широт), тропической. В холодное время года погоду преимущественно определяет западный отрог азиатского антициклона, обуславливающий свободное вторжение арктического сухого воздуха. Поэтому зимой устанавливается ясная погода. Средняя температура самого холодного месяца — января колеблется от –18 °С на С., до –14 °С на Ю. области. Абсолютный минимум составляет –52 и –44 °С соответственно. Антициклональный режим погоды сохраняется обычно весной, что приводит к сухой ветреной погоде с высокой дневной температурой воздуха и ночными заморозками. Погодные процессы весеннего времени характеризуются неустойчивым режимом.

В летнее время над степными пространствами Центрального Казахстана под влиянием интенсивного прогревания воздуха устанавливается безоблачная, сухая, жаркая погода. Средняя температура самого теплого месяца — июля колеблется от +18 °С до +22 °С. Максимальная температура воздуха в июле достигает 40–43°С.

Температура (30 °С и выше) отмечается в среднем за июль на протяжении от 7–8 до 10–15 дней. Средняя годовая температура воздуха колеблется от 1,2 °С до 3,5 °С. Продолжительность теплого периода — от 198 дней и менее в возвышенной части области (Каркаралинский, Актогайский р-ны), до 207–220 дней — в полупустынной Ю.-З., Ю. части области (Улытауский, Жанааркинский, Шетский р-ны). Безморозный период равен соответственно 90–100 и 110–135 дней.

Наиболее высокая относительная влажность воздуха отмечается в зимнее время. В ноябре-марте средняя месячная величина ее составляет на большей части территории 72–82 %. В теплый период года относительная влажность воздуха на территории области убывает в направлении с С. на Ю. В июне-июле отмечается самая низкая относительная влажность воздуха (53–58 %). Среднегодовое количество атмосферных осадков на большей части территории 200–300 мм, на В. — 330 мм. Максимум осадков приходится на июль (40–57 мм), минимум — на январь (8–18 мм). Количество весенних осадков составляет 25 % годовой суммы. Количество атм. осадков за летний период (июнь-август) составляет 120 мм, или 40 % годовой суммы. Летние осадки чаще бывают ливневыми. В сентябре выпадает до 23 мм, в октябре — 27 мм осадков. Самые ранние снегопады наблюдаются в 1-й декаде сентября.


Среднегодовая скорость ветра составляет 5,5 м/сек. Наибольшие среднемесячные значения скорости ветра приходятся на март (6,8 м/с), несколько меньше — на февраль и декабрь (6,5 и 6,1 м/с). Минимальные среднемесячные значения скорости ветра отмечаются в августе (4,3 м/с). В теплую часть года особенности ветрового режима определяются формирующейся слабо выраженной барической депрессией.

С ноября по март наблюдается увеличение среднемесячной величины скорости ветра; в Караганде макс. скорость (37 м/с) — раз в 20 лет. Число дней с сильным ветром (15 м/с и более) за месяц на большей части территории не превышает трех. В Караганде число таких дней в марте составляет 5–6. Зимой довольно часты метели, число дней с метелью колеблется от 21 до 38, местами — более 50 дней. В теплый период в сухую погоду при наличии ветра возникают пыльные бури. В среднем за год их бывает от 1-го (Каркаралинск) до 12–17 дней в степной зоне. В полупустынных и пустынных районах области число дней с пыльными бурями может достигать в среднем за год 20–38. Грозы над территорией области часто сопровождаются шквалами, ливнями, градом; чаще в летнее время года, реже в весенние и осенние месяцы.

Среднее число дней с грозой 20–24, в окрестностях Каркаралинска до 28 дней в году. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы с максимумом в июле (6–18 дней). Средняя продолжительность гроз 1,8 часа. Град наблюдается в теплое время года, выпадая сравнительно редко, иногда полосами в несколько километров в длину и ширину.

Среднее число дней с градом 2–3, в отдельные годы 4–8 дней. В переходные сезоны в антициклональную погоду могут наблюдаться туманы. Число дней с туманом колеблется от 16 до 28, в Караганде — до 37, наибольшее число дней с туманами наблюдается в марте. Одной из характерных черт климата области является резко выраженная засушливость. Повторяемость сильной засухи в среднем — раз в 10–12 лет. За период с апреля по сентябрь общее число дней с суховеями составляет 60–100. Суховеи формируются летом под влиянием арктических сухих воздушных масс. Они приносят большой урон сельскому хозяйству.

Зима в Караганде и области в некоторые годы суровая, продолжительностью 5–5,5 месяца. Устойчивый снежный покров образуется обычно в середине ноября на срок 110–150 дней. В

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 12 из 80

январе происходит заметное усиление морозов. Количество дней с морозами до  $-25^{\circ}\text{C}$  и ниже изменяется по области от 10–15 до 40–50 за год, а в некоторые годы до 20–25 дней за месяц.

Снежный покров достигает высоты 20–26 см на С., 10–15 см на Ю. области, в горных районах в наиболее снежные зимы — 40–50 см. Весна наступает во 2-й пол. марта и длится 1,5–2 месяца. Повышение температуры до  $0^{\circ}\text{C}$  происходит обычно к 4–10 апреля. Самый ранний сход снега отмечается 16–28 марта, поздний — 20–25 апреля. Прекращение заморозков ночью наблюдается 23–28 мая. Лето характеризуется жаркой сухой погодой и продолжается 3–4 месяца (май–сентябрь). Осень наступает в начале сентября, длится до конца октября и отличается большей сухостью, чем лето. Сентябрь обычно теплый и сухой, средняя температура изменяется с С. на Ю. области от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $14^{\circ}\text{C}$ . В первой декаде сентября начинаются устойчивые заморозки.

На территории области выделяется 4 климатических района по условиям влаго- и теплообеспеченности. Это умеренно-прохладный, засушливый мелкосопочный; умеренно-теплый, засушливый мелкосопочный; умеренно-теплый, очень засушливый; теплый, очень засушливый. К первому относится территория Каркаралинского, горная часть Актогайского р-нов, хотя и здесь условия увлажнения в основном недостаточны для оптимального развития растений. Гидротермический коэффициент (ГТК) — 0,7–0,8; сумма активных температур выше  $10^{\circ}\text{C}$  достигает  $2000^{\circ}\text{C}$ . Вегетационный период длится менее 130 дней. Агроклиматические ресурсы благоприятны для созревания ранних яровых зерновых культур, гречихи, капусты, картофеля, огурцов. Большинство хозяйств зоны из-за сложных орографических условий занимается животноводством, частично земледелием. Умеренно-теплый, засушливый мелкосопочный район занимает наиболее низкую часть Сарыарки. Сюда входят Бухар-Жырауский, Абайский, Нуринский, сев.-вост. часть Осакаровского, сев.-вост. часть Каркаралинского р-нов. ГТК — 0,7–0,8. Суммы температур выше  $10^{\circ}\text{C}$   $2000\text{--}2200^{\circ}\text{C}$ .

Вегетационный период длится 130–135 дней. Умеренно-теплый, очень засушливый район занимает относительно небольшую территорию: большую часть Осакаровского, сев. часть Жанааркинського, юго-вост. часть Каркаралинского р-нов. ГТК — 0,5–0,7. Суммы температур выше  $10^{\circ}\text{C}$   $2000\text{--}2600^{\circ}\text{C}$ . В Осакаровском районе развито земледелие. Теплый, очень засушливый район охватывает зап., юго-зап. и юж. части области (полупустынные и пустынные равнинные зоны). ГТК — 0,5–0,7. Сумма температур выше  $10^{\circ}\text{C}$   $2200\text{--}2800^{\circ}\text{C}$ .

Согласно СП РК 2.04-01-2017\* «Строительная климатология» Карагандинская область находится в III климатическом районе, подрайоне IIIa. Климат этого района резко-континентальный, выражающийся в резких переменах погоды и больших амплитудных колебаниях температуры воздуха как в течение суток, так в течение года с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой.

Зима на территории описываемого района продолжительная, суровая, с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето характеризуется высокими температурами воздуха, незначительными осадками и большой относительной сухостью воздуха. Резкие колебания температуры воздуха наблюдаются как в суточном, так и в годовом плане. Средняя за многолетие годовая температура составляет  $+3,5^{\circ}\text{C}$ , средняя месячная температура воздуха в январе -  $14,8^{\circ}\text{C}$ , в июле от  $21,1^{\circ}\text{C}$ . Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года  $36,0^{\circ}\text{C}$ ; средняя минимальная температура самого холодного месяца -  $35,0^{\circ}\text{C}$ . Теплый период со среднесуточной температурой выше нуля продолжается 200–220 дней.

Незащищенность района от проникновения воздушных масс различного происхождения благоприятствует интенсивной ветровой деятельности. Господствующими ветрами являются южные (20%) и юго-западные (15,5%). Среднегодовая скорость ветра составляет 4,5 м/с. Среднегодовая скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, - 6,8 м/с.

Среднемноголетнее количество метелей за зиму составляет 11 дней. В теплый период и в сухую погоду возникают пыльные бури - в среднем от 2 до 4 дней в год.

Установление устойчивого снежного покрова наблюдается в различные сроки, но почти на месяц позже устойчивого перехода среднесуточной температуры через 00С, который приходится на третью декаду октября. Средняя за многолетие продолжительность залегания устойчивого снежного покрова составляет 127 дней; средняя дата схода снежного покрова - конец марта, продолжительность снеготаяния - около 2-х недель. Накопление снега идет постепенно, наибольшее его количество скапливается в феврале-марте, максимальная высота снежного покрова составляет 45 см, средняя из наибольших декадных за зиму – 17,0 см.

Наибольшая среднемноголетняя глубина промерзания почвы за зиму - 150 см.

Годовое количество осадков за весь период наблюдений составляет 100-200 мм. Длительность бездождевых периодов (чаще август-сентябрь месяцы) 30-50, а в отдельные годы до 60 дней. Но продолжительность засушливого периода часто значительно больше, поскольку дожди низкой интенсивности слабо увлажняют почву. Расходятся эти осадки в основном на испарение.

Ливневые дожди наблюдаются очень редко.

Относительная влажность воздуха характеризует степень насыщения воздуха водяным паром. В течение года показания меняются довольно в широких пределах.

Влажность воздуха низкая, в летнее время она держится на уровне 47 - 49 %. Весной и осенью влажность воздуха увеличивается и достигает максимума в зимнее время - 82%. Средняя годовая влажность составляет 64%.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приняты согласно ответу на запрос (Приложение 2), выданной Филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» Министерства энергетики РК по Карагандинской области, представлены в таблице 4.

Таблица 4. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ, в атмосфере города.

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент, зависящий от рельефа местности	1,0
Средняя месячная максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года	+30,3
Средняя месячная максимальная температура воздуха наиболее холодного месяца года	-15,8
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10
СВ	40
В	11
ЮВ	4
Ю	10
ЮЗ	12
З	7
СЗ	6
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3,8
Скорость ветра (по средним многолетним данным)	

повторяемость превышения которой составляет 5%	8
Число дней со снежным покровом, дней	71
Продолжительность осадков в виде дождя, часов	34,19

### Характеристика современного состояния воздушной среды.

Совокупность погодных условий, определяющих меру способности атмосферы рассеивать выбросы вредных веществ и формировать некоторый уровень концентрации примесей в приземном слое, называется потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА). Метеорологические условия, приводящие к накоплению примесей, определяют высокий потенциал и, наоборот, условия, благоприятные для рассеивания, определяют низкий потенциал ПЗА. Казахстанским научно - исследовательским гидрометеорологическим институтом проведено районирование территории РК, с точки зрения благоприятности отдельных ее районов для самоочищения атмосферы от вредных выбросов в зависимости от метеоусловий. В соответствии с этим районированием, территория Республики Казахстан, с севера на юг, поделена на пять зон с различным потенциалом загрязнения, характеризующего рассеивающую способность атмосферы. - I зона – низкий потенциал, II – умеренный, III – повышенный, IV – высокий и V – очень высокий (Рис 1.3.).


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. В регионе слабо развита промышленность, поэтому воздействие на качество атмосферного воздуха от стационарных источников также незначительное.



### 2.2.2 Водные ресурсы

#### Поверхностные воды

По характеру и степени развитости гидрографической сети территория Карагандинской области весьма неоднородна. В то время как межсочная ее часть изобилует реками и озерами,

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 15 из 80

самая южная часть области (плато Бетпак-Дала) совершенно лишена каких бы то ни было водных артерий. Точно так же рек с постоянным поверхностным стоком нет в Западном Прибалхашье.

Гидрографическая сеть Северного Прибалхашья представлена реками Токрау, Моинты, Жамши, Чумек, Эспе и др., берущими свое начало в горах южного склона Балхаш- Иртышского водораздела.

Сухость климата создала неповторимый гидрографический рисунок Северного Прибалхашья, выразившийся в отсутствии речной сети с постоянным стоком воды и большой густоте временных водотоков. Поверхностный сток бывает только во время весеннего половодья, в летнее время русла рек представляет собой цепь небольших разобщенных плесов.

Характерным для преобладающей части рек области является отсутствие постоянного поверхностного стока и очень сильное пересыхание их летом. При этом русла рек разбиваются на отдельные не большие водоемы – плесы, а сток осуществляется лишь в подземный донной части русла.

Гидрографическая сеть в пределах участка работ не развита. Родников и колодцев на участке нет.

#### *Подземные воды.*

По условиям циркуляции и характеру водовмещающих пород в пределах района выделяются следующие типы подземных вод:

- ✓ Трещинные воды зоны выветривания палеозойских пород.
- ✓ Поровые (аллювиальные) воды четвертичных отложений.

Этот тип подземных вод по форме скопления и условиям питания представляет собой единый трещинно-грунтовый водоносный горизонт, приуроченный к приповерхностным участкам палеозойских пород, которые в той или иной степени затронуты процессами выветривания. Трещинные воды циркулируют по системам трещин выветривания палеозойских пород и по крупным тектоническим нарушениям. Питание их происходит, главным образом, за счет весеннего снеготаяния и, в меньшей степени, за счет дождевых атмосферных осадков. Области питания, циркуляции и разгрузки трещинно-грунтовых вод пространственно совпадают.

Основная масса воды в следствие гравитационных сил направляется с возвышенных участков в сторону депрессий в фундаменте палеозойских пород и частично идет на пополнение запасов поровых вод в рыхлых отложениях.

В пределах исследованного района на площади развития палеозойских пород зафиксировано всего лишь 3 родника, разгружающие трещинно-грунтовые воды. Однако полное отсутствие естественных водопроявлений не свидетельствует о безводности палеозойских пород района. Доказательством этому является то, что трещинно-грунтовые воды вскрываются рядом колодцев, а также поисково-разведочными скважинами, пробуренными на месторождении Акжартаc и рудопроявлении Косе; глубина залегания подземных вод изменяется от 0,6 м до 25 м и зависит от гипсометрического положения соответствующих участков. Но, безусловно, малое количество естественных водопроявлений в какой-то степени отражает незначительную обводненность палеозойских пород в пределах их зоны выветривания. В то же время редкая встречаемость родников объясняется слабой расчлененностью рельефа района, вследствие чего уровень трещинно-грунтовых вод располагается, как правило, ниже тальвегов эрозионных врезов.

Водопункты, разгружающие или вскрывающие трещинные воды зоны выветривания палеозойских пород, встречаются преимущественно в зонах крупных тектонических нарушений, которые характеризуются повышенной трещиноватостью пород, способствующей более быстрой фильтрации атмосферных осадков, и являются хорошими коллекторами подземных вод.

О водообильности палеозойских пород в полной мере судить трудно, поскольку разгрузка трещинно-грунтовых вод зафиксирована только в трех местах.

Режим трещинно-грунтовых вод – неустойчивый, к концу лета большинство водопунктов пересыхает.

- ✓ Трещинно-грунтовые воды – преимущественно пресные или слабо солоноватые.

Колодцами № 2 и 8 вскрываются слабо соленые воды; увеличение минерализации воды в этих колодцах объясняется их сильной загрязненностью, загипсованностью и застойностью.

Химический состав рассматриваемых подземных вод – довольно пестрый, но они отличаются в основном только по анионам, среди которых постоянно, обычно в преобладающем количестве, присутствует только сульфат-ион. По катиону воды – кальциево-натриевые или натриево-кальциевые.

Трещинно-грунтовые воды – обычно жесткие, с нейтральной или слабо щелочной реакцией.

- ✓ Поровые (аллювиальные) воды четвертичных отложений.

Эти воды имеют широкое распространение в районе, образуя довольно мощный и большой по площади грунтовый водоносный горизонт, приуроченный к долине р. Жамши и к смежным с ней долинам. Этот водоносный горизонт прослеживается на север, а, возможно, и на юг, за пределы рассматриваемого района, и в целом представляет месторождение подземных вод Жамши.

Водовмещающими породами являются среднечетвертичные аллювиальные песчано-гравийно-галечниковые отложения, пользующиеся очень широким развитием на исследованной территории. Эти отложения распространены на всей площади долины р. Жамши и двух смежных с ней долин. С поверхности среднечетвертичные аллювиальные отложения обычно перекрыты маломощным чехлом (0,5-1,5 м, редко до 3 м) верхнечетвертичных и современных делювиально-пролювиальных отложений. На большей части территории песчано-гравийно-галечниковые отложения подстилаются водоупорными глинами неогенового возраста мощностью до 80-90м, на которых местами залегают нижнечетвертичные гравелиты и конгломераты мощностью 1-3 м, редко до 9 м. На небольших участках у бортов долин аллювиальные образования залегают непосредственно на палеозойском фундаменте.

Мощность водовмещающего среднечетвертичного аллювия изменяется от первых метров до 20-25 м, в единичном случае достигая 33,7 м. Она закономерно увеличивается от бортов к центру долин.

Аллювиальные отложения в изолинии мощности 10 м занимают площади около 40 км<sup>2</sup>, которая кстати характеризуется наиболее высокой водообильностью.


Питание аллювиального водоносного горизонта происходит в основном за счет паводковых вод р. Жамши. Дождевые воды в питании его практического значения не имеют.

На участках, где песчано-гравийно-галечниковые отложения залегают на палеозойских породах, поровые (аллювиальные) воды тесно связаны с трещинными, имея с ними общую гидростатическую поверхность. В этих местах аллювиальные воды пополняют запасы трещинных вод.

Режим аллювиальных грунтовых вод – довольно устойчивый, что объясняется большой емкостью водовмещающих песчано-гравийно-галечных отложений. Понижение уровня аллювиальных вод к концу каждого маловодного года составляет в среднем 0,4 м. Повторяющиеся маловодные периоды, в течение которых аллювиальный горизонт больше теряет воды (на испарение, транспирацию и т.д.), чем получает ее за счет паводков, могут продолжаться непрерывно до 7-8 лет. За максимальный восьмилетний маловодный период общее понижение уровня воды не превысит 3,2 м. Сменяющийся многоводный период с большим поверхностным стоком полностью компенсирует потери воды в маловодные периоды.

Среднегодовой многолетний расход (норма стока) р. Жамши на широте Акжала (в 10 км к северу от описываемого района) и вверх по течению на расстоянии 28 км составляет 0,86 м<sup>3</sup>/сек. Причем из них около 0,7 м<sup>3</sup>/сек инфильтруется в грунт, а в многоводные годы эта величина достигает 2,5 м<sup>3</sup>/сек.

Глубина статического уровня аллювиальных грунтовых вод колеблется от 1,2 м до 6-7 м, но в среднем не превышает 8-5 м. Гидростатический уклон водоносного горизонта составляет

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 17 из 80

0,002 и в течение длительного периода он практически не изменяется. Коэффициент водоотдачи аллювиальных песчано-гравийно-галечниковых отложений изменяется от 0,1 до 0,5 и в среднем равен 0,25.

Движение рассматриваемых подземных вод направлено к югу. Максимальные скорости движения, установленные в результате опытов с флюоресцентом, наблюдаются в центральных частях долины р. Жамши и составляют 0,7-1,8 м/сутки; в краевых ее частях они снижаются до 0,3-0,6 м/сутки.

Коэффициент фильтрации пород изменяется от 60 до 170 м/сутки, а в среднем он равен 90 м/сутки.

Радиус влияния при гидрогеологических откачках одиночных скважин не превышает 200-250 м.

В пределах исследованного района зафиксирован всего один родник, разгружающий аллювиальные грунтовые воды. Дебит его – 0,3 л/сек. Родник – эрозионного типа, расположен в мелком овраге. Расход ручья, образованного этим родником, уже на протяжении первых десятков метров достигает 2 л/сек.

По минерализации аллювиальные воды являются преимущественно пресными. Встречающиеся солоноватые и редко соленые воды обычно приурочены к прибортовым частям долины р. Жамши и к узким смежным с ней долинам, где водовмещающие аллювиальные отложения имеют незначительные мощности, а, следовательно, и худшие фильтрационные свойства.

Химический состав аллювиальных вод – довольно пестрый. В целом следует отметить почти постоянное присутствие в водах сульфат-иона и иона натрия. В пределах района на площади распространения аллювиального водоносного горизонта по химическому составу можно выделить две группы вод:

Гидрокарбонатно-сульфатные, хлоридно-сульфатные и смешанные по аниону кальциево-натриевые, реже натриевые воды;

- ✓ Сульфатно-хлоридные и хлоридные кальциево-натриевые и натриевые воды.

Первая группа вод имеет наиболее широкое распространение на площади описываемого водоносного горизонта и приурочена к его центральным частям в пределах р. Жамши.


Вторая группа пользуется значительно меньшим распространением и отмечается в прибортовых частях долины р. Жамши, а также в узких смежных с ней долинах. На этих участках, при незначительной мощности аллювиального водоносного горизонта, на химическом составе воды, по-видимому, сказывается некоторое влияние неогеновых глин, засоленность которых, прежде всего, отражается на повышении содержания в воде ионов хлора и натрия.

Аллювиальные воды – преимущественно жесткие и умеренно-жесткие со слабо щелочной реакцией. Колититр изменяется в равных участках от 100 до 333, но в основном он равен 300. Подземные воды грунтового аллювиального горизонта в пределах исследованного района являются наиболее надежным источником водоснабжения. Севернее района воды этого горизонта уже давно используются для водоснабжения рудников Акжал и Акчатау.

### 2.2.3 Недра

Позиция района определяется его положением в Центральной части Тасарал-Кызылэспинского антиклинория. Основу его составляет кристаллический фундамент верхнепротерозойского возраста. Становление этого комплекса происходило в геосинклинальных условиях и завершено в Байкальский тектонический цикл. При этом породы протерозоя были смяты в крутые челночные складки и интенсивно метаморфизированы, до образования гранитогнейсов, этакситовых гранитов, амфиболитов.

Простираение складчатости субмеридиональное, падение моноклинальное, под углами 30°-85°, наклон складок, в основном, на запад, северо-запад.

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 18 из 80

Сланцеватость, в основном, согласна осям складок. Верхнепротерозойские отложения, слагающие ядро антиклинория, прослеживаются от оз.Балхаш до ст.Моинты и месторождения Кызыл-Эспе более чем на 150 км.

Начиная с позднего протерозоя, блок метаморфических пород играл роль срединного массива, в пределах которого происходило формирование структур «чехла». Авторами предыдущих геологических исследований в его пределах выделены: венд-раннепалеозойский, среднепалеозойский и позднепалеозойский структурные этажи, в каждом из которых выделяются по несколько структурных ярусов.

Гранитизированные метаморфические породы верхнего протерозоя занимают почти половину описываемой территории. В результате метаморфизма и воздействия магматических растворов широко проявлена гранитизация пород, в результате которой возникли породы, имеющие состав и облик интрузивных (граниты, гранодиориты, диориты и габбро), но с некоторыми признаками метаморфических.

Основными особенностями комплекса являются:

- Присутствие среди гранитизированных пород пластов и пачек пород осадочного происхождения (мраморы, кварциты, сланцы), которые образуют фрагменты складчатых структур;
- Весьма изменчивый состав гранитизированных пород, от амфиболового габбро до аляскитовых разностей;
- Наличие параллельной текстуры (сланцеватость, гнейсовидность), вызванной ориентировкой зёрен кварца, плагиоклаза и темноцветов.

В пределах Каратасского рудного узла, развиты силурийские стратифицированные образования венлок-лудловского яруса. Выходы их наблюдаются на крыльях Тасарал-Кызылэспинского антиклинория, они представлены разобщёнными останцами в кровле интрузий девонского возраста и тектоническими блоками в верхнем протерозое. Литологически это переслаивание зеленовато-серых полимиктовых песчаников с конгломератами и мраморизованными известняками.

Породы Каркаралинской и Керегетасской свит каменноугольной системы пользуются в районе ограниченным распространением. Представлены они лавами, туфолавами липаритового, дацитового составов, липаритовыми кристаллокластическими туфами. Субвулканическая фация встречается, практически на всех участках проявления пород эффузивной фации Керегетасской свиты.

Это андезитовые, дацитовые порфириты, липаритовые порфиры, которые по особенностям состава и структуры близки к подобным породам покровной фации.

Породы Шенгельбайской свиты в описываемом районе отмечаются к северу от рудопроявления Аномалия VI, представлены они типично континентальными образованиями, среди которых выделяются покровные и субвулканические фациальные разности.

Покровная (эффузивная) фация свиты представлена туфами, туфолавами трахидацитового состава. Субвулканическая фация проявлена шире, чем покровная, но в целом занимает весьма ограниченные площади.

Интрузивные образования Каратасского рудного узла характеризуются пёстрым петрографическим составом (от габбро до аляскитовых гранитов) и широким возрастным диапазоном.

Граниты верхнедевонского (кызылэспинского) комплекса в виде двух дуг субмеридионального простирания обрамляют площадь Каратасского рудного узла. На востоке района обнажаются фрагменты Кокзабойского массива, на западе Шокинского. Кокзабойский массив сложен, в основном, кирпично-красными, крупнозернистыми и неравномернозернистыми лейкократовыми гранитами. I ой фазы внедрения. Меньшим развитием пользуются мелкозернистые разности II фазы, которые отмечены к югу от рудопроявления Кокзабой Медный.

Шокинский массив сложен, в основном, гранитами главной интрузивной фазы, которые сильно отличаются от лейкократовых гранитов Кокзабойского массива. Они содержат меньше плагиоклаза – 15%, кварца – 29,3%, соответственно больше калиевого полевого шпата.

На описываемой территории граниты кызылэспинского комплекса прорывают отложения верхнепротерозойского и силурийского возрастов, на них налегают вулканиты Керегетасской свиты.

Абсолютный возраст гранитов Кокзабойского массива по данным Л.С.Калинина составляет (по 5 определениям): 309, 328, 330 и 320 млн. лет.

Интрузии верхнекаменноугольного (топарского) интрузивного комплекса являются наиболее важным элементом Каратасского рудного узла. В составе интрузии выделяются три фазы: первая (начальная) представленная габбро, диоритами; вторая (основная) – гранодиоритовая; третья – мелкозернистыми аплитовидными лейкократовыми гранитами.

Интрузии первой фазы топарского комплекса пользуются ограниченным распространением и представлены небольшими штоками кварцевых диоритов и габбро-диоритов размерами от 500х500 до 120х1400м. (по Кудрявцеву Ю.К. и Филатову Г.Н.).

Интрузии основной фазы подразделяются на Северный и Центральный массивы (по геологическим и геофизическим данным), которые смыкаются на небольшой глубине. По петрохимическим характеристикам они не отличаются между собой.

Центральный массив прослеживается с незначительными перерывами, от рудопроявления Грейзеновый до рудопроявления Кокзабой Медный, фиксируя на этом участке Талкудук-Каратас-Борлинскую зону тектоно-магматической активизации.

Сложен массив среднезернистыми, неравномернозернистыми гранодиоритами главной интрузивной фазы следующего минералогического состава: плагиоклаз – 50,2%; калиевый полевой шпат – 17%; кварц – 20,8%; биотит – 9,3%; роговая обманка – 0,7%; акцессорные – 1,2%. Размер преобладающих зёрен в породе 2-4 мм.

Центральный массив в пределах западной части района прорывает гранитизированные породы верхнего протерозоя, субвулканические тела Керегетасской свиты, а в восточной внедряются в тело Кокзабойской интрузии кызылэспинского комплекса. Южный контакт массива имеет падение близкое к вертикальному и проходит, в основном, по крупному разлому (Коскудукскому) северо-восточного простирания.

Северный массив отмечается на площади Каратасской группы месторождений, отделяется от Центрального провесом глубиной 500-600 м, сложенным гранитизированными породами верхнего протерозоя. Среди пород Северного массива преобладают гранодиориты главной фазы с минеральным составом: плагиоклаз – 51,9%; калиевый полевой шпат – 16,3%; кварц – 24,0%; роговая обманка – 5,9%; биотит – 0,9%; акцессорные – 1%.

Третья фаза топарского комплекса представлена мелкозернистыми аплитовидными лейкократовыми гранитами, которые встречаются во всех массивах в виде мелких тел. Гранодиорит-порфиры коунрадского комплекса (С3 – Р1 kn), в основном, определяют металлогенические и структурные особенности Каратасского рудного узла. Как правило, это штоки грибообразной, лакколитовой форм (м-ние Каратас IV), крупные штоки с крутопадающими контактами (м-ние Коскудук Полиметаллический), крутопадающие дайкообразные тела (р-ние Аномалия VI).

Характерной особенностью штоков является приуроченность их к апикальным и фланговым зонам трубок брекчий, брекчиевых зон гидротермально-эксплозивного генезиса. Гранодиорит-порфиры – серые, тёмно-серые породы со сливной плотной основной массой, с вкраплениями плагиоклаза, реже кварца и биотита, составляющими до 20% породы.

Гидротермальные изменения, как правило, охватывают весь шток и представлены они интенсивным окварцеванием, серицитизацией. Очень часто отмечаются образования гипогенного гипса, ангидрита.

На описываемой площади довольно широко развиты даечные образования жаксытагалинского комплекса различного состава. Это – гранит-порфиры; гранодиорит-порфиры;

фельзит-порфиры; диабазовые; андезитовые и диоритовые порфириты. Они сгруппированы в крупные пояса северо – северо-западного простирания и прослеживаются на расстоянии до 10 км.

Тектонические нарушения имеют исключительно важное значение в геологическом строении района. Наиболее древними долгоживущими, являются субширотные разломы, которыми контролируется размещение блоков древних пород.

Разломы северо-восточного простирания заложены в герцинское время, ими определяется положение нижнекарбонных мульд, вулканических аппаратов среднего-верхнего карбона и интрузий топарского комплекса.

Крупные разломы субмеридионального направления контролируют дайковые пояса пермского возраста (жаксытагалинский комплекс). Наиболее поздними являются разломы северо-западного простирания. По ним, в отдельных случаях, происходили значительные (до 200-300 м) вертикальные перемещения блоков, что в какой-то степени определяет эрозионный срез герцинских интрузивных комплексов и рудных объектов.

#### *Геологическое строение района месторождения*

Месторождения Каратасской группы расположены в пределах наиболее эродированной части Талкудук-Каратасской зоны тектоно-магматической активизации.

В геологическом отношении их площадь сложена гранитоидами мыншукурского комплекса верхнего протерозоя и карбонатно-терригенными отложениями рифея, прорванными верхнекаменноугольными гранодиоритами кокдамбакского комплекса и малыми интрузиями гранодиорит-порфиров коунрадского комплекса.

Месторождение Каратас I сложено, в основном, гранат-магнетитовыми скарнами с наложенным в гидротермальный этап медным и молибденовым оруденением.

Размеры залежи месторождения Каратас I по простиранию 800м при ширине в центральной части до 150м. На глубину скарны разведаны до 360м.

#### На месторождении выделяются три типа руд:

- молибденово-медный;
- медно-молибденовый;
- окисленный.

Молибденово-медные руды заключают 95% всех запасов месторождения.

Среднее содержание в них:


- меди 0,36%;
- молибдена – 0,014%;
- железа магнетитового – 6,24%.

Минеральный состав оруденения:

- пирит;
- магнетит;
- халькопирит;
- молибденит.

Медно-молибденовые руды приурочены к эпидозитам и гидротермально-измененным гранитоидами и располагаются в лежачем и висячем боках скарновой залежи. Они образуют четыре жилообразных рудных тела, с длиной по простиранию от 650 до 200м, при средней протяженности по падению 330-165м, мощности изменяются от 1,0 до 34,0м. Среднее содержание молибдена в руде составляет 0,299%, меди 0,25%.

Окисленные руды в виде пластообразной горизонтальной залежи прослеживаются с незначительными перерывами на расстоянии 650м при ширине от 20 до 100м и мощности от 17 до

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 21 из 80

47м. Среднее содержание общей меди в них равно 0,71%, запасы меди составляют 6,1% от общих запасов месторождения.

При утверждении запасов решением ГКЗ СССР месторождение отнесено к III группе. Оно разведано с поверхности канавами через 25-60м, буровыми скважинами до глубины 400-500м по сети 25 x 60м. Сплошность оруденения на месторождении Каратас I проверена шахтой на горизонте 353м с системами горизонтальных выработок. Категория «B» выделена лишь для верхней части месторождения Каратас I.

Месторождения Каратас IV относится к прожилково-вкрапленному типу и приурочено к зоне развития взрывчатых брекчий.

Месторождение Каратас IV расположено в 20м к северо-востоку от северного фланга Каратас II. Оруденение локализовано в взрывчато-гидротермальной брекчии, выполняющей воронку конусообразной формы с диаметром до 300м на поверхности.

Главными рудными минералами являются:

- молибденит
- халькопирит
- пирит.

На месторождении разведано четыре рудных тела. Наиболее крупным из них является первое, сложенное в Центральной части богатыми медно-молибденовыми рудами, висячем и лежащем боку бедными молибденово-медными. Рудное тело изометричной формы (до 300 м в диаметре) погружается под углом 60-65° в северо-западном направлении. Рудные тела 2,3,4 прослежены по простиранию на 100-150м.

Содержание молибдена в медно-молибденовых рудах р.т. № 1 составляет 0,34%, меди – 0,58%, в молибденово-медных – 0,056% и 0,15% соответственно. Зона окисления проявлена слабо и окисленные руды в балансе запасов не учтены.

При утверждении запасов решением ГКЗ СССР месторождение отнесено к III группе. Оно разведано с поверхности канавами через 25-60м, буровыми скважинами до глубины 400-500м по сети 25 x 60м. Сплошность оруденения на месторождении Каратас IV проверена шахтой на горизонте 353м с системами горизонтальных выработок.

Месторождение Восточный Каратас

Площадь месторождения перекрыта, за исключением сопки размерами 200x100м, представленной железной шляпой по рудоносным скарнам, чехлом рыхлых отложений мощностью 10-15м.

Месторождение расположено в восточном борту Каратасского рудного поля, сложенного, в основном, эвтакситовыми гранитоидами протерозойского возраста с прослоями и линзами мраморов, кристаллических сланцев и амфиболитов. Простирание пород северо-западное, падение на Ю-З под углами 70-80°. Основная линза карбонатных пород, замещенная рудными скарнами, имеет размеры по простиранию до 3 км, при мощности – до 100 м. Образования верхнего структурного этажа представлены останцами (а возможно жерловинами) кварцевых порфиров и дацитов, слагающих три небольших по размерам блока в центральной части площади к северо-востоку от восточного блока диоритов. Размеры блоков – 500x300м, 400x300м и 800x500м.

Интрузивные породы развиты на северном и южном флангах участка. На южном фланге расположены гранодиориты, плагиограниты топарского комплекса, слагающие крупный, вытянутый в широтном направлении на 35 км Каратасский массив.

На севере рудовмещающая пачка карбонатных пород прорывается штоками гранодиорит-порфиров коунрадского комплекса на западном фланге которого локализуется молибденовое месторождение Каратас IV. Поисковыми скважинами в профиле II (скв. №33) вскрыто штокообразное тело размерами в плане 100x150 м аналогичных гранодиорит-порфиров.

Дайковая серия интрузивных пород представлена диоритовыми порфиритами, миндалекаменными порфиритами и спессартитами. Диоритовые порфириты прослеживаются в виде прерывистой полосы северо-восточного простирания через центральную часть участка согласно с простиранием метаморфитов протерозоя. Закартировано три тела.

Первые (южные) два – имеют форму эллипсоидных штоков размерами 500x500м, 400x100м. Третье (северное) – представлено дайкообразным телом размерами 1500x50м. Детально эти породы не изучались. Можно предполагать, по аналогии с участком Аномалия VI, что фактически породы являются аподоломитовыми метасоматитами (пироксен-плагиоклазовая порода – магнезиальный скарн). Последнее наиболее вероятно в отношении третьего тела («стратиформная» форма, отсутствие над ней положительных аномалий, приуроченность к ней аномальной зоны ВП, первичных ореолов меди и цинка).

В этом плане эта «дайка» представляет интерес в отношении метаморфизованных колчеданно-полиметаллических руд. Спессартиты отмечены в пределах рудовмещающей пачки (скв. №31, интервал 38, 8-44, 30).

Породы имеет тонкозернистую структуру и темно-серую окраску, состоит из обыкновенной роговой обманки и плагиоклаза (50-60%, 35-45%). В контакте с ними развиты скарны. Установлено, что часто скарны (диопсидовые) развиваются по спессартитам. Все породы на площади участка в различной степени пиритизированы, серицитизированы, хлоритизированы.

Разрывные нарушения представлены, в основном, срывами незначительной амплитуды, согласными с напластованием пород, сбросами северо-восточного простирания и довольно крупными и прослеженными сбросо-сдвигами меридионального простирания. Один из таких разломов рассекает месторождение на западный и восточный блоки.

#### Морфология рудных тел

На месторождении пробурено 29 скважин по профилям через 150-300м. Данные опробования и геологической документации уже на данной стадии изучения позволяют в первом приближении определить морфологию рудных тел. Выделяются существенно цинковые рудные тела, цинково-медные (колчеданные) и магнетитовые. Рудные тела имеют форму пластовых залежей и залегают также как скарны согласно с вмещающими карбонатными отложениями протерозоя.

Рудные тела для магнетитовых руд выделены по бортовому содержанию в пробах железа 20%, цинковые – 0,6% цинка, медно-цинковые – 0,3% меди.

Рудные тела приурочены к центральным частям, зальбандам скарновых зон, а также наблюдаются в измененных карбонатных и терригенных породах. При этом они всегда сохраняют пластовый, стратиформный характер.

Магнетитовые рудные тела – (Р.Т. №1а) Наиболее четко выраженное магнетитовое рудное тело выделено в северном блоке месторождения (р.л. II-III) размеры по простиранию до 400м, мощность – 10-30м. Вмещающие породы: амфиболитовые пироксенитовые скарны и пропицитизированные эвтакситовые гранитоиды.

В южном блоке выделено две линзы магнетитовых руд мощностью до 10-15 м и протяженностью до 180м. залегают они среди гранат-эпидотовых скарнов, в пределах подсчитанных медно-цинковых рудных тел №1, №2.

Магнетитовое оруденение отмечено так же в юго-западной части участка (скв. 389). Здесь линза магнетитовых руд имеет размеры по простиранию до 200м при мощности 2,0-3,0 м. Цинковые рудные тела №3 и №4. В центральном блоке выделены рудные залежи длиной до 500м при установленной мощности 5-10м. Рудные тела выделены, в основном по данным поисково-разведочного бурения. Располагаются среди мраморизованных доломитов и известняков.

В блоке выделено четыре рудных тела. Наиболее протяженные (1 и 2-е) расположены в западном борту карбонатной пачки и приурочены к краевым зальбандам скарновой залежи, протяженность до 500м, мощность до 20м.

Медно-цинковые рудные тела №1,2 прослежены профилями скважин VVI-VII, протяженность – до 450м, мощность их колеблется от 5-10м до 40м. Вмещающие породы: скарны, мраморизованные доломиты, эвтакситовые граниты.

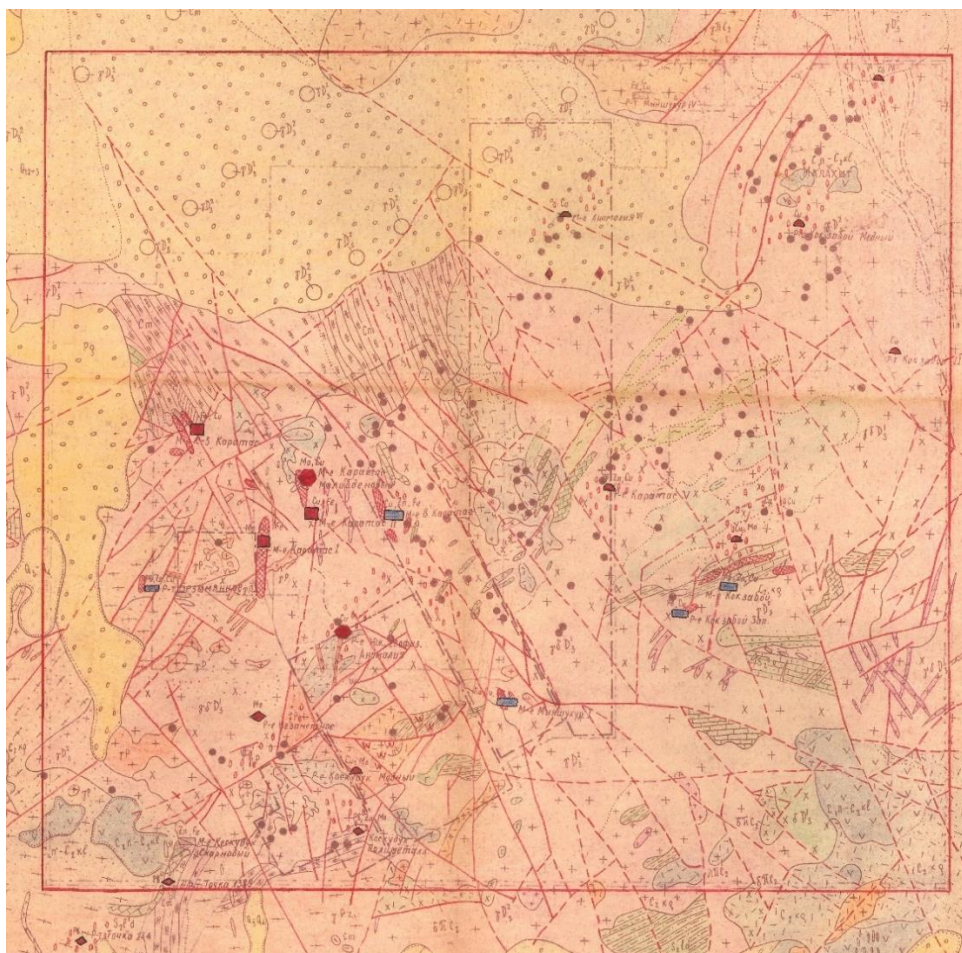


Рисунок 4 - Геологическая карта

#### 2.2.4 Земельные ресурсы и почвы

В геологическом строении исследованного района принимают участие палеозойские консолидированные образования, перекрытые на значительной площади довольно мощным чехлом мезо-кайнозойских отложений. Стратифицированные геологические образования района (включая мезо-кайнозойские) занимают около 75% его площади довольно мощным чехлом мезо-кайнозойских отложений.

Палеозойские отложения представлены метаморфическими, осадочными и вулканогенными породами нижнего, среднего и верхнего палеозоя.

Нижнепалеозойские образования развиты на незначительной площади и представлены метаморфическими, реже осадочными породами. Они принимают участие в строении горст-антиклинальных поднятий, относящихся к Моинты-Жамшинскому и Атасу-Моинтинскому антиклинориям. Среди нижнепалеозойских отложений выделяются образования кембрийской и ордовикской систем.

Каменноугольная система. Каменноугольные отложения венчают разрез среднего палеозоя, но на изученной площади к среднепалеозойским образованиям относится только самая нижняя часть (турнейский ярус) каменноугольной системы, представленной в пределах района всеми своими отделами.

В целом отложения каменноугольного возраста имеют очень широкое распространение на исследованной территории. Они представлены как осадочными, так и вулканогенными фациями, последние резко преобладают. Вулканогенные образования залегают на осадочные с резким несогласием.

Нижний отдел. Нижний подъярус. Толща светло-серых известняков (C1t1). Нижнетурнейские отложения представлены карбонатными породами, тесно ассоциирующими с известняками фаменского возраста. Они развиты в центральной части Акбастауской гряды, к северу-востоку от урочища Кызыладыр. Здесь стратиграфически выше фаменских темно-серых искристых известняков согласно залегают:

Светло-серые, реже серые массивные кристаллические зернистые известняки с редкими остатками брахиопод и кораллов.

#### Буровато-серые окремненные известняки.

Темно-серые и черные слоистые пелитоморфные известняки. Суммарная мощность разреза 270м. Верхний подъярус. Карбонатно-терригенная толща (C1t2). К верхнему подъярису турнейского яруса относятся карбонатно-терригенные отложения, которые встречаются к юго-востоку от гор Бестау. Здесь они образуют отдельные небольшие по площади выходы, изолированные друг от друга рыхлыми четвертичными образованиями. Залегание пород – моноклиальное, с падением на восток под углами 25-50°.

По разрозненным, плохо обнаженным выходам верхнетурнейских отложений, с учетом моноклиального залегания пород, ориентировочно намечается следующий их разрез.

Фиолетово-серые, сиренево-серые мелкогалечные конгломераты и гравелиты, обломочный материал которых представлен кварцитами, кремнистыми породами и эффузивами различного состава.

Желтые, желтовато-серые, светло-коричневые окремненные тонкозернистые известняки и мергели с остатками брахиопод и мшанок.

Серые, коричневатые-серые, светло-коричневые, коричневые, полимиктовые известковистые песчаники и алевролиты с маломощными прослоями и линзами ракушняков.

Суммарная мощность разреза не меньше 500 м.

Верхний палеозой. К верхнему палеозою в пределах рассматриваемого района относятся послесаурские, существенно вулканогенные образования каменноугольной системы, слагающие единый (верхнепалеозойский) структурный этаж, участвующие в строении крупной герцинской структуры Токрауского синклиория.

На исследованной территории в верхнепалеозойских отложениях по возрасту, положению в разрезе и составу выделяются 3 свиты: каркаралинская калмакэмельская и керегетасская, образующие непрерывный разрез от верхнего визе до верхнего карбона.

Визейский ярус (верхний подъярус) - намюрский ярус. Каркаралинская свита имеет наиболее широкое распространение среди верхнепалеозойских вулканогенных отложений. В жамшинской долине и в двух смежных с ней долинах породы этой свиты, перекрыты мощным чехлом рыхлых кайнозойских отложений.

В пределах изученной территории, к юго-востоку от г. Карашоки, установлено несогласное налегание каркаралинской свиты на нижнепалеозойские образования. Здесь встречены два, небольших по площади, горизонтально лежащих останца покровов дацитовых туфов на кембрийских метаморфических сланцах и катаклазированных гранитах.

По составу и положению в разрезе в каркаралинской свите выделено 4 последовательно залегающие друг на друге толщи.

Наиболее полный и хорошо изученный разрез каркаралинской свиты, представлен в районе г. Косе.

Толща редковкрапленных андезитовых порфиритов (C1v3-пкга). Она обнажается к северо-западу от зимовки бывшего колхоза им. Джамбула, в районе г. Косе и к юго-востоку от сопки Карашоки. Разрез этой толщи характеризуется исключительным однообразием слагающих его пород - редковкрапленных авгит-рогообманковых андезитовых порфиритов, незначительные изменения которых наблюдаются только в окраске. Мощность толщи андезитовых порфиритов 200-350 м.

Толща дацито-андезитовых туфов (C1v3-пкгв). Эта толща развита по южным склонам акбастауской гряды, по северному обрамлению урочища Кызыладыр, в районе г. Косе. Толща сложена преимущественно средне-крупнообломочными кристаллокластическими, реже, литокристаллокластическими туфами дацито-андезитового состава. Иногда среди них встречаются андезитовые и андезито-дацитовые разности. Мощность толщи дацито-андезитовых туфов до 500 м.

Толща липаритовых туфов (C1v3-пкрд). Она распространена на очень небольшой площади в районе сопки Сарыоба и Карашоки. Толща в районе сопки Сарыоба сложена средне-крупнообломочными кристаллокластическими туфами, а в районе сопки Карашоки – агломератовыми кристалло-литокластическими туфами. Мощность толщи липаритовых туфов, по данным разреза до 300 м.

Нижний (намюрский ярус) - средний карбон. Калмакэмельская свита. К Калмакэмельской свите относится толща густовкрапленных андезитовых порфиритов и их туфов (C1n-C2kl), которая развита на небольшой площади к северу и югу от урочища Койтоган. Здесь она согласно залегает под керегетасской свитой. Толща сложена густовкрапленными андезитовыми порфиритами и средне- крупнообломочными кристаллокластическими андезитовыми туфами. Мощность толщи густовкрапленных андезитовых порфиритов и их туфов не менее 400-500 м. отложений достигает 1,0-1,5 м.

### 2.3. Краткая характеристика производства работ

В соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря №125-VI ЗРК, недропользователь должен обеспечить мероприятия по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

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

#### 2.1 Объекты ликвидации

Настоящим планом рассматривается ликвидация предприятия – участки добычи медно-молибденовых руд месторождения Каратас, по мере истечения срока действия лицензии на недропользование.

По истечении лицензионного периода предлагаются следующие мероприятия:

Ликвидация:

Промплощадка Участок Каратас 1;

Промплощадка Участок Каратас 4;

Промплощадка Участок Восточный Каратас;

Отвал вскрышных работ;

Слад руды;

### Пруд – испаритель

На основании этого, сформирован перечень работ, обеспечивающих подготовку к ликвидации и способ ликвидации проектируемого на утвержденных запасах предприятия по истечении контракта и доработке запасов.

К ликвидационным работам отнесены работы по обваловке контура горных работ, планировки поверхности вокруг разреза, где выполняются работы по формированию ограждающей дамбы, выполаживанию бортов разреза, сдваиванию откосов уступов, приведенных в стационарное положение.

К ликвидационным работам на поверхности отнесены демонтаж оборудования, зданий и сооружений технологического комплекса поверхности разреза, рекультивация земель, задействованных под промплощадкой и инженерными трассами, рекультивация пруда-испарителя.

#### 2.1.1. Промплощадка: Участок Каратас 1

Таблица 2.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	2	3	4
1	Срок существования карьера	лет	11
2	Параметры карьера:		
	- длина по верху	м	1074
	- ширина по верху	м	576
	- глубина	м	210
	- высота уступов	м	15
3	Общая площадь отвала	тыс м3	129911

#### 2.1.2. Промплощадка Участок Каратас 4


Таблица 2.2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	2	3	4
1	Срок существования карьера	лет	15
2	Параметры карьера:		
	- длина по верху	м	712
	- ширина по верху	м	560
	- глубина	м	241
	- высота уступов	м	15
3	Общая площадь отвала	тыс м3	96092

#### 2.1.3. Промплощадка Участок Восточный Каратас

Таблица 2.3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	2	3	4
1	Срок существования карьера	лет	10
2	Параметры карьера:		
	- длина по верху	м	1260
	- ширина по верху	м	400
	- глубина	м	120

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 27 из 80

	- высота уступов	м	15
3	Общая площадь отвала	тыс.м <sup>2</sup>	60480,0

#### 2.1.4. Отвалы

Отвалообразование включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный. Отвал вскрышных пород располагается на расстоянии более 0,5 км от Участка Каратас 1.

Общий объем вскрышных пород, укладываемых в отвал, составит с учетом коэффициента остаточного разрыхления 19,32 млн. м<sup>3</sup>. Площадь необходимая для строительства отвала составит 280 га.

Исходя из характеристик пород под основанием отвала и опыта работы по складированию вскрыши на автомобильных отвалах, отсыпка внешнего отвала вскрышных пород предусматривается внешним отвалом.

Высота отвала 40 м, в 3 яруса высотой каждого 20м,10м,10 м. Угол устойчивого откоса яруса отвала составляет 300 , отвала - 300 . Высота отсыпки первого яруса отвала принята равной 20м.

Характеристика отвалов: по числу ярусов – одноярусные; по рельефу местности – равнинные; по обслуживанию вскрышных участков – отдельные; способ отвалообразования – бульдозерный.

#### 2.1.5. Склад руды

Склад расположен возле отвала и карьера что значительно уменьшит расстояние транспортировки. Общая площадь составляет 140 га. Высота отсыпки составляет 15 м.

#### 2.1.6. Пруд-испаритель

Пруд-испаритель выполнен для полного испарения карьерной воды.

Эффект испарения воды достигается необходимой глубиной. Исходя из данного фактора и руководствуясь соображениями простоты и максимального использования местных строительных материалов, пруд-испаритель выполнен прямоугольной формы.

Такая форма обеспечивает равномерное распределение воды по всей площади. Размещение пруда-испарителя в горизонтальном положении создает естественные условия для обеспечения полного испарения вод разреза, поступивших в пруд.

Ограждающие дамбы пруда выполнены грунтовыми однородными из грунта от разработки его основания, что позволило совместить строительство пруда с устройством дамбы. В связи с тем, что пруд расположен в земельном отводе за пределами промплощадки, вдали от населенных пунктов, проектом не предусматривается искусственное освещение его в ночное время.

Объем пруда-испарителя определен из условия накопления и испарения годовых объемов вод, сбрасываемых в пруд. При этом к расчету принят объем постоянного водопритока. Объем пруда принят наибольший объем постоянного водопритока из 3 карьеров, составляющий 661 009 м<sup>3</sup> /год. Площадь пруда рассчитана на испарение воды в объеме 661 009 м<sup>3</sup> /год. При этом слой испарения, равный 3 м, принят из монографии «Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 13. Центральный и Южный Казахстан. Выпуск 1. Карагандинская область» с учетом поправочного коэффициента, равного 1,04, на разгон ветра над прудом при глубине воды до 3 м (из таблицы 82 монографии), составит в год:  $h_{г} = h_{и} * k = 3 * 1,04 = 3,12$  м/год

Площадь испаряемой поверхности пруда для полного испарения сбрасываемых объемов составит:  $661\ 009\ м^3 / год : 3,12\ м/год = 211\ 862\ м^2$ .

Пруд представляет собой замкнутую прямоугольную чашу, врезанную в рельеф местности и оконтуренную с четырех сторон ограждающими дамбами. Дамбы имеют в сечении форму трапеции. Ширина по гребню дамб принята 6,0 метров, заложение верхового откоса 1:4,00; низового откоса 1:2,50. Ширина дамб по гребню принята из возможности работы машин и механизмов в период строительства, ремонта и обслуживания. Заложение откосов дамб, верхового (мокрого) 1:4,00 и низового (сухого) 1:2,00, принято, исходя из их устойчивости и устойчивости

на них элементов укрепления. По данным М.М. Гришина в книге «Гидротехнические сооружения», М., 1962г. и В.В. Фандеева «Гидротехнические сооружения» при высоте напора воды менее 10 метров расчеты устойчивости откосов дамб и дамб на сдвигу можно не выполнять. Для предотвращения фильтрации через дно и откосы пруда выполнен однослойный противофильтрационный экран. Однослойный противофильтрационный экран представляет собой непрерывный слой из уплотненного малопроницаемого грунта толщиной 0,50м.

Для защиты от высыхания, промерзания и набухания экран закрыт сверху защитным слоем местного грунта толщиной 0,50 м.

Для защиты противофильтрационного экрана от размыва его атмосферными осадками, талыми водами и повреждения льдом или другими факторами предусмотрено укрепление внутреннего откоса каменной наброской из несортированной горной массы слоем 0,75 м. Внешний (низовой) откос укреплен посевом трав по слою растительного грунта средней толщиной 0,20 м.

Для обеспечения возможности проезда по гребню дамб в любое время года, независимо от погодных условий, предусмотрена дорожная одежда низшего типа серповидного профиля средней толщиной 0,20 м. Впускная труба устроена в теле ограждающей дамбы. В месте выхода струи предусмотрен лоток из монолитного бетона.

На основании вышеизложенного, нарушаемые земли после проведения рекультивации предусматривается использовать для водохозяйственных целей.

Снятие почвенно-растительного слоя по всей площади нарушаемых земель будет произведено бульдозером в период разработки месторождения, и перемещаться за границы карьерного поля на склады ПРС. Средняя мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,3 м. ПРС будет использован в целях рекультивации.

На территории промплощадки предусматривается централизованное складирование бытовых отходов в металлический закрытый контейнер.

В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, бытовые отходы вывозятся, для их дальнейшей утилизации.

На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой объемом 4,5 м<sup>3</sup> обсаженной железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются, периодически промываются каналопромывочной машиной и вычищаются ассенизационной машиной, содержимое вывозится по договору со специализированной организацией, на основании договора.

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова. Биологическая рекультивация нарушенных земель позволяет улучшить ценность земельных ресурсов, по возможности восстановить прежнее состояние почвенного покрова.

Биологический этап рекультивации является завершающим этапом восстановления нарушенных земель. Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого почвенного слоя.

На данном этапе предусматривается посев трав.

Реализация выше приведенных мероприятий по ликвидации объекта недропользования позволит ликвидировать последствия производственной деятельности предприятия, без нанесения ущерба окружающей среде, обитания животных и здоровью людей.

## 2.2 Водохозяйственное направление рекультивации (1 вариант)

На месторождении по окончании добычных работ предусматривается технический этап и следующие виды работ:

- выколаживание карьерных уступов до 45°;
- засыпка водоотводной траншеи вскрышными породами;
- выколаживание отвалов вскрышных пород до ландшафта пологого типа с углом откоса 15°;
- нанесение почвенно-растительного слоя толщиной 0,3 м на отвалы вскрышных пород, площадь водоотводной траншеи, площадь прудов – испарителей, складов руды;
- посев многолетних трав на отвалы вскрышных пород, площадь водоотводной траншеи, площадь прудов – испарителей, складов руды.

Планом ликвидации отсыпка ограждающего вала не предусматривается так как вал высотой от 2,5 до 5 м будет отсыпан при проведении добычных работ.

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Биологическая рекультивация нарушенных земель позволяет улучшить ценность земельных ресурсов, по возможности восстановить прежнее состояние почвенного покрова. Биологический этап рекультивации является завершающим этапом восстановления нарушенных земель.

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого почвенного слоя. На данном этапе предусматривается посев трав.

### 2.2.1 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование

Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать устройство водоема различного целевого назначения и пастбищ сельскохозяйственного назначения, согласно ГОСТу 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьеров в эксплуатационный период.

Снятый ПРС в необходимом объеме будет использован для покрытия земельного участка нарушенных горными работами. Транспортировка ПРС, заскладированного на складе, будет осуществляться посредством, автосамосвала КамАЗ-65115. Выколаживание и планировочные работы будут произведены с помощью бульдозера.

### 2.2.2 Расчет сменной производительности погрузчика при погрузке вскрышных пород с отвала на засыпку водоотводной траншеи

Паспортная производительность погрузчика ZL 50G (емкостью ковша 3,0 м<sup>3</sup>), определяется по формуле:

$$Q_{п} = 3600 \times E / T_{ц}$$

где, E – емкость ковша, 3,0 м<sup>3</sup>;

T<sub>ц</sub> – продолжительность рабочего цикла, 40 секунд;

Паспортная производительность:  $Q_{п} = 3600 \times 3,0 / 40 = 270$  м<sup>3</sup> / час


Сменная производительность определяется по формуле:

$$Q_{см} = E \times 3600 \times T \times k_{н} \times k_{и} / (T_{ц} \times k_{р})$$

где, T – продолжительность смены, 12 ч;

k<sub>н</sub> – коэффициент наполнения ковша, 0,7;

k<sub>р</sub> – коэффициент разрыхления пород, 1,3;

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 30 из 80

ки – коэффициент использования погрузчика, 0,8.

$$Q_{см} = 3,0 \times 3600 \times 12 \times 0,7 \times 0,8 / (40 \times 1,3) = 1395,7 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Определим количество смен для погрузки вскрышных пород:

$$С_{мвск} = V_{вск} / Q_{см} \times N$$

где,  $V_{вск}$  – объем вскрыши 860,0 тыс.м<sup>3</sup> ;

$N$  – количество погрузчиков.

$$С_{мвск} = 860000 / 1395,7 \times 3 = 205 \text{ смен}$$

Для погрузки вскрышных пород с отвала принимаем три погрузчика ZL 50G

### 2.2.3 Расчет сменной производительности автосамосвала при транспортировке вскрышных пород и необходимого количества автосамосвалов для перевозки вскрышных пород

Сменная производительность автосамосвала по перевозке вскрышных пород определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп})}{T_{об}} * V_a, \text{ м}^3 / \text{см}^3$$

Где  $T_{см}$  – продолжительность смены, 720 мин;

$T_{пз}$  – время на подготовительно-заключительные операции, 20 мин;

$T_{лн}$  – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{тп}$  – время технологического перерыва, 20 мин;

$V_a$  – геометрический объем кузова автомашины, 18,6 м<sup>3</sup> ;

$T_{об}$  – время одного рейса автосамосвала, мин. ,

$$T_{об} = 2L * \frac{60}{v_c} + t_{п} + t_{р} + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур} + t_{м}, \text{ мин}$$

Где  $L$  - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 3,0 км;

$v_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

$t_{п}$  - время погрузки автосамосвала, 2 мин;  $t_{р}$  - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ож}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

50  $t_{уп}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{ур}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$$T_{об} = 2 * 3,0 * 60 / 30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 18 \text{ мин}$$

$$H_B = ((720 - 20 - 20 - 20) / 18) * 18,6 = 681,9 \text{ м}^3 / \text{смену}$$

Количество смен необходимых для транспортировки вскрышных пород принимаем с учетом смен погрузчика при погрузке, 205 смен.

Для транспортировки вскрышных пород принимаем 4 автосамосвала HOWO.

### 2.2.4 Расчет сменной производительности бульдозера при выколаживании отвалов вскрышных пород

Выколаживание отвалов вскрышных пород на момент завершения горных работ

предусматривается бульдозером Shantui-SD16 с созданием плавных сопряженных плоскостей откосов с естественной поверхностью земли.

Объем земляных работ по выколаживанию на один метр его длины определен графически.

Объем срезаемой земляной массы при выколаживании отвала вскрыши составляет 353262 м<sup>3</sup> .

Сменная производительность бульдозера, м<sup>3</sup>, при выколаживании откосов определяется по формуле:

$$P_c = (60 \times T_{см} \times V \times K_U \times K_O \times K_P \times K_B) / (K_P \times T_{ц}), \text{ м}^3 / \text{см}$$

Где  $V$  – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м<sup>3</sup>;

$T_{см}$  - продолжительность смены, мин;

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

l – длина отвала бульдозера, 4,5 м;

h – высота отвала бульдозера, 1,5 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта;

h – высота отвала бульдозера,

$$a = h / \operatorname{tg} \delta,$$

$\delta$  – угол естественного откоса грунта, (30-400) ;

$$a = 1.5 / 0.57 = 2.6 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$V = (4.5 \cdot 1.5 \cdot 2.6) / 2 = 8.8 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

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

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

КП – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения – 0,96;

КВ – коэффициент использования бульдозера во времени - 0,96;

КР – коэффициент разрыхления грунта - 1,2;

ТЦ – продолжительность одного цикла;

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

l1 – длина пути резания грунта, 5,6 м;

v1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, 1,0 м/с;

l2 – расстояние транспортирования грунта, 5,6 м;

v2 – скорость движения бульдозера с грунтом, 1,5 м/с;

v3 – скорость холостого (обратного) хода, 2 м/с;

tП – время переключения скоростей, 9 с; tP – время одного разворота, 10 с.

$$T_{\text{Ц}} = 5.6 / 1.0 + 5.6 / 1.5 + (5.6 + 5.6) / 2 + 9 + 2 \times 10 = 45.2 \text{ с}$$

$$P_{\text{с}} = (60 \times 720 \times 8.8 \times 0.95 \times 1.15 \times 0.96 \times 0.96) / (1.2 \times 45.2) = 5880.7 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Определим количество смен при выколаживании отвалов вскрыши:

$$\text{См.вып} = V_{\text{вып}} / P_{\text{с}} \times N$$

где,  $V_{\text{вып}}$  – объем выколаживания 353262 м<sup>3</sup>;

N – количество бульдозеров.

$$\text{См.вып} = 353262 / 5880.7 \times 2 \approx 30 \text{ смен}$$

### 2.2.5 Расчет затрачиваемого времени на погрузку и транспортировку ПРС

Определим количество смен для погрузки ПРС

$$\text{Смпрс}: \text{Смпрс} = V_{\text{прс}} / Q_{\text{см}}$$

Где  $V_{\text{прс}}$  – объем почвенно-растительного слоя необходимого для нанесения на:

- отвал вскрышных пород, 19320,0 м<sup>3</sup> ;

Участок Каратас 1, Участок Каратас 4, Участок Восточный Каратас:

-286 483,0 тыс м<sup>3</sup>

- площадь пруда-испарителя -63559 м<sup>3</sup> ;

- площадь складов руды - 3000 м<sup>3</sup> ;

Всего: 372362 тыс. м<sup>3</sup>

$$\text{См.прс} = 372362 \text{ м}^3 / 1395.7 \times 2 \approx 133 \text{ смен}$$

### 2.2.6 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах

Планировка рекультивируемой поверхности заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель после этапа выколаживания, а также выравнивании поверхности отвала после нанесения почвеннорастительного слоя.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$\text{Псп} = (60 \times \text{Тсм} \times L \times (1 \times \sin a - c) \times \text{Кв}) / (n \times (L / v + \text{tp})), \text{ м}^2 / \text{см}$$

где: Тсм - продолжительность смены - 720 мин;

L - длина планируемого участка - 30 м;

l - ширина отвала бульдозера – 4,5 м;

a - угол установки отвала к направлению его движения - 90°;

c - ширина перекрытия смежных проходов, 1,0 м; n-число проходов по одному месту- 3;

v - средняя скорость перемещения бульдозера при планировке, 1,0 м/с;

tp - время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, 10 с;

Кв - коэффициент использования рабочего времени, 1,0.

$$\text{Псп} = (60 \times 720 \times 30 \times (4,5 \times \sin 90 - 1,0) \times 1,0) / (3 \times (30/1,0 + 10)) = 37\,800 \text{ м}^2 / \text{см}.$$

#### 2.1.7 Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы

Площадь планировки составляет:

- на отвале 2 800 000 м<sup>2</sup> ;

- на карьерах: 10 700 000 м<sup>2</sup> ;

- на пруду 211 862 м<sup>2</sup> ;

- на складе 10 000 м<sup>2</sup>

ИТОГО 13 721 862 м<sup>2</sup>

Отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$\text{Смпл.} = \text{Спл} / (\text{Псп} \times N), \text{ смен}$$

где: Спл – площадь планировки, м<sup>2</sup> ;

N – количество используемых бульдозеров, 2 шт;

Псп – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, 37 800 м<sup>2</sup> /см.

Площадь планировки на отвале:

$$\text{Смпл.от.} = 2800000 / (37\,800 \times 2) \approx 37 \text{ смен};$$

Площадь планировки на карьерах:

$$\text{Смпл.к.} = 10700000 / (37\,800 \times 2) \approx 142 \text{ смены};$$

Площадь планировки на пруду:

$$\text{Смпл.пр.} = 211862 / (37\,800 \times 2) \approx 3 \text{ смены};$$

Площадь планировки на складе:

$$\text{Смпл.скл.} = 10000 / (37\,800 \times 2) \approx 1 \text{ смена};$$

Технология нанесения почвенно-растительного слоя должна быть построена из расчета минимального прохода транспортных и планировочных машин в целях исключения уплотняющего воздействия их на почву.


Нанесение почвенно-растительного слоя будет осуществляться способом сплошной планировки бульдозером по периметру отвала, мощность наносимого ПРС составляет 0,3 м (в среднем). Учитывая небольшую мощность укладываемого ПРС на рекультивируемые площади, предварительных мероприятий (рыхление, вспашка территории) по нанесению плодородного слоя почвы не требуется.

#### 2.1.8 Противоэрозионные, водоотводные мероприятия

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной).

Плоскостная эрозия – это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

	Программа управления отходами к Плану ликвидации месторождения Каратас	
	Редакция 1	стр. 33 из 80

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит, размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии (или дефляции) происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва подается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия чаще наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции (поземок и смерчей).

Для предотвращения водной плоскостной и линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

Для предотвращения ветровой эрозии необходимо выполнить качественно биологическую рекультивацию (посев семян и произрастание многолетних трав). Выращенные многолетние травы (корневая система) защищают почвенный (гумусный) слой от ветровой эрозии.

#### 2.1.10 Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации

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

$S_{\text{общ}} = S_{\text{мвск}} + S_{\text{мвып}} + S_{\text{мпрс}} + S_{\text{мпл}}$ , смен,

где  $S_{\text{мвск}}$  – максимальное время, затрачиваемое на погрузку вскрышных пород, смен;

$S_{\text{мвып}}$  – максимальное время, затрачиваемое на выколаживание отвалов вскрыши;

$S_{\text{мпрс}}$  – максимальное время, затрачиваемое на погрузку и транспортировку ПРС, смен;

$S_{\text{мпл}}$  – максимальное время, затрачиваемое на планировку, смен;

$S_{\text{общ}} = 205 + 205 + 30 + 133 + 183 \approx 382$  смен.

На техническом этапе рекультивации понадобится 591 смен.

С учетом работы в две смены в сутки время работы оборудования составит 295 календарных дней.

#### 2.2 Биологический этап рекультивации

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Рекультивация нарушенных земель позволяет восполнить земельные ресурсы. Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации.

Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

Биологический этап рекультивации должен включать обработку почвы глубокорыхлителем, боронование, посев семян, внесение минеральных удобрений, снегозадержание.

Обработка почвы глубокорыхлителем не предусматривается, так как почвенный слой укладывается из склада на рекультивируемую поверхность и дополнительного разрыхления почвы не требуется.

Боронование не предусматривается, так как на техническом этапе рекультивации предусмотрена планировка поверхности и посев семян выполняется способом гидропосева. Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Планом ликвидации предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на общей рекультивируемой поверхности 13 721 862 м<sup>2</sup>.

Планом ликвидации рекомендуется производить посев многолетних трав методом гидропосева. Гидропосев – комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов посевом многолетних трав, с использованием воды как несущей силы.

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на рекультивируемые поверхности.

Учитывая климатические условия района, планом ликвидации рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняк, люцерна, донник.

Люцерна посевная - многолетнее травянистое растение. Стебли многочисленные, густо облиственные, листья очередные, является улучшателем естественных пастбищ. Люцерна нетребовательна к плодородию почв, довольно засухоустойчива.

Донник белый - двухлетнее, бобовое растение. После весеннего посева всходы появляются на 14-18 день. В условиях полива цветение наступает в первый год. Растения обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах.

Житняк гребенчатый - многолетний плотнокустовый злак. Его отличает высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к засолению. Всходы после весеннего посева появляются на 7 - 9 день. В первый год образуются удлиненные вегетативные побеги, цветение и плодоношение наступают на второй год.

Для гидропосева планом ликвидации рекомендуется использовать гидросеялку ДЗ-16.

Планом ликвидации рекомендуется внесение мульчирующих материалов и минеральных удобрений в процессе гидропосева, путем внесения их в состав гидросмеси. Данный метод позволит сократить эксплуатационные расходы на внесение удобрений на рекультивируемые площади.

### 2.2.1 Полив травянистой растительности.

Вода в жизни растений играет большую роль. Из всей поглощенной почвой влаги растением усваивается всего лишь 0,01-0,3%, а остальная часть теряется на транспирацию и испарение с поверхности земли (физическое испарение). Процесс транспирации растений является важным фактором из теплового режима. Из всех форм почвенной влаги наиболее доступной для растений является капиллярная, расположенная в корнеобитаемом (активном) слое почвы.

Гидропосев обеспечивает наиболее успешное произрастание семян, ввиду того что при посеве производит одновременное увлажнение почвы.

Для обеспечения нормального роста и развития растительности полив следует проводить на 10-ый, 20-ый и 30-ый день после посева.

Полив предполагается провести поливочной машиной ПМ-130.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = S_{об} * q * n * N_{см}, л$$

где:  $N_{см} = 1$  – количество смен поливки;

$n = 1$  – кратность полива;

$q = 0,3$  л/м<sup>2</sup> – расход воды на поливку;

$S_{об}$  – площадь полива.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = 13\ 721\ 862 * 0,3 * 1 * 1 = 4\ 116\ 559 л (4\ 117 м^3)$$

### Расчет расхода воды на полив

Таблица 2.2

Наименование	норма расхода на 100 м <sup>2</sup> /л	площадь, га	расход воды на 1 полив, м <sup>3</sup>	расход на период работ, м <sup>3</sup>
--------------	--	-------------	--	--

вода	30	1490	4117	12351
------	----	------	------	-------

В случае если посеянные травы не взойдут, либо в случае их гибели настоящим планом ликвидации предусматривается повторный посев, то есть цикл биологического этапа рекультивации будет повторен.

Вышеуказанные агротехнические мероприятия направлены на оздоровление окружающей среды, очищение атмосферного воздуха от пыли и других вредных веществ, а также для естественного благоустройства рекультивируемой поверхности.

### 2.2.2 Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16 рассчитывается по формуле:

$$P_э = \frac{V \times \rho}{U} \times K_B \times n \quad \text{м}^2$$

$$P_э = ((5150 \times 0,9)/5,7) \times 0,8 \times 12 = 7806,3$$

где V- объем цистерны, л;

ρ - коэффициент наполнения цистерны;

U - количество рабочей смеси, выливаемое на единицу площади откоса, л/м<sup>2</sup> ;

K<sub>B</sub> - коэффициент использования машины по времени;

$$n = \frac{T}{t_з + t_p + t_n}$$

n - число заправок машины в смену,  $n = 720/(25+25+10) = 12$  где (в мин):

T - продолжительность работы в смену, мин.;

t<sub>з</sub> - время на заправку машины, мин.;

t<sub>p</sub> - время на розлив рабочей смеси, мин.;

t<sub>n</sub> - время на перемещение машины от места загрузки до объекта и обратно, мин.

На гидропосев трав потребуется смен:

$$N = S / (P_э * n)$$

S – площадь биологической рекультивации, 13 721 862 м<sup>2</sup> ;

P<sub>э</sub> - эксплуатационная сменная производительность гидросеялки, 7806,3 м<sup>2</sup> .

n – количество гидросеялок;

$$N = 13721862 / (7806,3 * 1) \approx 1758 \text{ смен}$$

Работы по гидропосеву выполняются в 1 смену в сутки.

Всего на гидропосев принимается 2 гидросеялки. Число рабочих дней составит – 879 дней.

### Мелиоративный период.

Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период.

Под мелиоративным периодом понимается интервал времени, за который проводится улучшение качества рекультивируемых земель и восстановление их плодородия.

Продолжительность мелиоративного периода улучшения качества рекультивируемых земель составит не менее 1 года, с даты реализации вышеуказанных агротехнических мероприятий.

По истечению мелиоративного периода, дополнительных мероприятий для улучшения качества рекультивируемых земель не потребуется.

Зеленую массу возделываемых трав по окончании рекультивации использовать в кормовых целях в течение трех лет не рекомендуется. Рекультивируемые земли рекомендуется использовать в качестве пастбищ сельскохозяйственного назначения.

### 2.3.1 Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

#### Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Таблица 2.3

Наименование машин и механизмов	Марка, Тип	Объем работ, м2	Сменная производительность, м2	Количество машин	Необходимо количество машин в смену	Срок, дней
Гидросеялка	ДЗ 16	13721862	7806,3	2	440	879

### 2.3.2 Расчет водопотребления

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем плане ликвидации предлагаются мероприятия по борьбе с пылью (гидроорошение) поливомоечной машиной ПМ-130. Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Общая длина автодорог и участков работ составит 3000 м.

Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м2 .

Общая площадь орошаемой территории в смену:

$$S_{об} = 3000 \text{ м} * 15 \text{ м} = 45 \text{ 000 м}^2$$

где, 15м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 5000 * 3 / 0,3 = 50 \text{ 000 м}^2$$

где Q = 5000 л – емкость цистерны поливочной машины;

K = 3 количество заправок поливочной машины;

q = 0,3 л/м2 – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = 45 \text{ 000} / 50 \text{ 000} = 0,9 \text{ шт}$$

Суточный расход воды на орошение автодорог составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * N_{см} = 45 \text{ 000} * 0,3 * 1 = 13 \text{ 500 л} = 13,5 \text{ м}^3$$

Принимаем суточный расход воды 13,5 м3

Где N<sub>см</sub> = 1 – количество смен поливки автодорог и забоев

### Расчет водопотребления

Таблица 2.4

Наименование	Количество дней	Норма, л/сутки	Норма, м3/сутки	Количество рабочих дней	м3/год
Хозяйственно-бытовые нужды	20	20	0,025	336	8,4
Технические нужды					

На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ			13,5	336	4536
Гидропосев			58,4	67	3912,8
Полив травянистой растительности			778,6	3	2335,8
Пожаротушение			50		50
ИТОГО					10843

## 2.4 Сельскохозяйственное направление рекультивации с засыпкой карьера вскрышными породами (2 вариант)

### Технический этап рекультивации

На карьере по окончании добычных работ предусматриваются следующие виды работ:

- засыпка водоотводной траншеи вскрышными породами;
- транспортирование вскрышных пород с отвалов вскрыши и с близлежащих месторождений, засыпка выработанного пространства;
- планировка поверхности участка;
- нанесение почвенно-растительного слоя толщиной 0,3 м;
- посев многолетних трав;

Площадь карьеров на конец отработки месторождения открытым способом составит 14900 тыс.м<sup>2</sup>, внутреннее отвалообразование планом горных работ не предусматривается.

Объем вскрышных пород хранящийся в отвале составляет 86000,0 тыс.м<sup>3</sup> , объем грунта необходимой для засыпки карьеров составляет 14603,0 тыс.м<sup>3</sup> .

### 2.2.1 Расчет сменной производительности бульдозера при засыпке водоотводной траншеи

Засыпка водоотводной траншеи предусматривается вскрышными породами с ограждающего вала, сформированного в период добычи. Объем вскрыши необходимый для засыпки водоотводной траншеи – 863 600 м<sup>3</sup> .

Засыпка будет производиться посредством бульдозера SD-16.

Сменная производительность бульдозера, м<sup>3</sup>, при сталкивании вскрышных пород с вала в траншею определяется по формуле:

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

$$P_c = (60 \times T_{см} \times V \times K_U \times K_O \times K_{П} \times K_B) / (K_P \times T_{Ц}), \text{ м}^3 / \text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м<sup>3</sup> ;

T<sub>см</sub> - продолжительность смены, мин; , м<sup>3</sup>

l – длина отвала бульдозера, 4,5 м;

h – высота отвала бульдозера, 1,5 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта;

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

δ – угол естественного откоса грунта, (30-40°);

$$a = 1,5 / 0,57 = 2,6 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$V=4.5*1,5*2,6/2=8,8 \text{ м}^3/\text{сут}$$

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

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

КП – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения – 0,96;

КВ – коэффициент использования бульдозера во времени - 0,8;

КР – коэффициент разрыхления грунта - 1,2;

ТЦ – продолжительность одного цикла; , с.

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

l1 – длина пути резания грунта, 12 м;

v1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, 1,0 м/с;

l2 – расстояние транспортирования грунта, 12 м;

v2 – скорость движения бульдозера с грунтом, 1,5 м/с;

v3 – скорость холостого (обратного) хода, 2 м/с;

tп – время переключения скоростей, 9 с;

tр – время одного разворота, 10 с.

$$T_{\text{Ц}} = 12 / 1,0 + 12 / 1,4 + (12+12) / 1,7 + 9 + 2 \times 10 = 56,5 \text{ с.}$$

$$P_{\text{с}} = (60 \times 720 \times 8,8 \times 0,95 \times 1,15 \times 0,96 \times 0,8) / (1,2 \times 56,5) = 4704,6 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Определим количество смен при засыпке водоотводной траншеи:

$$С_{\text{мтр}} = V_{\text{тр}} / P_{\text{с}} \times N \text{ где, } V_{\text{тр}} - 863 \text{ 600 м}^3 ;$$

N – количество бульдозеров.

$$С_{\text{мтр}} = 863 \text{ 600} / 4704,6 \times 2 \approx 92 \text{ смены}$$

Планировка рекультивируемой поверхности

Планировка рекультивируемой поверхности выработанного карьера заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель, а также выравнивании поверхности плодородного слоя почвы после его укладки.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$P_{\text{сп}} = (60 \times T_{\text{см}} \times L \times (l \times \sin a - c) \times K_{\text{в}}) / (n \times (L / v + t_{\text{р}})), \text{ м}^2/\text{см}$$

где: Tсм - продолжительность смены - 720 мин;

L - длина планируемого участка - 30 м;

l - ширина отвала бульдозера – 4,5 м;

a - угол установки отвала к направлению его движения - 90°;

c - ширина перекрытия смежных проходов, 1,0 м;

n - число проходов по одному месту - 3;

v - средняя скорость перемещения бульдозера при планировке, 1,0 м/с;

tр - время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, 10 с;

Kв - коэффициент использования рабочего времени, 1,0.

$$P_{\text{сп}} = (60 \times 720 \times 30 \times (4,5 \times \sin 90 - 1,0) \times 1,0) / (3 \times (30/1,0 + 10)) = 37 \text{ 800 м}^2/\text{см.}$$

Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы

Площадь планировки составляет:

- на карьерах 10700000 м<sup>2</sup> ;

- на отвале – 2800000 м<sup>2</sup> ;

- на пруду – 211 862 м<sup>2</sup> ;

- на складе руды 10 000 м<sup>2</sup>

$$С_{\text{мл.}} = S_{\text{пл}} / (P_{\text{сп}} \times N), \text{ смен}$$

где: Sобщ – площадь планировки, м<sup>2</sup> ;

N – количество используемых бульдозеров, 2 шт;  
 Псп – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, 37 800 м<sup>2</sup> /см.

Планировка карьера:  
 Смпл.к. = 10700000 / 37 800\*2 ≈ 142 смен;

Планировка площади отвала:  
 Смпл.от. = 2800000 / 37 800\*2 ≈ 37 смен;

Площадь планировки пруда:  
 Смпл.от. = 211862 / 37 800\*2 ≈ 3 смены;

Площадь планировки складов:  
 Смпл.от. = 10000 / 37 800\*1 ≈ 1 смена.

Технология нанесения почвенно-растительного слоя должна быть построена из расчета минимального прохода транспортных и планировочных машин в целях исключения уплотняющего воздействия их на почву.

Нанесение почвенно-растительного слоя будет осуществляться способом сплошной планировки бульдозером по периметру нарушенных земель, мощность наносимого ПРС составляет 0,3 м (в среднем).

Учитывая небольшую мощность укладываемого ПРС на рекультивируемые площади, предварительных мероприятий (рыхление, вспашка территории) по нанесению плодородного слоя почвы не требуется.

Сводная ведомость материалов для засыпки карьера

Планом ликвидации предусматривается закупать необходимые объемы грунтов для выполаживания засыпки карьера.

#### Расчет стоимости материалов

Таблица 2.5

Наименование	Ед. изм	Количество, м <sup>3</sup>	стоимость за 1 м <sup>3</sup> , тг	стоимость, тг
Грунт	м <sup>3</sup>	749400	800	599 520 000,00

Расчет производительности и необходимого количества автосамосвалов для перевозки вскрышных пород

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке вскрышных пород определяется по формуле:

$$N_{\text{вск}} = ((T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}} - T_{\text{тп}}) / T_{\text{об}}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: T<sub>см</sub> - продолжительность смены, 720 мин;

T<sub>пз</sub> - время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;

T<sub>лн</sub> - время на личные надобности - 20 мин;

T<sub>тп</sub> - время на технические перерывы - 20 мин;

V<sub>a</sub> - геометрический объем кузова автомашины, 18,6 м<sup>3</sup> ;

T<sub>об</sub> - время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{\text{об}} = 2L \times 60/VC + t_n + t_p + t_{\text{ОЖ}} + t_{\text{ун}} + t_{\text{уп}}, \text{ мин}$$

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 3,0км;

$V_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;  
 $t_p$  - время на погрузку грунта в автосамосвал,  $t_p$ , 2 мин;  
 $t_r$  - время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;  
 $t_{ож}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;  
 $t_{уп}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;  
 $t_{ур}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин.

$T_{об} = 3 \times 3,0 \times 60/30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 24$  мин

$N_{вск} = ((720 - 20 - 20 - 20)/24) \times 18,6 = 511,5$  м<sup>3</sup> /смену

Количество смен автосамосвала для перевозки вскрышных пород:

$S_{мвск} = V_{вск} / N_{вск} \times n$

$V_{вск}$  – объем вскрышных пород, м<sup>3</sup> ;

$N_{вск}$  – норма выработки в смену, м<sup>3</sup> /смену;

$n$  – количество автосамосвалов

$S_{мвск} = 13\,853\,600 / 511,5 \times 20 = 1354$  смены

Для перевозки вскрышных пород принимаем 20 автосамосвалов HOWO.

Расчет затрачиваемого времени на транспортировку ПРС

Определим количество смен для погрузки ПРС  $S_{мпрс}$ :

$S_{мпрс} = V_{прс} / Q_{см}$

Где  $V_{прс}$  – объем почвенно-растительного слоя необходимого для нанесения на рекультивируемую поверхность 335102 м<sup>3</sup>:

$S_{мпрс} = 335102 \text{ м}^3 / 511,5 \times 5 \approx 131$  смена

Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации

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

$S_{мобщ} = S_{мтр} + S_{мпл} + S_{мвск} + S_{мпрс}$ , смен,

где  $S_{мтр}$  – максимальное время, затрачиваемое на засыпку траншеи, смен;

$S_{мпл}$  – максимальное время, затрачиваемое на планировку;

$S_{мвск}$ . – максимальное время, затрачиваемое на перевозку вскрышных пород, смен;

$S_{мпрс}$  - максимальное время, затрачиваемое на транспортировку ПРС, смен

$S_{мобщ} = 92 + 142 + 37 + 3 + 1 + 1354 + 131 = 1760$  смен.

На техническом этапе рекультивации понадобится 1760 смен или 880 дней.

## 2.5 Биологический этап рекультивации

Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах

Планом ликвидации предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на рекультивируемой поверхности площадью 13721862 м<sup>2</sup>.

Планом ликвидации рекомендуется производить посев многолетних трав методом гидропосева.

Гидропосев – комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов посевом многолетних трав, с использованием воды как несущей силы.

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на рекультивируемые поверхности.

Учитывая климатические условия района, планом ликвидации рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняк, люцерна, донник.

Для гидропосева планом ликвидации рекомендуется использовать гидросеялку ДЗ-16.

## Технические характеристики гидросеялки ДЗ-16

Показатель	ДЗ-16
Производительность, тыс.м <sup>2</sup> /смену	3÷4
Объем цистерны, м <sup>3</sup>	4,2
Предельные заложения откоса	1:1,5 (35°)
Наибольшая дальность полета струи, м	38
Подача насоса, м <sup>3</sup> /ч	45
Напор насоса, Па	46,5
Габарит, мм:	
- длина	7400
- ширина	2520
- высота	2900
Масса машины в сборе, т	9,5

Планом ликвидации рекомендуется внесение мульчирующих материалов и минеральных удобрений в процессе гидропосева, путем внесения их в состав гидросмеси. Данный метод позволит сократить эксплуатационные расходы на внесение удобрений на рекультивируемые площади.

Полив травянистой растительности. Вода в жизни растений играет большую роль. Из всей поглощенной почвой влаги растением усваивается всего лишь 0,01-0,3%, а остальная часть теряется на транспирацию и испарение с поверхности земли (физическое испарение).

Процесс транспирации растений является важным фактором из теплового режима. Из всех форм почвенной влаги наиболее доступной для растений является капиллярная, расположенная в корнеобитаемом (активном) слое почвы.

Гидропосев обеспечивает наиболее успешное произрастание семян, ввиду того что при посеве производит одновременное увлажнение почвы.

Для обеспечения нормального роста и развития растительности полив следует проводить на 10-ый, 20-ый и 30-ый день после посева.

Полив предполагается провести поливочной машиной КО-806.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = S_{об} * q * n * N_{см}, \text{ л}$$

где:  $N_{см} = 1$  – количество смен поливки;

$n = 1$  – кратность полива;

$q = 0,3$  л/м<sup>2</sup> – расход воды на поливку;

$S_{об}$  – площадь полива.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = 13721862 * 0,3 * 1 * 1 = 4116559 \text{ л (4117 м}^3\text{)}$$

### Расчет расхода воды на полив

Таблица 2.6

Наименование	норма расхода на 100 м <sup>2</sup> /л	площадь, га	расход на 1 полив, м <sup>3</sup>	расход на период работ, м <sup>3</sup>
вода	30	1490	4117	12351

В случае если посеянные травы не взойдут, либо в случае их гибели настоящим планом ликвидации предусматривается повторный посев, то есть цикл биологического этапа рекультивации будет повторен.

Настоящим планом ликвидации рекомендуется производить выпас скота на площади отвала после проведения рекультивации, только через три года сенокосного использования, с чередованием сроков сенокоса, с целью создания условий для самообсеменения участков и образования

устойчивой дернины, выпас скота в течение данного периода времени должен быть ограничен. Вышеуказанные агротехнические мероприятия направлены на оздоровление окружающей среды, очищение атмосферного воздуха от пыли и других вредных веществ, а также для естественного благоустройства рекультивируемой поверхности.

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ16

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16 рассчитывается по формуле:

$$P_э = \frac{V \times \rho}{U} \times K_B \times n \quad \text{м}^2$$

$$P_э = ((5150 \times 0,9)/5,7) \times 0,8 \times 12 = 7806,3$$

где V- объем цистерны, л;

$\rho$  - коэффициент наполнения цистерны;

U - количество рабочей смеси, выливаемое на единицу площади откоса, л/м<sup>2</sup> ;

$K_B$  - коэффициент использования машины по времени;

$$n = \frac{T}{t_з + t_p + t_n}$$

n - число заправок машины в смену,

$$n = 720/(25+25+10) = 12 \text{ где (в мин):}$$

T - продолжительность работы в смену, мин.;

$t_з$  - время на заправку машины, мин.;

$t_p$  - время на розлив рабочей смеси, мин.;

$t_n$  - время на перемещение машины от места загрузки до объекта и обратно, мин.

На гидропосев трав потребуется смен:

$$N = S / (P_э * n) \quad S - \text{площадь биологической рекультивации, м}^2 ;$$

$P_э$  - эксплуатационная сменная производительность гидросеялки, 7806,3 м<sup>2</sup> .

n – количество гидросеялок;

$$N = 1039476 / (7806,3 * 2) \approx 67 \text{ смен;}$$

Работы по гидропосеву выполняются в 1 смену в сутки.

Всего на гидропосев принимается 2 гидросеялки.

Число рабочих дней составит – 64 дня.

## 2.6 Мелиоративный период

Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период

Под мелиоративным периодом понимается интервал времени, за который проводится улучшение качества рекультивируемых земель и восстановление их плодородия.

Продолжительность мелиоративного периода улучшения качества рекультивируемых земель составит не менее 1 года, с даты реализации вышеуказанных агротехнических мероприятий.

По истечению мелиоративного периода, дополнительных мероприятий для улучшения качества рекультивируемых земель не требуется.

Зеленую массу возделываемых трав по окончании рекультивации использовать в кормовых целях в течение трех лет не рекомендуется.

Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Таблица 2.7

Наименование машин и механизмов	Марка, Тип	Объем работ, м2	Сменная производительность, м2	Количество машин	Необходимо количество машин в смену	Срок, дней
Гидросялка	ДЗ 16	13721862	7806,3	67,00	34	67

### Расчет водопотребления

Таблица 2.8

Наименование	Количество дней	Норма, л/сутки	Норма, м3/сутки	Количество рабочих дней	м3/год
Хозяйственно-бытовые нужды	20	25	0,025	336	8,4
Технические нужды					
На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ			13,5	336	4536
Гидропосев			70	34	2380
Полив травянистой растительности			311,8	3	935,4
Пожаротушение			50		50
<b>ИТОГО</b>					<b>7909,8</b>

### Календарный график горных работ

Работы по ликвидации должны проводиться в теплое время года.

Рекультивационные работы производятся после завершения горных работ. Календарный план этапов рекультивации земель, нарушенных горными работами, составлен в соответствии с существующим режимом работы карьера. Время окончания технического этапа зависит от степени загрязнения и климатических условий. Ориентировочное время технического этапа можно прогнозировать по нижеследующей таблице.

### Сроки рекультивации

Таблица 2.9

Период загрязнения	Окончание технического этапа рекультивации
Зима	Первая весна через год после загрязнения
Весна	
Лето	Весна следующего года
Осень	

Таблица 2.10

Наименование	Ед изм	Технический этап	Биологический этап	Мелиоративный этап
Водохозяйственное направление рекультивации	дней	295	879	879
Сельскохозяйственное направление рекультивации с засыпкой карьера вскрышными породами	дней	880	64	64

## Раздел 2.

### АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

Для организации управления отходами на предприятии организована система организационных и технологических мероприятий, а также система учета отходов производства и потребления. На предприятии образуются производственные отходы, отходы потребления, и вторичные ресурсы.

#### 2.1 Образование отходов производства и потребления

Отходы производства обычно охватывают две категории материалов:

- 1) отходы, включающие различные жидкие, полужидкие или твердые отходы (например, нефтесодержащие отходы, грунт и камни, загрязненные опасными веществами);
- 2) отходы, не связанные с ликвидационными работами, например, бытовые отходы, смешанные строительные отходы.

#### 2.2 Система обращения с отходами основного производства

На территории месторождения Каратас будет проводиться регулярный учет видов, количества и происхождения образовавшихся, собранных, перевезенных, утилизированных или размещенных отходов, образовавшихся в процессе их деятельности.

Отходы потребления – это остатки веществ, материалов, бурового шлама, изделий, товаров (продукции или изделий), частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного или личного потребления (жизнедеятельности), использования или эксплуатации.

Ко вторичным ресурсам относятся материальные накопления сырья, веществ, материалов и продукции, образованные во всех видах производства и потребления, которые не могут быть использованы по прямому назначению, но потенциально пригодные для повторного использования в народном хозяйстве для получения сырья, изделий и/или энергии.

##### 2.3.1 Система управления отходами

Система управления отходами включает в себя операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- образование отходов;
- накопление отходов;
- идентификация, паспортизация и учет;
- транспортировка отходов;
- восстановление отходов;
- удаление отходов;
- вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления накопления, сбора, восстановления и удаления отходов;
- проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов.

Так же система управления отходами регулируется в соответствии с принципами государственной экологической политики управления отходами:

- иерархии;
- близости к источнику;
- ответственности образователя отходов;

– расширенных обязательств производителей (импортеров).

Целью управления и контроля за обращением с отходами производства и потребления является:

- ✓ снижение их негативного воздействия на окружающую среду;
- ✓ обеспечение минимизации воздействия отходов предприятия на компоненты окружающей среды на всех стадиях обращения с ними;
- ✓ обеспечение выполнения требований, регламентируемых нормативно-правовыми и законодательными актами Республики Казахстан и технологическими регламентами, к управлению отходами;
- ✓ инвентаризация отходов производства и потребления предприятия и путей их образования с целью исполнения вышеуказанных пунктов.

Управление отходами производства и потребления, соблюдение правил обращения с ними, сбор информации по обращению с отходами собственного производства и потребления, ее контроль и учет являются неотъемлемой частью производственной деятельности подразделений.

#### **Ответственность:**

Ответственным за взаимоотношение со специализированными организациями при обращении с отходами производства и потребления является отдел ООС предприятия.

#### **2.3.2 Образование отходов**

Образование отходов определяется технологическими процессами предприятия, ведением горных работ, планово-предупредительных ремонтов оборудования, ремонтно-строительных работ, работы столовой и т.д.

#### **2.3.3 Сбор, накопление и временное хранение отходов**

Накопление отходов – это временное складирование отходов в специально установленных местах, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

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

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения). Запрещается накопление отходов с превышением сроков временного складирования и (или) с превышением установленных лимитов.

На каждом участке работ сбор отходов производят отдельно, в соответствии с видом отходов, методами их утилизации, реализацией, хранением и размещением отходов.

Для сбора отходов должны быть выделены специально отведенные места с установленными контейнерами для сбора отходов.

Отходы будут размещаться в стандартных контейнерах в соответствии с санитарными требованиями с маркировкой ТБО или промышленные отходы. Организация и оборудование мест временного хранения отходов включает следующие мероприятия:

- бетонирование участков отведенных в качестве мест для временного хранения отходов;
- использование достаточного количества специализированной тары для отходов;
- осуществление маркировки тары для временного накопления отходов;
- организация мест временного хранения исключаящих бой, бьющихся отходов;
- своевременно вывозить образующиеся отходы на оборудованные места.

#### *2.3.4 Идентификация, паспортизация и учет отходов*

Идентификация отходов на предприятии осуществляется визуально и (или) инструментально по признакам, параметрам, показателям, критериям и требованиям, необходимым для подтверждения соответствия конкретного отхода и его свойств документированному описанию. Идентификация предполагает присвоение отходу классификационного номера и кодирование его свойств, состояния в установленном Классификатором отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6.08.2021 года № 314) порядке.

Результаты идентификации отхода являются основой последующей паспортизации его свойств и состояния. Коды отходов и порядок их отнесения к опасным или неопасным установлены в Классификаторе отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6.08.2021 года № 314), на основе которого отход может быть достоверно паспортизован.

В соответствии со статьей 343 Экологического Кодекса Республики Казахстан, паспортизации подлежат опасные отходы. Форма паспорта опасных отходов утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 335.

На предприятии будет проведена идентификация и классификация отходов, разработаны паспорта на опасные отходы. Для опасных отходов, представленных товарами (продукцией), утратившими (утратившей) свои потребительские свойства, указываются сведения о компонентном составе исходного товара (продукции) согласно техническим условиям в соответствии с пунктом 9 статьи 343 Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Учет отходов ведется с регистрацией в журнале.

Контроль вывоза отходов осуществляется ответственным за вывоз отходов лицом, который ведет регистрацию всех видов вывозимых отходов.

#### *2.3.5 Сортировка отходов*

Отходы, образующиеся на участках, собираются отдельно на начальном этапе их образования. То есть в источнике образования отхода рабочие и специалисты предприятия осуществляют сбор отходов в отведенные для них емкости, корзины и (или) контейнеры, промаркированные по видам отходов.

Смешивание отходов различных видов на предприятии строго запрещено. Контроль осуществляется в рамках внутреннего производственного экологического контроля в соответствии с программой ПЭК.

#### *2.3.6 Упаковка и маркировка отходов*

Упаковка отходов осуществляется для достижения целостности и сохранности отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки, установки на специально оборудованные площадки, исключая влияние отходов на окружающую среду). Особое внимание уделяется упаковке и маркировке опасных, пылящих, жидких и (или) пастообразных отходов.

#### *2.3.7 Транспортировка отходов*

Вывоз и транспортировка отходов осуществляются специализированными предприятиями в соответствии с договором на предоставление услуг с соблюдением требований, предъявляемых к транспортировке отходов, согласно их уровню опасности и физико-химическим свойствам.

Погрузочно-разгрузочные работы, транспортировка отходов должны осуществляться способами, исключающими возможность потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

### 2.3.8 Предупреждение и минимизация образования, методы сокращения объема отходов

Мероприятия по сокращению объема отходов предполагают применение безотходных технологий либо уменьшение, по мере возможности, количества или относительной токсичности отходов путем применения альтернативных материалов, технологий, процессов, приемов.

### 2.3.9 Повторное использование

После того, как рассмотрены все возможные варианты сокращения объема отходов, определяется возможность их повторного использования. При этом отходы могут использоваться точно так же, как и исходный материал, в альтернативных или вспомогательных технологических процессах.

### 2.3.10 Паспортизация:

В рамках информационного обеспечения подразделения об опасных свойствах отхода, требованиях, предъявляемых к транспортировке данного вида отхода, необходимых мерах предосторожности при обращении с данным отходом, после окончания работ по классификации, паспортизации и регистрации паспорта отхода передает копию паспорта отхода в специализированное предприятие.

### 2.3.11 Отчетность:

Подготовка информации в области обращения с отходами производства и потребления, формирование и представление отчетов по управлению отходами в рамках требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан в области экологии и охраны окружающей среды осуществляет инженер эколог.

На территории предприятия имеются специальные площадки для временного складирования отходов производства и потребления.

## 2.4 Сведения о классификации отходов

Согласно ст. 338 Экологического кодекса РК все отходы по степени опасности разделяются на опасные и неопасные.

К *опасным отходам* относятся отходы, содержащие одно или несколько из следующих веществ:

- взрывчатые вещества;
- легковоспламеняющиеся жидкости;
- легковоспламеняющиеся твердые вещества;
- самовозгорающиеся вещества и отходы;
- окисляющиеся вещества;
- органические пероксиды;
- ядовитые вещества;
- токсичные вещества, вызывающие затяжные и хронические заболевания;
- инфицирующие вещества;
- коррозионные вещества;
- экотоксичные вещества;
- вещества или отходы, выделяющие огнеопасные газы при контакте с водой;
- вещества или отходы, которые могут выделять токсичные газы при контакте с воздухом или водой;
- вещества и материалы, способные образовывать другие материалы, обладающие одним из вышеуказанных свойств.

*Неопасные отходы* – отходы, которые не обладающие опасными свойствами. Коммунальные отходы – отходы потребления, образующиеся в населенных пунктах, в том числе в результате

жизнедеятельности человека, а также отходы производства, близкие к ним по составу и характеру образования.

Порядок определения уровня опасности отходов основан на статистической модели, которая позволяет учесть экспериментальные данные по опасным свойствам различных веществ, входящих в состав отхода путем применения вероятностного подхода к количественной оценке экологической безопасности отхода.

Экологическая опасность отхода – качество, которое представляет собой совокупность опасных свойств, находящихся в функциональном единстве и характеризующих способность отхода оказывать отрицательное воздействие на окружающую среду и человека. При этом компонентом отхода является любая составная его часть (например, химическое соединение или в свою очередь его составная часть, сохраняющая при обычных условиях основные свойства), для которой можно сформировать систему показателей, используемых для оценки уровня опасности отхода.

Мерой вероятности вредного воздействия отдельных компонентов отходов служат санитарно-гигиенические регламенты для каждого отдельно взятого компонента отхода, эколого-токсикологические показатели, а также их физико-химические характеристики. Поиск указанных параметров экологической безопасности проводится из официально изданных справочников.

Классификатор отходов разрабатывается с учетом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным.

Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов (*"зеркальные" виды отходов*) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Классификация отходов в соответствии с Базельской конвенцией и Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов» представлена в таблице 6.

Таблица 6. Классификация отходов

№	Виды отходов	Код отхода
<b>опасные отходы</b>		
1	Грунт и камни загрязненные опасными веществами	17 05 03*
2	Промасленные отходы (в т.ч. фильтры, ветошь)	15 02 02*
3	Отработанные масла	13 02 08*
<b>неопасные отходы</b>		
4	Строительные отходы (в т.ч. древесные, бетонолом)	17 09 04
5	Смешанные коммунальные отходы (в т.ч. ТБО, смет с территорий)	20 03 01
6	Пищевые отходы	20 01 08
7	Смешанный металлолом	17 04 07

## **2.5 Анализ управления отходами в динамике за последние три года**

Оценка состояния системы обращения с отходами на объектах месторождения Каратас не может быть проведена по данным ежегодных отчетов предприятия, в связи с отсутствием образования отходов.

Начало намечаемой деятельности запланировано на период – май 2040 г.

Таблица 7. Сведения о классификации, характеристика образования, накопления и способ утилизации образующихся отходов

	Наименование отхода	Код отхода	Образование отходов	Перечень и наименование исходных материалов	Перечень опасных свойств	Наименование способа утилизации (вторичное использование) или обезвреживания отхода	Место накопления и хранения отхода
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Опасные отходы</b>							
1	Грунт и камни загрязненные опасными веществами	17 05 03*	Отход образуется в процессе технической очистки траншей, приямков, ливневых линий, площадок, участков и пр.	Почва, грунт, песок, щебень и др. материалы. Нефть, нефтепродукты и др. углеводороды, химикаты	НР14 экотоксичность	Передача сторонним организациям	На производственной площадке участков (бетонированные площадки)
2	Промасленные отходы (в т.ч. фильтры от автотранспорта, ветошь)	15 02 02*	Масляные и топливные фильтры, обтирочная ветошь и текстиль, адсорбент разливов нефтепродуктов, нефтепродукты, ГСМ, шпалы деревянные, СИЗ. Образуются в результате эксплуатации технологических установок и транспорта	ткань 73%, масло 12%, вода 15%	НР14 эко токсичность	Передача сторонним организациям	На производственной площадке (контейнеры, ёмкости, бетонированные площадки)
3	Отработанные масла	13 02 08*	Синтетические и минеральные масла, турбинное, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, промышленное масла, горючесмазочные материалы. Образуются в результате	масло базовое 97% вода 2% механическая примесь 1%	НР13 огнеопасность	Передача сторонним организациям	На производственной площадке (контейнеры, ёмкости)

неопасные отходы							
4	Смешанные строительные отходы	17 09 04	Кирпичи различные, футеровка; бетонолом, древесные отходы, материалы демонтажа; песок; щебень; цемент; бетон и некондиционные ЖБИ; тепло/влаго/вибро изоляционные материалы; кабели и провода; металлические и пластиковые трубы; стропы из полиэстера с металлическими деталями; упаковка от оборудования; гипсокартон и прочие строительные материалы.	дерево, глина, примеси мергеля, сульфата, кварцита, мрамор, песок, известь	не обладает опасными свойствами	Передача сторонним организациям	На производственной площадке (бетонированные площадки)
5	Смешанные коммунальные отходы (в тч ТБО и смет территорий)	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы, в том числе бытовой мусор - смет с территорий	Углеводороды предельные (по целлюлозе), углеводороды (по бензолу), S, SiO <sub>2</sub> . бумага, картон 20-30%, пищевые отходы 28-45%, дерево 1,5-4%	не обладает опасными свойствами	Передача сторонним организациям	На производственной площадке (контейнеры, ёмкости, бетонированные площадки)
6	Пищевые отходы	20 01 08	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	Органика (пищевые остатки) - 775 000, бумага, картон (целлюлоза) - 16 000, полиэтилен-12 000, жиры-86 000, белок-20 000, оксид кальция-80 000, вода	не обладает опасными свойствами	Передача сторонним организациям	Складируются в металлических контейнерах в районе размещения столовых или пунктов питания

				-10000			
7	Смешанный металлолом	17 04 07	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические и т.п.), оборудование из металла, металлические детали, цветной металл	железо оксид 85%, железо триоксид 2%, сажа 3%	не обладает опасными свойствами	Передача сторонним организациям	На производственной площадке (бетонированные площадки)

## 2.6 Система управления отходами

*Стратегия управления отходами определяет требования, включающие:*

- организацию и ведение учета отходов;
- установление свойств отходов и классификацию их по видам, паспортизацию опасных отходов;
- профессиональную подготовку, определение роли и обязанностей лиц, допущенных к обращению с опасными отходами;
- представление ежегодного отчета по инвентаризации отходов (п. 3 ст. 347 ЭК РК);
- управление подрядными организациями, представляющими услуги по обращению с отходами; организацию текущего производственного контроля образования отходов и обращения с ними.

➤ *Грунт и камни загрязненные опасными веществами*

Отход образуется в процессе технической очистки траншей, приямков, ливневых линий, площадок, участков и пр. Временное накопление осуществляется на производственной площадке (бетонированные площадки). Отход вывозится на договорной основе сторонней организацией.

➤ *Промасленные отходы (в т.ч. фильтры от автотранспорта, ветошь)*

Образуется в результате эксплуатации, технического обслуживания, ремонта технологического и др. оборудования, приборов, обтирки рук и представляет собой текстиль, загрязненный нефтепродуктами (ГСМ). Масляные и топливные фильтры, обтирочная ветошь и текстиль, адсорбент разливов нефтепродуктов, нефтепродукты, ГСМ, шпалы деревянные. Отход вывозится на договорной основе сторонней организацией.

➤ *Отработанные масла*

Синтетические и минеральные масла, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, индустриальное масла, горючесмазочные материалы. Образуются в результате эксплуатации технологических установок и автотранспорта. Отход передается сторонним организациям.

➤ *Строительные отходы*

Кирпичи различные, футеровка; бетонолом, древесные отходы, асфальт и битум; материалы демонтажа; различные стеклянные изделия; керамические изделия (кафель, плитки облицовки); сэндвич панели; облицовочные материалы; песок; щебень; цемент; бетон и некондиционные ЖБИ; тепло/влаго/вибро изоляционные материалы; кабели и провода; металлические и пластиковые трубы; стропы из полиэстера с металлическими деталями; упаковка от оборудования; гипсокартон и прочие строительные материалы. Временно накапливаются на бетонированных площадках. Вывозится на договорной основе сторонней организацией.

➤ *Смешанные коммунальные отходы (в т.ч. ТБО, смет с территорий)*

Смешанные коммунальные отходы, в том числе твердо-бытовые отходы, бытовой мусор - смет с территорий. Образуется в результате непроизводственной деятельности предприятия. Временно накапливаются в металлических контейнерах, оборудованных крышками. Вывозится на договорной основе сторонней организацией.

➤ *Пищевые отходы*

Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых. Образуются в результате остатков после приема пищи в столовых. Временно накапливаются на производственной площадке (контейнеры, ёмкости) и далее вывозится на договорной основе сторонней организацией.

➤ *Смешанный металлолом*

Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические и т.п.), оборудование из металла, металлические детали, цветной металл. Образуется в результате проведения ремонтных работ и замены частей технологического оборудования, замены изношенных приборов и др., и состоит из кусков, обломков (сталь, железо, чугун); замены изношенных кабелей и др., и состоит из кусков, обломков (медь, латунь, бронза, алюминий). Временно накапливается на площадках с твердым покрытием. Передается специализированным предприятиям на договорной основе.

## 2.7 Передача отходов специализированным организациям

Специализированные организации (предприятия) – индивидуальные предприниматели или юридические лица, осуществляющие деятельность по сбору, сортировке и (или) транспортировке отходов, восстановлению и (или) уничтожению неопасных отходов в уведомительном режиме в сфере управления отходами, либо осуществляющие деятельность по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов должны осуществлять свою деятельность на основании лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды. Транспортировка отходов должна производиться строго - на специализированных транспортных средствах.

Таблица 8. Передача отходов специализированным предприятиям

№	Наименование отходов	Передача отходов специализированным предприятиям
1	Грунт и камни загрязненные опасными веществами	Спецпредприятия имеющие лицензию
2	Промасленные отходы (в т.ч. фильтры, ветошь)	Спецпредприятия имеющие лицензию

3	Отработанные масла	Спецпредприятия имеющие лицензию
4	Строительные отходы (в том числе бетонолом, древесные и иные)	Спецпредприятия имеющие лицензию
5	Смешанные коммунальные отходы (в тч ТБО и смет территорий)	Спецпредприятия имеющие лицензию
6	Пищевые отходы	Спецпредприятия имеющие лицензию
7	Смешанный металлолом	Спецпредприятия имеющие лицензию

Образованные при проведении работ отходы, идентифицируются по типу, объему, отдельно собираются и хранятся на спецплощадках и в специальных контейнерах.

По мере накопления будет осуществляться сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места по договору с соответствующими организациями.

Хранение отходов не превышает 6 месяцев.

Отходы будут вывозиться специальным автотранспортом подрядчика по договору, с учетом требований по пожарной безопасности, ТБ, ОТ и ООС.

Все отходы предприятия - на основании договора вывозится специальной организацией, имеющей лицензию на сбор, утилизацию или захоронение отходов данного типа.

При заключении договоров на передачу отходов специализированным предприятиям, тщательно отслеживаются способы и технологии утилизации, переработки, обезвреживания и безопасного удаления отходов Подрядчиком. Постоянно ведется мониторинг компаний-переработчиков отходов, имеющих собственную производственную базу по переработке отходов в Карагандинской области и по всему Казахстану, с целью выбора наилучших доступных технологий.

## 2.9 Оценка текущего состояния управления отходами

Все площадки временного накопления отходов соответствуют требованиям ЭК РК и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

В соответствии со ст. 320 п. 2 Экологического кодекса РК, срок временного накопления (складирования) на месте образования, произведенных отходов составляет:

- не более 6 месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям), где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

- 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.

Места (площадки) централизованного сбора отходов с целью накопления и временного складирования отходов перед вывозом с объекта оборудованы в зависимости от токсикологической и физико-химической характеристики отходов и их компонентов (класс опасности), указанных в паспорте отхода, а также объема их образования на объектах/отделах компании.

Централизованный сбор позволяет обеспечить удобный и безопасный подъезд автотранспорта для вывоза отходов с объекта.

С целью контроля за вывозом и транспортировкой отходов к местам их захоронения/переработки/временного накопления, разработаны специальные процедуры:

- Процедура приема и классификации отходов на объектах завода;
- Процедура организации перевозок опасных отходов.

Назначение процедур – установить требования к организации перевозки отходов производства и потребления, соответствующие нормативам РК и международной практике в области транспортировки отходов с целью предотвращения несчастных случаев с персоналом, ущерба ОС, причинения ущерба имуществу (транспортные средства).

Действие данных процедур распространяется на все производства, цеха завода и подрядные организации, выполняющие работы на территории в части перевозки отходов.

Перевозка опасных отходов допускается только на специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средствах, прошедших внутреннюю инспекцию и с соблюдением требований безопасности перевозки опасных отходов, перевозочных документов и документов для передачи опасных отходов.

Основной формой документации, осуществляющей учет отходов, является манифест, в котором указываются: наименование отхода, количество, маркировка с указанием уровня опасности, место и источник образования, маршрут, дата.

План маршрута и график перевозки опасных отходов формирует административный отдел.

Взамен вывезенных наполненных контейнеров, устанавливаются пустые, таким образом, происходит постоянная ротация контейнеров, которая исключает случаи их отсутствия и переполнения отходами на производственных площадках.

В случае возникновения или угрозы аварии, при перевозке опасных отходов, транспортная компания незамедлительно информирует об этом уполномоченные государственные органы и координирующую службу.

Одним из аспектов системы управления отходами является учет и контроль за их количественным образованием.

Такой контроль осуществляется на многоуровневой основе:

- все объекты заполняют манифест отходов, ответственные лица ведут учет образования отходов на подконтрольных им участках;
- административный отдел и отдел охраны окружающей среды месторождения Каратас ведут общую отчетность и учет по образованию, захоронению и передаче отходов подрядчикам в целом по заводу, составляют и передают в государственные экологические органы данные в соответствии с действующими в РК формами отчетности опасных отходов.

Кроме того, во время внутренних проверок в рамках производственного экологического контроля специалисты ООС оценивают эффективность действующей

системы сбора и хранения отходов, их транспортировки до мест захоронения с точки зрения природоохранных требований.

Такая система учета обеспечивает точность данных об образовании и накоплении, захоронении отходов, позволяет вовремя находить подрядные организации для их приема в целях последующей переработки и утилизации.

Действующая система управления отходами позволяет:

- успешно контролировать массу и виды отходов в условиях разноплановых производственных работ на объектах завода;
- предотвращать смешивание различных видов отходов разного уровня опасности;
- сохранять окружающую среду, т.к. сбор и временное накопление отходов осуществляются в специальных контейнерах или емкостях на выделенных площадках;
- обучать персонал различных подрядных организаций безопасной работе с отходами;
- осуществлять безопасную транспортировку отходов;
- способствовать развитию местных компаний, занимающиеся приемом и переработкой отходов, посредством обеспечения их вторичным сырьем, образующимся в результате деятельности.

Анализ существующей системы управления отходами завода показал, что на всех объектах действует отлаженная система управления отходами, а именно:

- идентификация образующихся отходов;
- сокращение объема образования отходов посредством планирования на этапе проектирования/оптимизации рабочих процессов, методов закупки, правильного выбора и замены материалов и химических веществ;
- отдельный сбор отходов (сегрегация) в местах их образования;
- сбор отходов на специально отведенных и обустроенных площадках;
- временное накопление в маркированных контейнерах;
- сбор и временное накопление отходов до целесообразного вывоза;
- обращение и переработка отходов с целью сокращения объема, методом применения различного оборудования, как собственного, так и третьих сторон; снижения степени уровня опасности отходов с целью долгосрочного хранения, или захоронения и вторичного использования;
- транспортировка под строгим контролем с регистрацией движения всех отходов с момента образования до конечной точки их захоронения/утилизации/переработки;
- ведение строгого учета образования отходов;
- передача отходов на переработку/захоронение специализированным предприятиям;
- внедрение и использование специализированного оборудования по переработке/обезвреживанию отходов;
- повторное использование отходов.

### Раздел 3. «ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ»

#### 3.1. Цель Программы

Цель Программы заключается в достижении установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

Достижение целей Программы будет осуществляться посредством проведения комплексных мероприятий для ее реализации.

В плане мероприятий предусмотрены конкретные меры по реализации Программы и указаны исполнители, сроки реализации, а также предполагаемые источники и объемы финансирования.

#### 3.2 Задачи Программы

Задачи Программы - определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов (этапов) работ в рамках планового периода.

Задачи направлены на снижение объемов образуемых и накопленных отходов, с учетом:

- внедрения на предприятии доступных технологий по вторичному использованию отходов;
- замены используемого оборудования и материалов с большим сроком эксплуатации, запасом прочности, лучшими эксплуатационными характеристиками в части сроков использования;
- минимизации объемов отходов, поиску предприятий, перерабатывающих отходы;
- анализ результативности системы управления отходами на предприятии с выявлением проблемных мест, разработкой корректирующих мероприятий и контролем их выполнения.

С целью стабилизации вредных воздействий от деятельности предприятия определены следующие основные направления:

- внедрение механизмов по раздельному сбору, переработке и удалению образуемых отходов способами, приемлемыми в условиях сложившегося производства;
- минимизирование воздействия от отходов, не имеющих полезного использования.

#### 3.3. Целевые показатели Программы

Целевые показатели Программы, подразумевают количественные и качественные значения, определяющие на определенных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду. Показатели являются контролируемыми и проверяемыми, определяются по этапам реализации Программы.

#### **Раздел 4.**

### **«ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ»**

Предприятием разработана система мер для обеспечения достижений установленных целевых показателей программы. Основные меры данной программы направлены на снижение влияния образующихся отходов, на состояние окружающей среды.

Предусмотрены мероприятия по уменьшению воздействия загрязняющих веществ на природную среду:

- Снижение количества образующих отходов;
- Внедрение технологий по использованию, обезвреживанию отходов;
- Организацию и дооборудование мест размещения отходов, не отвечающих действующим требованиям;
- Производственный контроль за учетом поступающих отходов;
- Вывоз ранее накопленных отходов;
- Сохранение плодородного слоя почвы, рекультивация временно отведенных земель после окончания добычи;
- Организация учета земель;
- Осуществление инструктажа водителей всех транспортных средств и спецтехники о маршрутах проезда к объектам и о недопустимости заезда на сельскохозяйственные угодья;
- Регулярный осмотр место временного хранения отходов и прилегающих к подъездной дороге земель в целях предупреждения загрязнения территории отходами с объекта, вынесенных ветром;
- При обнаружении загрязнения - организация очистки территории;
- Организация системы мониторинга состояния окружающей среды в зоне влияния;
- Проверка исправности оборудования и предотвращение возникновения аварийных ситуаций на объекте;
- Озеленение территории;
- Мероприятия по минимизации воздействия отходов на окружающую среду могут быть сведены к следующему:
- Не допускать захламления территории промплощадки отходами;
- Все площадки хранения отходов должны иметь соответствующую гидроизоляцию.
- Различные виды отходов должны храниться отдельно, способ их хранения должен отвечать степени их опасности.

При соблюдении всех предложенных решений и мероприятий образование и накопление отходов будет безопасным для окружающей среды. Все отходы подлежат раздельному сбору исключаящим негативное влияние на окружающую среду, подлежат временному накоплению в контейнерах с последующим вывозом по договору в специализированные организации на переработку либо размещаются на полигонах. Все отходы передаются на утилизацию сторонним организациям согласно заключенным договорам. Расчет общего количества отходов, образующихся в результате деятельности предприятия, проведен на основании:

- Данных о расходных материалах, необходимых для расчета образования того или иного вида отхода.
- Согласно технических характеристик установленного оборудования, утвержденных норм расхода сырья, удельных норм образования отходов по отрасли и удельных показателей по справочным данным.

#### ***4.1. Производственный контроль при обращении с отходами***

Производственный контроль при обращении с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм производственной и государственной статистической отчетности, которые регулярно должны направляться в территориальные природоохранные органы.

Параметры образования отходов их удаления будут контролироваться и регулироваться в ходе основных технологических процессов с помощью специального оборудования, геофизических и гидродинамических приборов, геохимических и аналитических исследований.

Обращение со всеми видами отходов, их захоронение будет осуществляться в соответствии с документом, регламентирующим процедуры по обращению с отходами.

Выполнение предложений данного раздела по организации сбора и удаления отходов обеспечит:

- соответствие природоохранному законодательству и нормативным документам по обращению с отходами в Республике Казахстан;
- соответствие политике по контролю рисков для здоровья, техники безопасности и окружающей среды;
- предотвращение загрязнения окружающей среды.

При деятельности предприятия загрязняющие вещества, содержащиеся в отходах, временно складированных на участке работ, не могут мигрировать в грунтовые воды и почвы, т.к. обеспечивается их безопасное хранение.

Передача отходов будет оформляться актом приема-передачи с приложением копии паспорта отходов.

Сведения об образовании отходов и об их движении будут заноситься технологом соответствующего производства в журнал «Учета образования и размещения отходов». При проведении работ предусматривается безопасное обращение с отходами, их хранение в специальных помещениях, контейнерах и площадках. Постоянный контроль количества отходов и своевременный вывоз на переработку в специализированные предприятия или захоронение на полигон.

#### ***4.2. Оценка воздействия образования отходов на окружающую среду***

Предусмотренная в разделе система управления отходами (образование, хранение, транспортировка, удаление и переработка) максимально предотвращает загрязнение окружающей среды.

Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают также возможность минимизации воздействия на подземные воды, атмосферный воздух, почвы, растительный покров.

Все отходы временно складироваться, подлежат хранению в строго отведенных местах с соблюдением правил сбора и хранения. По мере накопления предусматривается вывоз отходов в специализированную организацию, по договору. При условии выполнения соответствующих норм и правил воздействие отходов на почвено-растительный покров, животный и растительный мир, атмосферный воздух и водную среду будет

незначительным.

#### **4.3 Мероприятия по охране водных ресурсов**

Для устранения негативного воздействия на водный бассейн района влияния предусмотрены мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов, по осуществлению контроля состава подземных вод. Соблюдение этих мероприятий сведет к минимуму отрицательное воздействие от эксплуатации накопителей отходов.

Для предотвращения загрязнения подземных вод накопителем отходов на предприятии выполняются следующие водоохранные мероприятия:

- устройство водонепроницаемых, противодиффузионных экранов в основании накопителя отходов;
- устройство ограждающих и разделительных дамб на накопителе отходов;
- устройство дренажной системы для отвода сточных вод на площадке иловых карт;
- устройство водосборных лотков и кольцевого канала на ведомственном полигоне;
- регулярные режимные наблюдения за составом подземных вод по наблюдательным скважинам.

#### **4.4 Мероприятия по охране почв и грунтов**

Для предотвращения загрязнения окружающей среды токсичными веществами от накопителей отходов на предприятии предусмотрены следующие мероприятия:

Устройство водоотводной канавы для перехвата поверхностного стока.

Полоса зелёных насаждений вокруг водоотводной канавы.

Сеть наблюдательных скважин вокруг накопителей, проведение регулярных режимных наблюдений за составом почв в точках отбора.

Проволочное ограждение, охрана, освещение, для предотвращения попадания посторонних отходов.

Раздельное складирование отходов, с учётом свойств и уровней опасности отходов.

Проведение мониторинга компонентов окружающей среды на границе санитарно-защитной зоны накопителя.

#### **4.5 Мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов**

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор различных видов отходов;
- для временного хранения отходов использование специальных емкостей – контейнеров, установленных на оборудованных площадках;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- по мере накопления вывоз всех отходов необходимо производить специализированной организации по договору;
- оборудование специальных площадок согласно действующих СНиП в РК, для временной парковки спецтехники и автотранспортных средств, а также временного хранения необходимого оборудования и материалов, используемых при соответствующих работах;
- очистка территории от мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места после завершения работ.

## Раздел 5. НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНИКИ

Согласно ст. 113 ЭК РК под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

При этом:

- под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;

- техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;

- под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.

Применение наилучших доступных техник направлено на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наилучшие доступные техники определяются на основании сочетания следующих критериев:

- 1) использование малоотходной технологии;
- 2) использование менее опасных веществ;
- 3) способствование восстановлению и рециклингу веществ, образующихся и используемых в технологическом процессе, а также отходов, насколько это применимо;
- 4) сопоставимость процессов, устройств и операционных методов, успешно испытанных на промышленном уровне;
- 5) технологические прорывы и изменения в научных знаниях;
- 6) природа, влияние и объемы соответствующих эмиссий в окружающую среду;
- 7) даты ввода в эксплуатацию для новых и действующих объектов;
- 8) продолжительность сроков, необходимых для внедрения наилучшей доступной техники;
- 9) уровень потребления и свойства сырья и ресурсов (включая воду), используемых в процессах, и энергоэффективность;
- 10) необходимость предотвращения или сокращения до минимума общего уровня негативного воздействия эмиссий на окружающую среду и рисков для окружающей среды;
- 11) необходимость предотвращения аварий и сведения до минимума негативных последствий для окружающей среды;
- 12) информация, опубликованная международными организациями.

В качестве наилучшей доступной техники не могут быть определены технологические процессы, технические, управленческие и организационные способы, методы, подходы и практики, при применении которых предотвращение или сокращение негативного воздействия на один или несколько компонентов природной среды достигается за счет увеличения негативного воздействия на другие компоненты природной среды.

Захоронение отходов, вывоз отходов с целью перемешивания их с верхним слоем почвы строго запрещено.

### **5.1 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления**

В соответствии со статьей 328 ЭК Программа управления отходами разрабатывается на основе принципа иерархии мер.

В соответствии с Правилами разработки программы управления отходами, «приоритетные виды отходов – виды отходов, предотвращение образования и увеличение доли восстановления которых в рамках планового периода будет более эффективно с точки зрения снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду».

Приоритетность видов отходов, для которых необходимо разработать мероприятия по уменьшению образования и увеличению доли повторного использования, переработки и утилизации, находится в зависимости от существующего уровня, который занимает метод переработки отхода в иерархии мер по управлению отходами, которая является универсальной моделью обращения с любыми видами отходов.

В соответствии со статьей 329 ЭК, образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

При осуществлении операций, предусмотренных подпунктами 2) - 5), владельцы отходов вправе при необходимости выполнять вспомогательные операции по сортировке, обработке и накоплению.

В принципе заложен качественный критерий приоритетности, и его можно описать как "применение методов более высокого уровня иерархии является предпочтительным".

В связи с этим, показатели Программы управления отходами, принимаемые на основе принципа иерархии мер, относятся к качественным показателям Программы.

В соответствии с Правилами разработки программы управления отходами, разработанная Программа соответствует следующим требованиям: обеспечивает сбалансированность финансовых, трудовых и материальных ресурсов и источников их обеспечения с учетом производственных факторов, региональных особенностей, экологической эффективности, технической и экономической целесообразности.

Принцип экономической целесообразности по обращению с отходами подразумевают под собой, как минимум, следующее:

- для подтверждения того, что используемый технический метод по утилизации/переработке отходов является приемлемым, он должен соответствовать наилучшим доступным технологиям;
- образование должно быть стабильным из года в год и достигать значительного количества.

Это означает, что существует определенная минимальная величина, порог, при достижении которого будет достигнут эффект масштаба;

- доступность специализированных мощностей по обращению с отходами, подразумевает, в том числе, принцип близости к источнику, что соответствует статье 328 ЭК Принципы государственной экологической политики в области управления отходами.

При условии доступности нескольких альтернативных технологий по переработке какого-либо вида отходов, Компания стремится к выбору наиболее приоритетных методов переработки отхода в иерархии мер по управлению отходами, который соответствовал по своему высокому технологическому уровню.

**Раздел 6.**  
**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЛИМИТАМ НАКОПЛЕНИЯ И ЗАХОРОНЕНИЯ**  
**ОТХОДОВ**

Лимиты накопления и захоронения отходов по годам рассчитываются на период эксплуатации полигона отходов и обосновываются в Программе управления отходами на основе проведенной оценки уровня загрязнения компонентов окружающей среды от накопителей отходов:

- РНД 03.3.0.4.01-96 «Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления»

- РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства»

- «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.

АО «НГК «Тау-Кен Самрук» проводит разработку документов по ликвидации с дальнейшей рекультивацией месторождения Каратас, после завершения горных работ.

Таблица 9. Лимиты накопления отходов на период 2040-2042 гг

№	Наименование	объем накопленных отходов на существующее положение, т/год	лимит накопления , 2040 т/год	лимит накопления , 2041 т/год	лимит накопления , 2042 т/год
	<b>Всего, т/год</b>	-	<b>72,068</b>	<b>72,068</b>	<b>72,068</b>
1	Грунт и камни загрязненные опасными веществами	-	8,1	8,1	8,1
2	Промасленные отходы (в т.ч. фильтры, ветошь)	-	5,27	5,27	5,27
3	Отработанные масла	-	5,95	5,95	5,95
<i><b>Неопасные отходы</b></i>					
5	Строительные отходы (в том числе бетонолом, древесные и иные)	-	15	15	15
7	Смешанные коммунальные отходы (в тч ТБО и смет территорий)	-	1,5	1,5	1,5
8	Пищевые отходы	-	1,248	1,248	1,248
9	Смешанный металлолом	-	35	35	35

## Раздел 7.

### НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Источниками финансирования будут являться собственные средства АО «НГК «Тау-Кен Самрук». Для реализации данной программы будут задействованы:

- финансовые средства в соответствии с планируемыми бюджетами на 2040-2042 гг;
- материально-технические средства, которые будут формироваться согласно калькуляциям и сметам в рамках формируемых бюджетов.

## Раздел 8.

### ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ к плану ликвидации последствий операций добычи медно-молибденовых руд месторождения Каратас

Постоянно ведется работа по изысканию возможности увеличения доли отходов, перерабатываемых на собственных мощностях и сотрудничеству со специализированными компаниями – переработчиками отходов, использующих передовые, наиболее экологичные технологии.

Методы переработки отходов, предусмотренные настоящей Программой, относятся к числу наиболее эффективных и экономически целесообразных из числа доступных методов.

Переработка отходов будет происходить с использованием современного оборудования подрядных организаций.

Детальный План реализации мероприятий по реализации программы представлен в таблице 11.

Реализация запланированных мероприятий позволит:

- Увеличить долю передаваемых отходов сторонним предприятиям для дальнейшего обращения с ними;
- Не проводить захоронение отходов на собственных местах на территории месторождения;
- Снизить уровень вредного воздействия отходов на окружающую среду;
- Обеспечить экологически безопасное хранение отходов перед обезвреживанием, утилизацией, или передачей специализированным предприятиям на переработку.

Таблица 10. Намечаемые мероприятия по реализации Программы управления отходами на месторождении «Каратас»

№	Мероприятия	Показатель (качественный, количественный)	Срок исполнения	Предлагаемые расходы	Источники финансирования
1	Разработка Технологического регламента по обращению с	Разработка единого документа	2040 г	-	Без финансирования, собственными силами

	отходами				
2	Разработка паспортов опасных отходов (вновь образующихся)		По мере необходимости	500 000 тг	Собственные средства компании
3	Своевременное заключение договоров со специализированной организацией на передачу отходов для утилизации/переработки или захоронения	Компании, которые имеют лицензии на транспортировку и захоронение отходов	По мере необходимости		Собственные средства компании
4	Обучение персонала компании на курсах, семинарах по обращению с отходами.	2 специалиста	Ежегодно	400 000 тг	Собственные средства компании
5	Маркировка тары для временного накопления отходов	Исключение смешивания отходов опасных и неопасных, а так же различного вида	Ежегодно	200 000 тг	Собственные средства компании

Таблица 11. Мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды

№ п/п	Мероприятия	Показатель (ожидаемые мероприятия)	Срок исполнения	Ответственные за исполнение	Форма завершения	Предполагаемые расходы, тыс.тн	Источники финансирования
1	2	3	6	5	4	7	8
1.	Сортировка образуемых отходов согласно морфологическому составу	Избежание образования зеркальных отходов и загрязнения окружающей среды	Ежегодно	Ответственный за охрану окружающей среды на предприятии	Вывоз с территории предприятия, согласно заключенному договору со специализированной организацией	-	Не требует средств
2	Вывоз отходов производства специализированным организациям	100% утилизация отходов	Ежегодно	Ответственный за охрану окружающей среды на предприятии	Заключение договора	3000,0	Собственные средства
3	Ведение отчетности по всем имеющимся отходам производства	Постоянный учет количества образования и обезвреживания отходов.	Ежегодно	Ответственный за охрану окружающей среды на предприятии	Установленная форма отчетности	-	Собственные средства

4	Ведение мониторинга за отходами производства	Возможность выделения мер по снижению образований и дальнейшему обезвреживанию отходов.	Ежегодно	Ответственный за охрану окружающей среды на предприятии	Внутренний отчет предприятия	-	Собственные средства
---	--	---	----------	---	------------------------------	---	----------------------

Начальник отдела охраны окружающей среды

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан, от 02.01.2021 г. №400-VI
2. Правила разработки программы управления отходами, утверждены Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318.
3. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденная приказом министра МГЭПР РК от 22 июня 2021 г. №206.
4. Классификатор отходов, утвержденный приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
5. Форма паспорта опасных отходов, утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 335.
6. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.
7. Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО
8. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления»

# ПРИЛОЖЕНИЯ

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.**  
**ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «КАЗПРОГРЕСССОЮЗ»**



## МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

"КАЗПРОГРЕССОЮЗ" ЖШС АСТАНА қ., "ЕСІЛ" А-НЫ, Д.ҚОНАЕВ К-СІ, 14/1  
ҮЙ, 82 П.

«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес

**қоршаған ортаны қорғау саласындағы жұмыстарды орындау мен қызметтерді қисметуге**  
қызмет түрінің (с-әрекеттің) атауы

занды тұлғаның толық атауы, орналасқан жері, деректемелері / жеке тұлғаның тегі, аты, әкесінің аты толығымен

берілді

Лицензияның қолданылуының айрықша жағдайлары  
**лицензия Қазақстан Республикасы аумағында жарамды**

«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 4-бабына сәйкес

Лицензияны берген орган **ҚР Қоршаған ортаны қорғау министрлігі**  
лицензиялау органының толық атауы

Басшы (уәкілетті адам) **С. М. Төрелдіев**  
лицензияны берген орган басшысының (уәкілетті адамның) тегі және аты-жөні

Лицензияның берілген күні 20 **11** жылғы «**17**» **маусым**

Лицензияның нөмірі **01400P** № **0042943**

**Астана** қаласы



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01400P №

Дата выдачи лицензии «17» июня 2011 г.

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

природоохранное проектирование, нормирование

Филиалы, представительства

полное наименование, местонахождение, реквизиты

**ТОО "КАЗПРОГРЕСССОЮЗ" Г.АСТАНА РАЙОН ЕСИЛЬ  
УЛ.Д.КОНАЕВА Д.14/1 КВ.82**

Производственная база

местонахождение

Орган, выдавший приложение к лицензии

полное наименование органа, выдавшего

**МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РК**  
приложение к лицензии

Руководитель (уполномоченное лицо)

**Турекельдиев С.М.**  
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица)  
органа, выдавшего приложение к лицензии

Дата выдачи приложения к лицензии «17» июня 2011 г.

Номер приложения к лицензии № 0074771

Город Астана

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.**  
**РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ**

### Отходы потребления

Все коммунальные (твердые бытовые) отходы, такие как упаковочные материалы, бумага, картон, а также пищевые отходы будут складироваться в специальные металлические контейнеры, расположенные на специально оборудованной площадке и огороженные металлической сеткой на территории поселка. По мере наполнения контейнеров, ТБО отправляются сторонней организации. Нормой накопления твердых бытовых отходов (ТБО) называется их среднее количество, образующееся на установленную расчетную величину (1 человек) за определенный период времени (1 год).

#### **1. Коммунальные твердые бытовые отходы (ТБО)**

Норма образования **бытовых отходов** определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях –  $0,3\text{м}^3/\text{год}$  на человека, списочной численности работающего персонала и средней плотности отходов, которая составляет –  $0,25\text{т}/\text{м}^3$ .

$$M=20*0,3*0,25=1,5 \text{ т/год (бытовые отходы)}$$

Всего на месторождении Каратас (Каратас 1, Каратас 4, Восточный Каратас) работает 200 человек. Таким образом, количество ТБО составит:

$$M = 1,5 \text{ т/год (бытовые отходы)}$$

#### **2. Пищевые отходы**

Норма образования отходов (**N**) рассчитывается, исходя из среднесуточной нормы накопления на 1 блюдо –  $0,0001 \text{ м}^3$ , числа рабочих дней в году (**n**), число блюд на одного человека (**m**) и число работающих (**z**).

Общее годовое накопление пищевых отходов рассчитывается по формуле:

$$N=0,0001*n*m*z$$

где:

300 - число работающего персонала, питающиеся в столовой;

0,3 - плотность отходов  $\text{т}/\text{м}^3$ ;

n - число рабочих дней в году - 365;

m - число блюд на одного человека – 8.

$$N_1 = 0,0001*260*8*20 = 4,16 \text{ м}^3/\text{год}*0,3 \text{ т}/\text{м}^3 = 1,248 \text{ т/год}$$

#### **3. Отработанные масла**

Нормативное количество отработанного масла при обслуживании автотранспорта и спецтехники определяется по формуле согласно Приложения 16 «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» к приказу МООС РК от 18.04.2008г. №100-п.:

$$N = (Nd + Nb) * 0.25$$

где: 0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

Nb– нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине, Nb рассчитывается по формуле:

$$Nb = Yb * Hb, * p,$$

где: Yb–расход бензина,  $\text{м}^3$ ;

$H_b$  – норма расхода масла, равная 0,024 л/л;

$\rho$  – плотность моторного масла, равная 0,93 т/м<sup>3</sup>.

$N_d$  – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,  $N_d$  рассчитывается по формуле:

$$N_d = Y_d \cdot H_b \cdot \rho,$$

где:  $Y_d$  – расход дизельного топлива, м<sup>3</sup>;

$H_b$  – норма расхода масла, равная 0,032 л/л.

#### Расчет объемов отработанного моторного масла

Наименование	Максимальное	Норма	Плотность	Расход	Отработанное
<b>Промплощадка 1</b>					
Диз.топливо	200,0	0,032	0,93	59,52	5,95
<b>Итого:</b>					<b>5,95</b>

#### 4. Расчет количества образования промасленной ветоши

Ветошь замасленная, как вид отходов, образуется в процессе использования обтирочных материалов для протирки станков, машин, механизмов, деталей и т.д. Обтирочные материалы представляют собой смесь льняных тканевых и трикотажных обрезков и обрезки трикотажных хлопчатобумажных, льняных и смешанных волокон, тряпья для обтирочной ветоши и др.

$$N = M_o + M + W$$

Где:

$N$  – количество промасленной ветоши, т/год;

$W$  – содержание в ветоши влаги;

$M$  – содержание в ветоши масел;

$M_o$  – поступающее количество ветоши, т/год; 5 т/год.

$$M = 0,12 * M_o, \quad W = 0,15 * M_o$$

Таким образом, количество промасленной ветоши составит:

$$N = 5 + 0,12 + 0,15 = 5,27 \text{ т}$$

Общее количество промасленной ветоши образуемой на участках месторождения ориентировочно составит **5,27 т/год**.

#### 5. Расчет замазученного грунта

Песок, щебень, загрязненные нефтепродуктами, образуются в результате ликвидации проливов горюче-смазочных материалов (ГСМ) на территории участков.

Объем образования песка, загрязнённого нефтепродуктом, принят по фактическим данным предприятия, исходя из того, что пролив засыпается песком, либо щебнем толщиной 0,05 м.

Площадь твёрдого покрытия на территории автохозяйства, где возможны проливы

нефтепродуктов составляет по 20 кв. м. по трем участкам или 60 кв.м:

$$60 \text{ м}^2 \times 0,05 \times 2,7 = 8,1 \text{ т/год}$$

где 2,7 т/м<sup>3</sup> – плотность песка, щебня, загрязнённых нефтепродуктами.

Наименование отхода	Кол-во, т/год
Песок, щебень, загрязненные нефтепродуктами	8,1

Замазученный грунт образуется в результате пролива нефтепродуктов при заправке транспорта и при его ремонте. Попадание масла, бензина и дизтоплива в почву осуществляется через неплотности оборудования, при проливе дизельного топлива и бензина во время перекачки из автотранспорта в стационарные ёмкости и обратно, в процессе заправки автотранспорта.

## 6. Расчет образования смешанного металлолома

В процессе эксплуатации оборудование, детали, а также машины и механизмы (которые также относят к основным средствам) изнашиваются естественным путем. Основные средства (ОС), дальнейшее использование которых не представляется возможным или является нецелесообразным, подлежат выведению с баланса предприятия и последующему оприходованию уже в качестве лома.

Наименование	Ожидаемый объем т/год
Металлолом	20
Автотранспортный участок	15

Количество металлолома будет составлять - **35 тонн/год**.

## 7. Строительные отходы

Строительный мусор как вид отходов образуется в процессе выполнения работ по ремонту, реконструкции производственных объектов и др. К строительному отходу относится бой кирпича, бетона, остатки цементных растворов.

Годовой норматив образования строительного мусора принимается по ожидаемому количеству его образования в предстоящем году (по факту). Количество образующихся отходов на предприятии составляет: **15,0 т/год**.