

Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Комаровское горное предприятие»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «ЭкоWay»

**План ликвидации  
последствий операций по добыче твердых полезных  
ископаемых Комаровского золоторудного месторождения  
(корректировка)**

**Раздел «Охрана окружающей среды»**

Директор  
ТОО «Эко Way»



Н.В. Яблонский

Костанай 2026 год

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ .....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Краткое описание намечаемой деятельности. ....	6
1.1 Общее описание недропользования .....	6
2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ....	26
2.1 Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха.....	26
2.1.1 Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.....	26
2.1.2 Характеристика современного состояния воздушной среды.....	29
2.1.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения.....	31
2.1.3.1 Источники выбросов при предусмотренной проектом максимальной загрузке оборудования.....	31
2.1.4 Характеристика аварийных и залповых выбросов.....	33
2.1.5 Характеристика газопылеочистного оборудования.....	33
2.1.6 Нормативы допустимых выбросов .....	33
2.1.7 Мероприятия по охране атмосферы. ....	34
2.1.8 Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий .....	35
2.1.9 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха.....	36
2.1.10 Результаты расчетов выбросов.....	36
2.2 Оценка воздействия на состояние вод.....	44
2.2.1 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности, требования к качеству используемой воды	44
2.2.2 Поверхностные и подземные воды .....	46
2.2.3. Охрана поверхностных вод .....	48
2.2.4 Подземные воды. ....	49
2.3 Оценка воздействия на недра. ....	58
2.3.1 Сведения о разведанности месторождения.....	58
2.3.2 Геологическая характеристика месторождения. ....	61
2.3.3 Качественная характеристика полезного ископаемого и область промышленного применения .....	62
2.3.4 Воздействие на недра.....	64
2.4 Виды и объемы накопления отходов.....	65
2.4.1 Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления .....	66
2.4.2 Рекомендации по управлению отходами. ....	67
2.5. Физические воздействия .....	68
2.6 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы. ....	68
2.6.1 Состояние и условия землепользования .....	68
2.6.2 Характеристика современного состояния почвенного покрова.....	68
2.6.3 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров.....	74
2.6.4 Мероприятия по сохранению и защите почвенного покрова.....	74
2.7 Оценка воздействия на растительный и животный мир.....	76
2.7.1 Воздействие на растительный и животный мир.....	78
2.8 Оценка воздействия на ландшафты .....	79
2.9 Оценка воздействия на социально-экономическую среду.....	80
3. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	83
3.1 Комплексная оценка воздействия на окружающую среду .....	83
3.2 Мероприятия по снижению экологического риска планируемых работ. ....	83
3.3 Мероприятия по снижению негативного воздействия на компоненты окружающей среды .....	85
Список используемой литературы:.....	86
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	87

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Директор ТОО «ЭкоWay»

Эколог

Эколог



Ахтямова



Яблонский Н. В.

Ахтямова Ю. В.

Колесник Е. И.

## АННОТАЦИЯ

Раздел «Охрана окружающей среды» выполнен для «Плана ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения (корректировка)».

Выполнение Раздела «Охрана окружающей среды» к «Плану ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения (корректировка)», осуществляет ТОО «ЭкоWay», обладающее правом на проведение природоохранного проектирования, нормирования для всех видов планировочных работ, проектов реконструкции и нового строительства.

Заказчик проекта – Товарищество с ограниченной ответственностью «Комаровское горное предприятие».

*Основная цель РООС* – определение экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработка рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращение уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Раздел «Охрана окружающей среды» выполнен в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года, Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов №280 от 30 июля 2021 года, и другими действующими в республике нормативными и методическими документами.

В Разделе «Охрана окружающей среды» проведена оценка воздействия объекта на атмосферный воздух, описаны виды отходов, образующихся на предприятии в период работ, указаны места их утилизации; произведена оценка воздействия на поверхностные и подземные воды, на почвы, растительный и животный мир; описаны социальные аспекты воздействия.

Согласно п. 1 ст. 217 Кодекса о недрах и недропользовании Республики Казахстан, «...План ликвидации подлежит экспертизе промышленной безопасности в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите, а после ее проведения – государственной экологической экспертизе в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан».

Согласно ст. 87 Экологического кодекса Республики Казахстан, п. 9, «План ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения (корректировка)» относится к проектным документам для видов деятельности, не требующих экологического разрешения, для которых законами Республики Казахстан предусмотрено обязательное наличие положительного заключения государственной экологической экспертизы.

Для разработки Раздела «Охрана окружающей среды» были использованы исходные материалы:

- «План ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения (корректировка)»;
- фондовые материалы и литературные источники.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Защита окружающей среды является важнейшей социально-экономической задачей общества. Одной из проблем которой является ликвидация возможных негативных экологических последствий.

Охрана окружающей среды от загрязнения – не только важная социальная задача, но и серьезный фактор повышения эффективности общественного производства.

Состав и содержание материалов Раздела «Охрана окружающей среды» к «Плану ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения (корректировка)» соответствуют требованиям "Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов №280 от 30 июля 2021 года. Основные технические решения и расчеты выполнены в соответствии нормативно-методическими указаниями в области природоохранного проектирования.

Раздел «Охрана окружающей среды» включает в себя определение характера и степени экологической опасности всех видов предлагаемых проектом решений на стадии осуществления работ.

Основная цель РООС – предотвращение деградации окружающей среды, выработка мер, снижающих уровень экологической опасности намечаемой хозяйственной деятельности.

Решения проекта оцениваются по их воздействию на атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, растительный и животный мир и другие факторы окружающей среды.

В РООС определены нежелательные и иные отрицательные последствия от осуществления производственной деятельности, разработаны предложения и рекомендации по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения экологических систем и природных ресурсов, обеспечению нормальных условий жизни и здоровья проживающего населения в районе проектируемых работ.

ТОО «Эко Way» имеет государственную лицензию на природоохранное проектирование, нормирование для всех видов планировочных работ, проектов реконструкции и нового строительства (Номер лицензии 01487Р от 26 июля 2012г.).

Адрес исполнителя: 110000, РК, г. Костанай, ул. Журавлевой 9 «В», к. 7, тел./факс 8 (7142) 50-02-93, E-mail: eko\_way@mail.ru

Адрес заказчика проекта: Республика Казахстан, г.Житикара, ул.Кирзавод 1 «А»  
тел/факс (871435) 2-43-95,2-58-30.

## **1. Краткое описание намечаемой деятельности.**

### **1.1 Общее описание недропользования**

Контрактная территория Комаровского месторождения административно расположена в Житикаринском районе в юго-западной части Костанайской области Республики Казахстан.

На севере Житикаринский район граничит с Денисовским районом, на востоке – с Камыстинским районом Костанайской области, на юге граница проходит с Адамовским районом Оренбургской области, на западе – с Брединским районом Челябинской области Российской Федерации. Территория района занимает площадь в 731 199 га. Центр района – город Житикара - расположен на расстоянии 217 км южнее от областного центра города Костанай. Территория города занимает площадь в 6 080 га.

Месторождение Комаровское находится на северо-востоке Казахстана в 6 -8 километрах от города Житикара (население 35 тысяч человек) и приблизительно в 170 километрах по железной дороге от месторождения Варваринское, принадлежащего Полиметаллу.

Город Житикара связан железнодорожной веткой со станцией Тобол, а с областным центром Костанай - асфальтовой дорогой протяженностью 230 км.

На руднике Комаровское, расположенного в южной части контрактной территории, проводится добыча золотосодержащих руд открытым способом. Решением Управляющей Компании «Полиметалл» принято решение о поставке добываемой руды на золотоизвлекательную фабрику АО «Варваринское», которая находится в 170 км от Комаровского месторождения и входит в состав УК«Полиметалл».

Наиболее точное определение в горном массиве пространственного положения и границ рудных зон с промышленным содержанием золота, выбор и применение способов отбойки и выемки руды, обеспечивающих наименьшие потери и разубоживание руд вмещающими породами, в конечном счете, дают возможность получить максимальную прибыль от разработки месторождения. Поэтому одной из задач проектирования карьера является разработка рациональных вариантов технологии добычных работ.

Метод отработки карьера Комаровский выбран - экскаваторный, отвалообразование - бульдозерное.

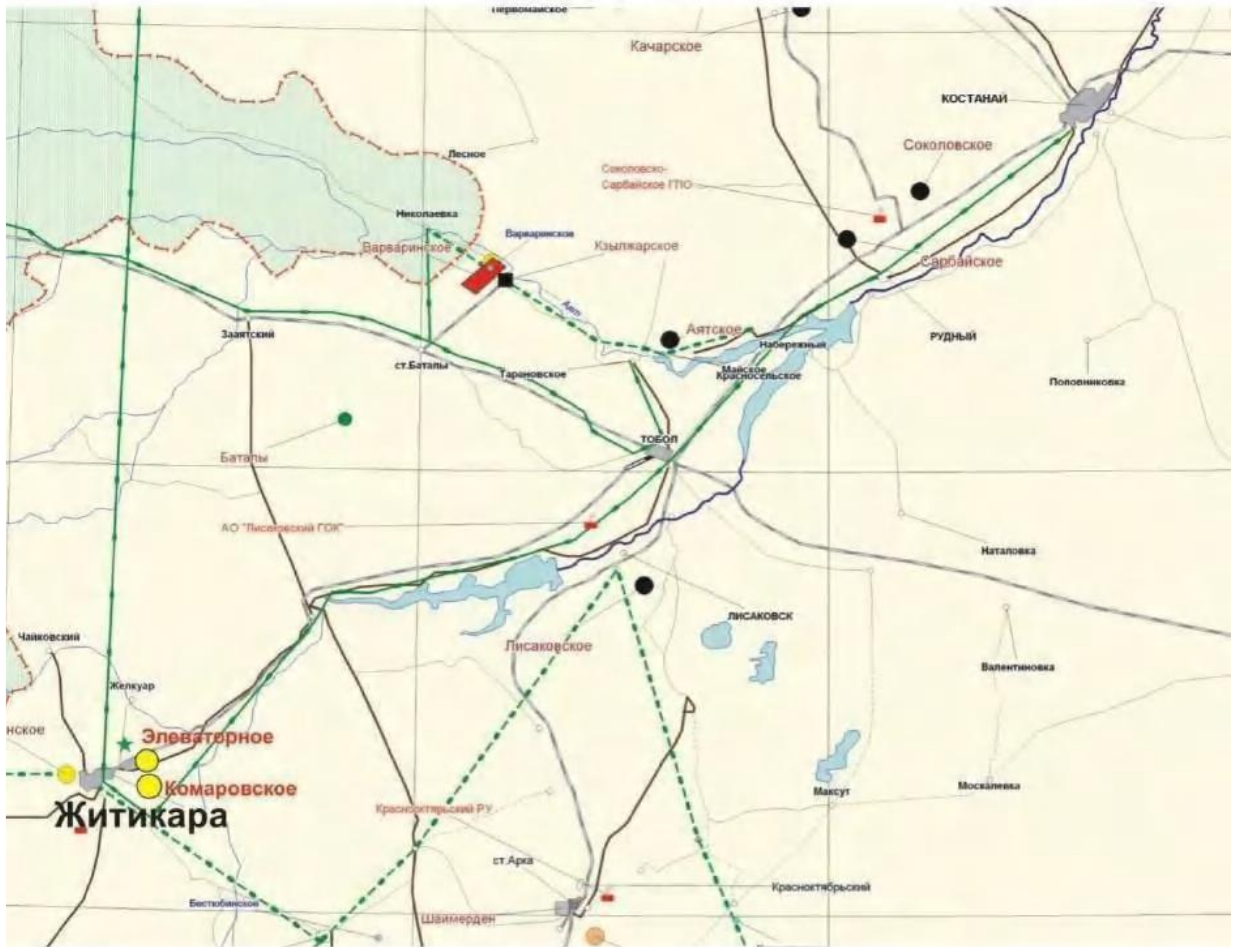
Производственные объекты ТОО «Комаровское горное предприятие» располагаются на 2-х производственных площадках: Комаровское месторождение и АБК.

В данном проекте рассматривается только одна площадка-Комаровское месторождение.

Намечаемая деятельность будет осуществляться на существующей промплощадке предприятия ТОО "Комаровское горное предприятие".

Горное производство включает в себя: выемочно-погрузочные работы (вскрышные породы, руда, ПСП), с последующей транспортировкой их на отвалы и склады руды (автотранспортные работы), взрывные и буровые работы. Производство горных работ осуществляется традиционным горнотранспортным оборудованием, которое используется во всех аналогичных карьерах Казахстана и странах СНГ.

# ОБЗОРНАЯ КАРТА района Комаровского месторождения масштаб 1:2 500 000



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

<p>— Автомобильные дороги с твердым покрытием</p> <p>— Республиканского значения</p> <p>— Местного значения</p> <p>--- Автомобильные дороги грунтовые</p> <p>--- Республиканского значения</p> <p>--- Местного значения</p> <p>— Железные дороги</p> <p>--- Линии электропередач, 110 кВ, действующие</p> <p>— Линии электропередач, 220кВ, действующие</p> <p>■ Горно-обогатительные комбинаты (ГОКи) и рудоуправления (РУ)</p>	<p>Месторождения и проявления</p> <p>● железных руд</p> <p>■ свинца, цинка</p> <p>● меди</p> <p>● бокситов</p> <p>● золота</p> <p>★ асбест</p> <p>● подземных вод</p>
--	---

Рисунок 1 Обзорная карта расположения месторождения.

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

Водоохранные зоны и полосы на р.Шортанды не установлены, потенциальная водоохранная зона – 500 метров. Предприятие находится за пределами потенциальной водоохранной зоны и полосы, в районе расположения предприятия водозаборных скважин в пределах СЗЗ и близрасположенной территории (в радиусе 3 км) не имеется.

Таблица 1 – Запасы Комаровского месторождения для отработки открытым способом с учетом погашения за 2025 год.

Горизонт, м	Руда балансовая			Потери				Разубоживани		Руда товарная		
	Кол-во	Содержани	Металл	т	%	Содержани	Металл	т	%	Кол-во	Содержани	Металл
	т	Аu, г/т	Аu, кг			Аu, г/т	Аu, кг			т	Аu, г/т	Аu, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
руда окисленная												
окисленная	91 351	1.6	145.93	2 759	3.02	1.6	4.41	12 890	14.1	101 482	1.39	141.52
руда первичная												
первичная	9 668 325	2.03	19 641.7	291 98	3.02	2.03	592.73	1 364 20	14.1	10 740 54	1.77	19049.0
Итого балансовая руд	9 759 676	2.03	19 787.6	294 74	3.02	2.03	598.33	1 377 09	14.1	10 842 02	1.77	19189.3
Забалансовая руда	1 335 912	1.49	1 994.62	40 345	3.02	1.49	60.11	212 836	14.1	1 508 403	1.28	1934.51
Итого руды	11 095 588	1.96	21 782.2	335 08	3.02	1.96	657.82	1 518 30	14.1	12 528 23	1.69	21124.4

Способ разработки Комаровского золоторудного месторождения – открытые горные работы.

Планом горных работ предусматривается отработка балансовых запасов для открытой разработки Северного Центрального и Южного участков месторождения.

Согласно протоколу ГКЗ РК от 05 февраля 2026 года № 2806 26 У все балансовые запасы отрабатываются открытым способом, запасов для подземной отработки нет.

Календарным графиком с 2026 года предусматривается производство горных работ в Северном Центральном и Южном участках месторождения.

Выбор направления рекультивации производится на основе нормативных документов по лимитирующим факторам нарушенных земель.

Согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» на участке отработки Комаровского месторождения, нарушенные земли классифицируются как земли, нарушенные при открытых горных работах:

- отвалы внешние, высокие и очень высокие, высотой 60-75 м;
- выемки карьерные глубокие и сверхглубокие глубиной свыше 100 м.

На основании таблицы 1 (ГОСТ 17.5.1.02-85 и ГОСТ 17.5.3.04-83) Планом ликвидации предусматривается техническая рекультивация по направлениям:

- природоохранное и санитарно-гигиеническое;
- водохозяйственное направление.

Рекультивация нарушенных земель относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается как основное средство их воспроизводства. Земли, рекультивированные по природоохранному и санитарно-гигиеническому направлению, согласно ГОСТ 17.5.1.02-85, используются в хозяйственных и рекреационных целях. Земли, рекультивированные по водохозяйственному направлению, используются для хозяйственно-бытовых, промышленных нужд, как рыбоводческие водоемы и для орошения. Использование земель после завершения ликвидации соответствует среде, в которой ведется горнодобывающая деятельность, является достижимым с учетом особенностей добычи, приемлемым для всех ключевых

заинтересованных сторон, обладает экологической устойчивостью с учетом локальных и региональных факторов окружающей среды.

### **Состав и виды работ.**

#### **Варианты рекультивации при проведении окончательной ликвидации.**

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

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

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

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

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

Проведение ликвидации рассматриваемого объекта будет выполняться после отработки запасов согласно плану горных работ, на основании фактических производственно-технических показателей на конец отработки. Отработка запасов месторождения согласно календарному плану горных работ будет завершена в 2027 году. Работы по ликвидации планируется начать в 2028 году.

#### **1 вариант. Санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель с гидропосевом.**

##### **Карьер**

Гидрогеологические условия рассматриваются по рудному полю и территории, непосредственно прилегающей к нему в радиусе до 5-8 км. На данной площади распространены только воды элювиальных отложений мезозойской коры выветривания и зоны трещиноватости рифей-палеозойского водоносного комплекса, которые в достаточной степени охарактеризованы в разделе выше. Здесь приводятся только некоторые особенности, выявленные по результатам поисково-оценочных и разведочных работ, а также многолетнего опыта карьерного водоотлива за период промышленного освоения Комаровском месторождении золота.

Основные водопритоки на месторождении формируются в элювиальных отложениях мезозойской коры выветривания и зоне трещиноватости рифей-палеозойских образований, интрузий кислого и ультраосновного состава среднего палеозоя. Водовмещающие породы продуктивных коллекторов представлены разнотипными метаморфическими сланцами, песчаниками, конгломератами, гранодиоритами, габбро, серпентинитами и образованиями их коры выветривания.

Водообильность пород коры выветривания невысокая, дебиты скважин составляют десятые доли л/с. Средняя мощность обводнённых кор выветривания части по Комаровскому

месторождению - 13,9 м. Питание горизонта осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков на площади месторождения и потока подземных вод из смежных территорий, находящихся гипсометрически выше. Горизонт имеет тесную гидравлическую связь с водами нижележащих скальных пород. Уровни подземных вод со свободной поверхностью зеркала здесь устанавливаются на глубинах 10-15 м.

Обводненной, как правило, является наиболее выветрелая и трещиноватая зона скальных пород, прослеживающаяся до глубин 35-60 м, увеличиваясь к южной части месторождения. Водоотдача пород 0,008, коэффициент фильтрации двухслойной толщи (зоны открытой трещиноватости рифей-палеозоя в комплексе с корой выветривания) изменяется от сотых долей до 4,8м/сут, при среднем значении 0,69 м/сут. Средняя обводненная мощность зоны трещиноватости в комплексе с их корами выветривания составляет 43,9м.

Ниже зоны трещиноватости подземные воды тяготеют к открытой трещиноватости зон тектонических нарушений, затухающих с глубиной. С затуханием открытой трещиноватости уменьшается и водообильность пород, с глубины 120-150м водопроявления выражаются в виде слабого капеза или увлажнения пород. Уровни подземных вод, как при естественном режиме, так и при нарушенном вследствие водоотлива из карьера, совпадают с уровнями воды в мезозойских корах выветривания. Дебиты скважин в зонах повышенной водообильности составляют 1,3-4,4 л/с при понижениях 2,2-3,8м соответственно. Вне этих зон водообильность пород не превышает 1л/с при понижениях до 28,5м.

Питание подземных вод происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков, перетока из вышележащих мезозойских кор выветривания, разгрузка в р.Шортанды, а также путем транспирации растениями и испарения в пониженных частях рельефа.

Движение подземных вод в естественных условиях было направлено в сторону русла р.Шортанды. В настоящее время подземный поток направлен в сторону искусственной выработки - карьера.

В пределах месторождения распространены солоноватые хлоридные натриевые, реже сульфатные натриевые воды с минерализацией 1,8-2,8 г/л.

Наличие довольно обширного материала мониторинга осушения рассматриваемого месторождения позволяет наиболее надежно спрогнозировать приток воды в горные выработки, основываясь на анализе характера изменения их в свойственных для месторождения гидрогеологических условиях.

Притоки воды в карьер формируются за счет подземных вод и вод атмосферных осадков.

**Таблица 2 - Среднемесячные и среднегодовые водопитоки (м<sup>3</sup>/ч)**

Год / отметка воды в зумпфе	Месяцы												Среднегодовой
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2004/244,0				50	20	18	22	28	51	188	206	178	63
2005/244,0 (с октября-234,8)	101	82	88	36	118	148	127	223	128	121	159	232	130
2006/234,8	154	169	174	151	148	136	136	125	122	130	135	147	139
2007/234,8 (с июня-231,0)	132	114	156	152	140	163	172	170	160	155	157	152	152
2008/231,0	152	151	148	116	88	106	118	99	105	95	100	93	114
2009/231,0 (с июля-222,0) (с декабря-219,2)	110	119	129	113	107	111	138	166	161	129	117	96	125
2010/219,2	103	101	110	106	123	124	147	128	131	152	135	129	124
2011/219,2 (с апреля-207,0)	107	93	74	119	104	111	132	172	120	115	121	121	116
2012/207,0 (с ноября-198,0)	113	104	118	102	115	109	99	111	122	94	132	145	114
2013/198,0	125	89	102	148	96	88	92	103	98	104	101	97	104
2014/198,0	92	77	117	141	105	73	42	80	64	55	65	76	82
2015/198,0 (с апреля-194,0)	52	52	44	153	129	139	75	77	24	20	51	51	72

Год / отметка воды в зумпфе	Месяцы												Среднегодовой
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2016/194,0 (с июня-191,8)	46	57	49	61	61	117	99	103	94	125	119	108	87
2017/188,0 (с марта-186,0) (с июня-180,0)	85	83	98	109	71	130	133	131	136	136	136	144	116
2018/176,0 (с марта-172,7) (с окт-160,2)	82	66	91	214	107	99	104	103	113	122	109	73	107
2019 /158,2 (с марта 152,0) (с сентября-148,0)	23	91	302	152	87	109	131	114	95	96	136	73	117
2020/148,0 (с июня 145,0) (с июля 141,2)	70	83	119	169	130	137	150	134	192	172	105	87	129
2021/141,2 (с июня 140,0) (с октября 137,4 с декабря 133,3)	92	92	137	210	141	143	101	129	103	116	109	101	123
2022/133,3 (с июля 130,0) (с сентября 125,0)	95	130	112	138	95	112	113	98	114	154	207	148	126
2023/125,0 (сентябрь 117,0 с октября 110,7) (с ноября 108,3)	144	144	170	229	149	133	129	167	190	170	189	162	165
2024/105,0	153	153	188	315	217	180	210	241	190	160	160	160	193
2025/104,5	153	183	235	212	148	191	175	151	147	147	127	119	166

В годовом разрезе наибольшие притоки воды приурочены к марту - апрелю месяцам, когда резко увеличивается доля вод растаявшего снега. Величины этих водопритокв контролируются количеством твердых зимних осадков, интенсивностью их таяния, размером площади сбора талых вод, наличия наледей на бортах карьеров и др.

Следует учесть, что иногда резкие изменения величин среднемесячных притоков воды обусловлены прерывистым режимом откачки – эпизодическая откачка из водосборника карьера по мере накопления воды в нем.

Характер изменения водопритока при углубке карьера позволяет выделить обводненную («активную») зону рифей-палеозойского водоносного комплекса мощностью 30 м, имеющую практически повсеместное распространение по площади. Подошва этой зоны отслеживается на глубине до 45-60м, увеличиваясь к югу.

При полном вскрытии «активной» обводненной мощности водоносного комплекса северной и центральной части месторождения с последующим осушением в этих условиях наступила стабилизация водопритока в карьер в объеме 70 - 170 м<sup>3</sup>/ч., при среднегодовом 116 м<sup>3</sup>/ч.

Относительная стабилизация среднегодовых водопритокв и уровней воды в 2013-2019 годах, когда горные работы свелись к расширению карьера по практически необводненным уступам, свидетельствует о формировании водопритока за счет естественных ресурсов водоносного комплекса: доля емкостных запасов, содержащихся в отдельных трещинах разлома, ничтожно мала. Повышение водопритокв в 2020-2025гг до 210 м<sup>3</sup>/ч на фоне 70 - 130 вызвано расширением уступов карьера по обводненной зоне водоносного комплекса, развитием горных работ в южной части месторождения. В 2022-2023 г. отмечены значительные атмосферные осадки, что явилось одним из факторов высокого паводка весны 2024г. и сказалось на увеличении водопритокв в карьер.

В 2025г переоценены эксплуатационные запасы подземных вод Восточно-Джетыгаринского участка Джетыгаринского месторождения применительно к системе осушения Комаровского месторождения золотосодержащих руд по состоянию на 01.01.2025г. в количестве 6, 4тыс.м<sup>3</sup>/сут. Прогнозные максимальные притоки воды в карьеры Комаровского золоторудного месторождения не превысят 267 м<sup>3</sup>/ч, в т. ч. 42м<sup>3</sup>/час за счет

атмосферных осадков. Водопритоки увеличиваются при разноске бортов в южной части карьера с увеличением обводнённой мощности кор выветривания.

Качество карьерных вод, которые будут откачиваться из горных выработок, прогнозируется по аналогии с фактическим химическим составом вод, сформировавшимся после достижения действующим карьером Комаровского месторождения подошвы водоносного комплекса. Карьерные воды формируются за счёт подземных вод и ультрапресной воды атмосферных осадков, попадающих в открытую горную выработку в виде дождя, снега, града. В периоды выпадения дождей и весеннего снеготаяния минерализация карьерных вод резко уменьшается за счёт разбавления пресной водой осадков. Рудничные воды по данным многолетнего мониторинга характеризуются как солоноватые, хлоридные натриевые, реже сульфатные натриевые с преобладанием минерализации 1,8-2,8 г/л, жесткие, нейтральные, радиологически безопасные. Отмечается повышенное содержание в воде хлоридов, сульфатов, марганца, брома, по единичным пробам – железа, свинца.

Нормальные прогнозные притоки воды в карьеры Комаровского золоторудного месторождения не превысят 170м<sup>3</sup>/ч. При этом они формируются в первоочередном Северном карьере, под влиянием осушения которого, в дальнейшем будет осушаться южная часть карьера и водопритоки, формирующиеся за счет сработки запасов остаточной мощности водоносного комплекса, будут существенно ниже.

Прогнозные максимальные (паводковые) водопритоки, рассчитанные с использованием коэффициента сезонной неравномерности, равного 1,36 и определенного по отношению максимального среднемесячного притока в марте-апреле к среднегодовому, составят 230 м<sup>3</sup>/ч.

На основании данных, представленных в проекте, максимальные общие водопритоки в карьер подземных вод и атмосферных осадков составляют:

Карьер Комаровского золоторудного месторождения – 170 м<sup>3</sup>/час, 4080 м<sup>3</sup>/сут;

Естественный уровень грунтовых вод, до которого будет заполняться карьер: +250м.

Естественный уровень грунтовых вод, до которого будет заполняться карьер: +250м.

Объем карьерной выемки для заполнения до естественного уровня подземных вод составляет 236 944 380 м<sup>3</sup>. Расчет объема заполнения выполнен без учета внутреннего ОПП, по целиковому предельному карьере.

Объем заполняемого пространства, деленный на объем водопритока, составляет: Карьер Комаровского золоторудного месторождения – 236 944 380 м<sup>3</sup> / 4080 м<sup>3</sup>/сут = 58 075 суток, или 58 075 / 365 = 159 лет.

С учетом объема внутреннего отвала 26 215 209 м<sup>3</sup>, размещенного в отработанной части карьерного поля, период заполнения карьерного пространства составит:

$(236\ 944\ 380\ \text{м}^3 - 26\ 215\ 209\ \text{м}^3) / 4080\ \text{м}^3/\text{сут} = 51\ 649\ \text{суток}$ , или  $51\ 649 / 365 = 142$  года.

Расчет продолжительности самозатопления карьерной выемки выполнен ориентировочно, исходя из объема заполняемого пространства и прогнозного притока подземных вод. При этом следует учитывать, что на начальном этапе затопления часть поступающей воды будет расходоваться на водонасыщение пород бортов и дна карьера, заполнение трещин и пустот в прибортовом массиве, а также на насыщение вскрышных пород, отсыпанных во внутреннем пространстве карьера. В связи с этим фактическая продолжительность заполнения карьерной выемки может быть несколько больше расчетной.

С учетом возможного дополнительного расхода воды на водонасыщение горных пород и внутреннего отвала в объеме ориентировочно 2–5 млн м<sup>3</sup>, увеличение продолжительности самозатопления может составить порядка 1,5–3,5 лет по сравнению с расчетом, выполненным без учета указанных факторов.

Объемы водопритоков в карьер и периоды заполнения водой до определенных отметок будут уточняться при дальнейших переработках плана ликвидации.

Воздействие горными работами на месторождение подземных вод начнет уменьшаться после прекращения откачивания воды из карьера. Депрессионная воронка будет сокращаться по мере повышения уровня воды в карьере. После затопления карьера подземными и поверхностными водами он станет водоемом, пригодным для использования в хозяйственных целях.

При ликвидации деятельности по недропользованию на контрактной территории Комаровского месторождения будет прекращен водоотлив подземных вод, произойдет самозатопление выработанного пространства карьера, постепенное частичное восстановление уровней подземных и грунтовых вод района.

В условиях отсутствия водоотлива и прекращения горных работ состав подземных вод в затопленной карьерной выемке со временем будет соответствовать природному составу этих вод на определенной глубине из-за постоянно происходящих процессов смешивания и разбавления различных типов вод. Процесс постепенного частичного восстановления уровня подземных и грунтовых вод будет происходить без ухудшения их качественного состава, так как их восполнение будет происходить преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод.

С ликвидацией горного предприятия на Комаровском месторождении и соответственно исключения необходимости потребления свежей и технической воды возникнет благоприятная возможность для восполнения эксплуатационных запасов скважинных водозаборов подземных вод.

При проведении рекультивации по санитарно-гигиеническому направлению карьерная выемка оставляется под самозатопление карьерными водами.

#### **Технический этап рекультивации карьерной выемки**

Для проведения технического этапа рекультивации по первому варианту ликвидации карьерной выемки предлагается следующий состав мероприятий:

Для проведения технического этапа рекультивации по первому варианту ликвидации карьерной выемки предусматривается выполнение следующих мероприятий: На прилегающей территории, свободной от карьера и отвалов, предусматривается засыпка оврагов и промоин, а также выравнивание неровностей рельефа путем отсыпки пустой породы с последующей планировкой поверхности;

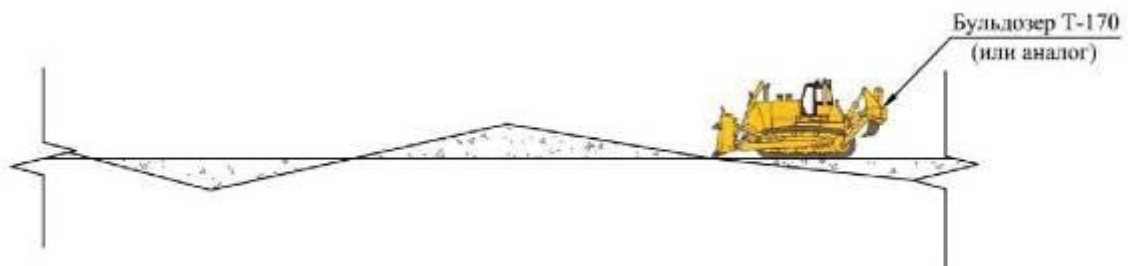


Рисунок 2 – Технологическая схема бульдозерной планировки

Ликвидируемый карьер приводится в безопасное состояние путем обваловки на расстоянии не менее 15 м по периметру карьера на дневной поверхности защитным ограждающим породным валом высотой не менее 2,5 м и шириной 7 м, исключающей доступ в него и падение людей, скота и механизмов. Поперечный разрез породного вала приведен на рисунке 3.

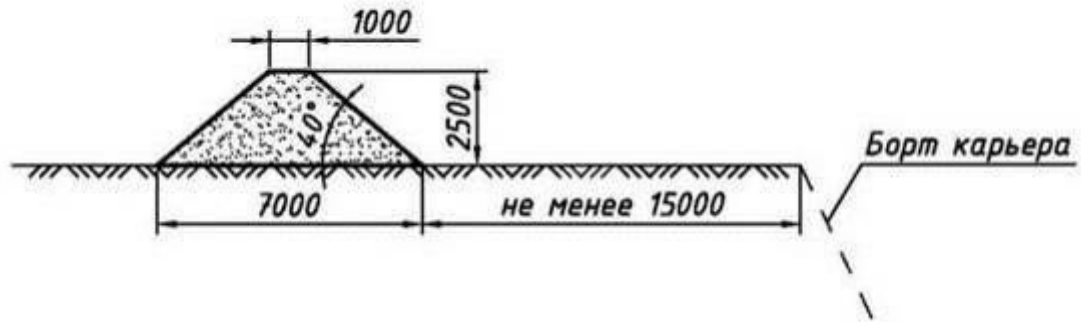


Рисунок 3 – Поперечный разрез предохранительного вала

Производственные объекты месторождения Комаровское (карьер и отвалы) размещены на ограниченной территории. К карьеру с восточной и западной стороны примыкают отвалы вскрышных пород. Обваловку карьерной выемки предлагается выполнить на участках территории, свободных от отвалов вскрышных пород.

Объем пустых пород в разрыхленном состоянии, необходимый для устройства защитно-ограждающего вала, выравнивания неровностей территории по вариантам приведен в таблице. Для этих целей будут использованы пустые породы из отвалов.

**Таблица 3 – Объемы пород для рекультивации карьерной выемки по варианту I.**

№№ п.п.	Наименование объекта	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Длина отсыпки	Объем пустых пород, м <sup>3</sup>	Примечания
I вариант					
1	Защитно-ограждающий вал	10	4830	48300	
	Наименование объекта	Площадь, м <sup>2</sup>	Длина планировки, м	Объем грунтов,	
2	Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории (1% от территории)	19597	0,5	9798,5	
Всего по I варианту				58098,5	

#### **Отвалы вскрышных пород и отвалы плодородного слоя почвы.**

Горнотехническая рекультивация земель, нарушенных горными работами, начинается со снятия плодородного слоя почвы на всех площадях, отведенных под производственные объекты ТОО «Комаровское горное предприятие».

Снятие плодородного слоя выполняется бульдозерами CAT-D9R, отгрузка колесным погрузчиком CAT 992, а транспортирование в отвалы длительного хранения ПСП – 1-7 автосамосвалами CAT 777.

Для сохранения биологических и агрохимических свойств почвенного грунта высота отвалов не превышает 10-17 м.

Общий объем снятия ПРС составит  $V = 6,982$  млн м<sup>3</sup>, мощность снятия ПСП  $t = 0,35-0,6$  м. Общая площадь земной поверхности, занятая под отвалы ПРС – 68,25 га.

#### **Техническая рекультивация отвалов вскрышных пород 1 вариант**

Подготовка поверхности отвала для проведения биологического восстановления возможна созданием слоя из грунтов, пригодных для произрастания растительности. В случае, когда отвалы вскрышных пород сложены скальными крепкими породами, на

поверхность отвала целесообразно укладывать рыхлые, пригодные для произрастаний растений грунты мощностью не менее 0,3 м.

Учитывая значительный срок существования отвалов к концу отработки месторождения, можно сделать вывод об окончании процесса естественной стабилизации их поверхности. Породные отвалы со стабилизировавшейся поверхностью необходимо озеленять с проведением минимального объема технической подготовки, включающего в себя нанесение плодородного или потенциально-плодородного слоя на откос.

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

- нанесение почвенно-растительного слоя на открытую поверхность отвала;

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

В случае, когда отвалы вскрышных пород сложены скальными крепкими породами, на поверхность отвала целесообразно укладывать рыхлые, пригодные для произрастаний растений грунты мощностью не менее 0,3 м. Вносимый грунт содержит в себе гуминовые и фульвовые кислоты, минеральные вещества в доступной для растений форме, почвообразующие бактерии и грибки ризосферы.

Объем потребности в плодородно-растительном слое определен исходя из площади открытой поверхности отвала, подлежащей рекультивации. С учетом отсутствия этапа подготовки поверхности откосов, а также наличия крупных щелей и провалов поверхности, расход ПРС для формирования результирующего слоя мощностью 0,3 м увеличен на 70 %. Расчётная мощность отсыпки ПРС принята 0,51 м.

Нанесение плодородно-растительного слоя на откосы отвала осуществляется путём послойной отсыпки автосамосвалами с верхней площадки (бровки) яруса с последующим распределением материала по поверхности откоса.

После выгрузки грунта производится его планировка бульдозером с верхней площадки яруса с обеспечением максимально равномерного покрытия откоса. Часть материала при этом заполняет неровности, щели и локальные понижения поверхности. Уплотнение слоя осуществляется естественным образом под действием собственного веса и атмосферных осадков, без применения специальных методов уплотнения. На горизонтальных участках (бермах) распределение ПРС выполняется с использованием бульдозерной техники с формированием равномерного слоя заданной мощности. При укладке ПРС учитывается устойчивость откосов, угол откоса не превышает 35°, что обеспечивает удержание нанесённого слоя и возможность его последующего задержания.

**Таблица 4 – Объем потребности в ПРС для технического этапа рекультивации отвалов**

Ярус	Площадь открытой поверхности, м <sup>2</sup>	Расчетная мощность отсыпки ПРС, м	Объем ПРС, м <sup>3</sup>
<b>ОПП №1</b>			
1	202475	0,51	103262,25
2	195870	0,51	99893,70
3	336932	0,51	171835,32
4	72126	0,51	36784,26
Всего	807403		411775,53
<b>ОПП №2</b>			
1	761129	0,51	388175,79
2	624343	0,51	318414,93
3	709127	0,51	361654,77
4	824635	0,51	420563,85
5	175569	0,51	89540,19
Всего	3094803		1578349,53

<b>ОПП №3</b>			
1	203963	0,51	104021,13
2	223889	0,51	114183,39
3	100250	0,51	51127,50
4	213645	0,51	108958,95
Всего	741747		378290,97
<b>ОПП №4</b>			
1	381666	0,51	194649,66
2	330051	0,51	168326,01
3	220793	0,51	112604,43
4	208597	0,51	106384,47
5	247833	0,51	126394,83
Всего	1388940		708359,40
<b>ИТОГО:</b>	<b>6032893</b>		<b>3076775,43</b>

### ***Участок кучного выщелачивания (УКВ).***

Планом ликвидации предусматриваются мероприятия по ликвидации участка кучного выщелачивания, который имеет в своем составе следующие объекты для ликвидации:

- Штабели выщелоченной руды;
- Прудки производственной воды;
- Участок опытно-промышленной разработки;
- Гидрометаллургический цех.

#### **Вариант 1**

#### **Технический этап рекультивации.**

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

- освобождение рекультивируемой поверхности от ликвидируемых сооружений, производственных конструкций и строительного мусора;
- планировка откосов штабелей до 20° (уменьшение крутизны откосов штабелей);
- рекультивация прудков производственной воды

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

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

Для штабелей выщелоченной руды принято природоохранное и санитарно-гигиеническое направление рекультивации. Откосы штабелей необходимо сформировать с углом наклона 20° для предотвращения разрушения штабелей в будущем, препятствия развития локальной деформации штабелей, уменьшения и полного исключения процессов водной и ветровой эрозии.

- перекрытие токсичных пород куч выщелоченной руды экранирующим слоем из потенциально-плодородных пород, предотвращающим капиллярное поднятие солей;

Для обеспечения безопасности куч выщелоченной руды для окружающей среды в долгосрочной перспективе необходимо выполнить перекрытие токсичных пород куч выщелоченной руды экранирующим слоем из потенциально-плодородных пород, предотвращающим капиллярное поднятие солей в следующий плодородный слой. В качестве потенциально-плодородных грунтов предлагается использовать породу рыхлой вскрыши с отвала ОПП №2.

- покрытие поверхности слоем плодородных пород, планировка.

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

Откосы штабелей выщелоченной руды планируются под углом до 20°. Далее, после

нанесения экранирующего слоя, на их поверхность отсыпается плодородный слой почвы мощностью 0,3 м. Такой слой является достаточным для посева и произрастания многолетних трав. Наложение плодородного слоя почвы необходимо проводить после усадки экранирующего слоя из потенциально-плодородных пород, на следующий год проведения работ по рекультивации.

Кроме этого, предусматривается демонтаж оборудования следующих объектов гидрометаллургического цеха: оборудование участка окомкования, оборудование участка кучного выщелачивания и оборудования гидрометаллургического цеха.

Объёмы работ по техническому этапу рекультивации ГМЦ:

- Планировка штабелей выщелоченной руда до угла  $20^0$  – 600503 м<sup>3</sup>;
- Рекультивация прудков производственной воды – 37371 м<sup>3</sup>;
- Нанесение потенциально-плодородных грунтов для создания экранирующего слоя – 250699,5 м<sup>3</sup>;
- Нанесение почвенно-растительного слоя для рекультивации куч выщелачивания – 150420 м<sup>3</sup>;
- Потребность в плодородных грунтах для рекультивации технологических прудков – 13 456 м<sup>3</sup>;
- Потребность в почвенно-растительном слое для рекультивации участка ОНР – 462 м<sup>3</sup>;

### **Биологический этап рекультивация**

Планом ликвидации предусматривается проведение биологического этапа рекультивации с использованием технологии гидропосева.

Технология гидропосева является инновационной на территории государств СНГ, хотя и существует с конца 50-х годов 20-го века. Суть ее заключается в жидком внесении травосмеси в комплексе с укрывными материалами, активаторами роста и стабилизаторами почв. Для внесения материалов используются гидропосевные установки. При таком способе посадки, процент роста трав достигает процентам всхожести травосмеси, а это 98-99%.

Гидропосев применяется для выполнения следующих задач в различных отраслях промышленности:

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

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

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

**Захоронение свалок** - применение гидропосевных установок как комплекс замещающих мер для полигонов ТБО. Суть ее состоит в отказе от послойной засыпки грунта, между слоями мусора, в пользу применения целлюлозной мульчи с добавками от возгорания. Это более дешевый способ проводить послойное захоронение ТБО.

В настоящее время на территории РФ существует несколько компаний, производящих специальное оборудование для проведения гидропосева и готовые смеси, а также мульчу.

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

- обогащение почвы полезными органическими веществами;
- защита почвы от эрозии;
- способствует удержанию влаги;
- подавляет рост сорняков;
- защищает растения от вредителей и воздействия таких факторов как перегрев и переохлаждение.

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

**Гидропосевная смесь включает в себя следующие компоненты:**

- Гидрогель для гидропосева (влагоудерживающая добавка); Гидрогель используется в виде мелких шариков, его задача удержать влагу, отдавать ее почве по мере необходимости. Во время дождей и полива гидрогель способен пополнять свои запасы влаги, что в дальнейшем способствует дружному прорастанию семян.

- Закрепитель для гидропосева (клеящий состав); клейковина – природный клей, связующее звено для частиц мульчи.

- Комплекс удобрений (необходимые макро- и микроэлементы, регуляторы кислотности почвы, регуляторы роста); в технологии гидропосева эти компоненты играют важную роль, они питают молодые ростки и способствуют быстрому формированию корневой системы.

- Мульчирующие компоненты + природные красящие составы – мульча необходима будущему газону для удержания влаги и питательных веществ, а красящие пигменты помогают озеленителю определить равномерность распределения гидроэмульсии.

- Травосмесь – смесь семян трав, подобранных индивидуально для каждого объекта рекультивации. В состав травосмесей для гидропосева входят семена трав, которые обладают всеми необходимыми качествами, такими как зимостойкость и засухоустойчивость, что позволяет использовать их для озеленения в сложных неблагоприятных условиях.

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

Для проведения биологического этапа рекультивации на боковых поверхностях куч выщелачивания планируется проведение гидропосева многолетних трав. Гидропосев – это разбрызгивание водного раствора с семенами и удобрениями по поверхности участка. Рабочую смесь, состоящую из семян многолетних трав, минеральных удобрений, мульчирующих и пленкообразующих материалов и воды, наносят тонким слоем на откосы со специально оборудованного автомобиля. На небольших площадях можно поливать вручную.

Работа по гидропосеву состоит из следующих операций:

- подготовка рабочей смеси;
- нанесение рабочей смеси на поверхность.

Гидропосевная смесь включает в себя следующие компоненты:

- Гидрогель для гидропосева (влагоудерживающая добавка); Гидрогель используется в виде мелких шариков, его задача удержать влагу, отдавать ее почве по мере необходимости. Во время дождей и полива гидрогель способен пополнять свои запасы влаги, что в дальнейшем способствует дружному прорастанию семян.

- Закрепитель для гидропосева (клеящий состав); клейковина – природный клей, связующее звено для частиц мульчи.

- Комплекс удобрений (необходимые макро- и микроэлементы, регуляторы кислотности почвы, регуляторы роста); в технологии гидропосева эти компоненты играют важную роль, они питают молодые ростки и способствуют быстрому формированию

корневой системы.

- Мульчирующие компоненты + природные красящие составы – мульча необходима для удержания влаги и питательных веществ, а красящие пигменты помогают озеленителю определить равномерность распределения гидроэмульсии.

- Травосмесь – смесь семян трав, подобранных индивидуально для каждого объекта рекультивации. В состав травосмесей для гидропосева входят семена трав, которые обладают всеми необходимыми качествами, такими как зимостойкость и засухоустойчивость, что позволяет использовать их для озеленения в сложных неблагоприятных условиях.

Гидропосев применяется для выполнения следующих задач в различных отраслях промышленности:

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

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

Обеспыливание – воздействие ветра на больших площадях порождает облака пыли, решением является связывание почвы травяным ковром.

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

- обогащение почвы полезными органическими веществами;
- защита почвы от эрозии;
- способствует удержанию влаги;
- подавляет рост сорняков;
- защищает растения от вредителей и воздействия таких факторов как перегрев и переохлаждение.

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

Мульчирующий материал, как правило, изготовленный из древесной или бумажной массы, смешивается с водой, семенами, удобрениями и прочими добавками в ёмкости для гидропосева. Эта смесь затем распыляется на почву, образуя покров. Покров из мульчи сопротивляется процессам эрозии, удерживает влагу и способствует начальному прорастанию семян и укреплению ростков. С прорастанием семян и ростом, волокна мульчирующего материала разлагаются, органически обогащая почву. Мульча создает наилучшую питательную среду для семян на самых ранних этапах роста.

Преимущества метода – гидропосев может применяться для различных нужд, причем зачастую он не имеет альтернативы. Он выполняется в один прием, и позволяет закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов различных труднодоступных поверхностей (откосы, склоны) посевом многолетних трав. Подготовка почвы перед проведением гидропосева минимальна.

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

Для проведения биологической рекультивации с применением технологии гидропосева используется специально подготовленные компоненты, которые смешиваются и

распыляются на поверхность через шланг при помощи высокого давления. Примерно через 2-3 часа после нанесения смесь подсыхает, покрывая поверхность коркой. После высевы рабочей смеси мульчирующие и пленкообразующие материалы, находясь под коркой, создают благоприятные для прорастания семян и развития трав условия. Мульчирующие материалы, постепенно разлагаясь, дают дополнительную питательную среду, а пленка, образуемая на откосах, предохраняет их от водной и ветровой эрозии.

#### Оборудование для гидропосева

Гидропосевное оборудование производства России с двумя видами смешивания: гидравлическое «Elefante» и механическое «Shark». Установки оснащены стальным баком объёмом от 500 до 4 000 литров. Сердце гидропосевной машины - надёжный двигатель Honda мощностью от 12 до 23 л.с. Засеиваемая площадь с полного резервуара составляет от 500 до 1 300 м<sup>2</sup>.

Рисунок 4 - Оборудование для гидропосева «Shark 3000»



Показатель	Характеристика
Модель двигателя	Honda GX 690
Мощность	23 л. с.
Тип топлива	Бензин АИ 92
Объем резервуара	3000 л
Материал резервуара	Сталь
Материал покрытия	Порошковая краска
Тип смешивания	Механический
Время приготовления смеси	От 5ти минут
Засеиваемая площадь с полного резервуара	1000 м кв
Диаметр/длина распределительного шланга	38 мм/50м
Тип шланга	Плосковорачиваемый
Насос	Шестеренный/центробежный
Производительность насоса	От 20 м куб до 50 м куб
Ширина распределения	2-5 м
Дальность распределения от пистолета	5-20 м
Запуск двигателя	Ключ зажигания
Тип управления распределителем	механическое
Переключение на распределительный шланг	механическое
Масса	1010 кг

Масса с заполненным резервуаром	4010 кг
Длина	3900 мм
Ширина	1440 мм
Высота	1340 мм
Страна производства	Россия
Полный цикл загрузка-раздача	40-60 мин

Кроме этого, на рынке имеются в продаже готовые смеси для производства гидропосева для озеленения склонов под углом до 45° «GrowMix 45» производства Производительной Компании «Полезные машины». Смеси выпускаются в ведрах по 12 кг, расход 1 ведро на 590 м<sup>2</sup> или 17 г на 1 м<sup>2</sup>. Состав: монофосфат калия, гумат натрия, азот, фосфор, калий, микро-элементы: В, Сu, Мо, Со, Zn, Mn, связывающий агент GumFlex™, аккумулятор влаги RainDrop™: суперабсорбент, карбонат кальция, карбонат магния, фитогормоны группы брассиностероидов, пищевой краситель “Бриллиант”.

Целлюлозная мульча «RE-Mat» этого же производителя имеет следующие характеристики:

Дозировка: 16-23 кг/100 кв.м. - ровные участки и склоны до уровня 4:1.

Максимальная эффективность при расходе 23 кг/100 кв.м.

Расход: 1 мешок на 120 кв.м.

Состав: 88% ± 3% - целлюлоза (вторичная бумага), 12% ± 3% - естественная влажность материала.

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

Рекомендуемый состав травосмеси:

- житняк 20%;
- костёр 20%;
- люцерна или донник 40%
- мятлик 20%.

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

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

Общая площадь поверхности отвалов для выполнения гидропосева 603,3 га.

Компонент	Ед. изм.	Норма расхода на 1 га
Вода	м <sup>3</sup>	20
Семена трав	кг	70
Гумат калия	л	20
Удобрения водорастворимые N:P:K	кг	12
Целлюлозная мульча	кг	120
Гидрогель	кг	20
Полиакриламид (клеящее вещество)	кг	20

Рабочий состав гидропосевной смеси масштабируется пропорционально объему используемой емкости. Например, при приготовлении смеси в емкости объемом 0,2 м<sup>3</sup> (200 л) расход компонентов составляет 10 % от базового состава, при этом обеспечивается обработка поверхности площадью около 30 м<sup>2</sup>.

**Таблица 5 - Расчет потребности в материалах для проведения гидропосева на**

**отвалах**

Площадь, га	Вода, м <sup>3</sup>	Смесь семян, т	Гумат калия, м <sup>3</sup>	Удобрение водорастворимое N:P:K, т	Целлюлозная мульча, т	Гидрогель, т	Полиакриламид (клеящее вещество), т
603,3	12066	42,23	12,07	7,24	72,40	12,07	12,07

Количество семян определено расчетным путем исходя из площади рекультивации и принятой нормы высева 40 кг/га и составит 24,13 т.

Использование технологии гидропосева позволяет резко сократить финансовые расходы, трудозатраты и время проведения работ. За рабочую смену бригада из двух человек может засеять до 20000 м<sup>2</sup> поверхности в зависимости от производительности гидросеялки.

**Биологический этап рекультивации на УКВ.**

В качестве мероприятий по биологической рекультивации планируется проведение посева многолетних трав на поверхности штабелей выщелоченной руды, покрытой ПРС.

**Посев семян трав** необходимо проводить с заделкой их легкой бороной и последующим прикатыванием. Внесение органических и минеральных удобрений не планируется. Для посева используются культуры многолетних трав, образующие мощную наземную и подземную массу, что будет препятствовать эрозии поверхности отвалов.

Средняя норма высева семян трав 40 кг на га.

**Таблица 6 – Расчет потребности материалов для посева на УКВ**

Отвал	Площадь поверхности для посева трав, га	Норма высева, кг/га	Количество семян кг
Поверхность штабелей выщелоченной руды	50,13	40	2005,2
Поверхность прудков (ПШВ)	4,48	40	179,2
Поверхность участка ОПП	0,1539	40	6,156
Итого:	52,63		2 190,5

**Таблица 7 - Виды и объемы работ по «Плану ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения (корректировка)», 1 вариант**

Вид работы	ед. измерения	количество	используемая техника
<b>Технический этап рекультивации карьера и ОПП</b>			
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	тыс. м <sup>3</sup>	58,098	экскаватор
Транспортировка грунтов	тыс. м <sup>3</sup>	58,098	автосамосвал
Формирование ограждающего вала	тыс. м <sup>3</sup>	58,098	бульдозер
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	тыс. м <sup>3</sup>	19 597	бульдозер
Разработка ПРС из отвала для рекультивации отвала	тыс. м <sup>3</sup>	3076,78	экскаватор
Транспортировка ПРС к месту укладки	тыс. м <sup>3</sup>	3076,78	автосамосвал
Отсыпка ПРС на рекультивируемую поверхность	тыс. м <sup>3</sup>	3076,78	автосамосвал
Планировка ПРС на откосах и бермах	тыс. м <sup>3</sup>	3076,78	бульдозер
<b>Демонтаж конструкций и оборудования УКВ</b>			
Демонтаж конструкций и оборудования	тонн	501,8	спецтехника
Транспортировка оборудования на склад, расстояние транспортировки 3 км	тонн	501,8	спецтехника
<b>Планировка откосов штабелей до 20<sup>0</sup> УКВ</b>			
Планировка откосов штабелей до 200	тыс. м <sup>3</sup>	600,5	бульдозер

Рекультивация ППВ	тыс. м3	37,4	бульдозер
Разработка и завоз дополнительного грунта	тыс. м3	29,5	Экскаватор, автосамосвал
<b>Создание экраняющего слоя на УКВ</b>			
Разработка потенциально-плодородного грунта отвала ОПП №2 с погрузкой в автосамосвалы	тыс. м3	250,7	экскаватор
Транспортировка потенциально-плодородного грунта к месту отсыпки, расстояние транспортировки 2,35 км	тыс. м3	250,7	автосамосвалы
Планировка отсыпанных грунтов с уплотнением	тыс. м2	501,399	бульдозер, каток
<b>Покрытие поверхности слоем плодородных пород на УКВ</b>			
Разработка ПРС из отвала с погрузкой в автосамосвалы	тыс. м3	164,3	экскаватор
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 1,65 км	тыс. м3	164,3	автосамосвалы
Отсыпка ПРС на рекультивируемую поверхность	тыс. м3	164,3	автосамосвалы
Планировка отсыпанных грунтов	тыс. м2	547,792	бульдозер
<b>Биологический этап рекультивации вариант 1</b>			
Приобретение семян для биологической рекультивации		44,42	
Приобретение удобрений NPK	т	7,24	
Приобретение гумата калия	т	12,07	
Приобретение гидрогеля	т	12,07	
Приобретение ПАА	т	12,07	
Приобретение мульчи	т	72,4	
Посев многолетних трав	га	54,7792	Тракторная сеялка
Гидропосев	га	603,3	Гидропосевная установка

**Вариант 2 Санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель с гидропосевом и озеленением.**

**Карьер, отвалы вскрышных пород, УКВ**

**Техническая рекультивация**

Мероприятия по 2 варианту технической рекультивации карьерной выемки, отвалов вскрышных пород и УКВ аналогичны мероприятиям, предусмотренным в 1 варианте окончательной ликвидации.

1. Засыпка оврагов и промоин, выравнивание территории;
2. Формирование защитно-ограждающего вала;
3. Нанесение почвенно-растительного слоя на поверхность откоса;
4. Освобождение рекультивируемой поверхности от ликвидируемых сооружений, производственных конструкций и строительного мусора;
5. Планировка откосов штабелей УКВ до 20° (уменьшение крутизны откосов штабелей);
6. Рекультивация прудков производственной воды

**Биологический этап рекультивации Вариант 2**

В качестве биологической рекультивации отвалов по варианту II предлагаются следующие мероприятия:

1. Посев многолетних трав (аналогично варианту I)
2. Посадка древесно-кустарниковой растительности на отвалах.

Назначение искусственных древесно-кустарниковых насаждений на восстанавливаемых территориях различно. Одно из основных – улучшение неблагоприятных условий среды путем создания посадок озеленительного, противоэрозионного и санитарного назначения. Для посадки на отвалах наиболее целесообразно выращивать виды, малотребовательные к питанию и влаге, способные выносить высокие температуры. Обычно для этих целей применяются виды местной флоры, пылеустойчивые, экологически приспособленные к условиям существования в данной климатической зоне. Для региона

расположения объекта недропользования такими видами могут быть облепиха, лох серебристый, ива.

Наиболее успешной является биологическая рекультивация с использованием посадки 2-3-летних саженцев, вместо гидропосева семян деревьев. Для улучшения роста древесных культур на отвалах целесообразно засеивать между рядами многолетними травами.

Планом ликвидации для укрепления поверхности отвалов и улучшения микроклимата района предлагается посадка древесных пород растительности. Деревья высаживаются на террасах отвалов в два ряда. Расстояние между деревьями в ряду 2 м, расстояние между рядами 5 м. Деревья высаживаются с комом земли 0,3\*0,3 м. В посадочные ямы размером 1,0\*1,0 м, необходимо внесение плодородного грунта.

За саженцами необходим уход в течение 1 года после посадки. В течение этого года восстанавливается отпад. Объем отпада деревьев при влиянии различных факторов составляет 5-10%. В среднем 7,5%.

**Таблица 8 – Количество деревьев для посадки на террасах отвалов**

Отвал	Протяженность террас, м	Расстояние между деревьями в ряду, м/количество рядов на террасах	Количество деревьев на отвале шт	Восстановление отпада, шт	Итого к посадке, шт
ОПП №1	12767	2/2	12767	958	13725
ОПП №2	62894	2/2	62894	4717	67611
ОПП №3	11748	2/2	11748	881	12629
ОПП №4	22722	2/2	22722	1704	24426
ИТОГО:	110131		110131	8260	118391

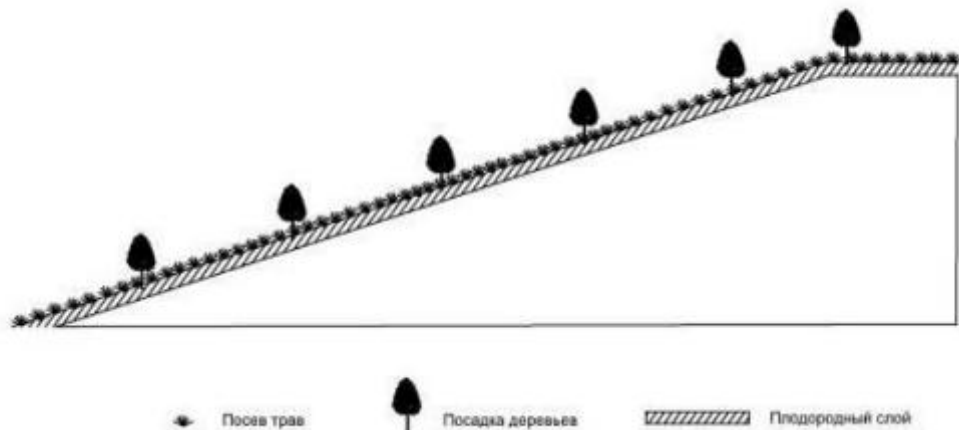
#### **Биологический этап рекультивации УКВ**

В качестве мероприятий по биологической рекультивации УКВ планируется проведение посева многолетних трав на поверхности штабелей выщелоченной руды, покрытой ПРС и посадка древесно-кустарниковых растений. Посев трав выполняется по аналогичной технологии варианта 1.

#### **Посадка древесно-кустарниковой растительности.**

Проектом ликвидации для укрепления сформированной поверхности куч выщелоченной руды и улучшения микроклимата района предлагается посадка древесных пород растительности. Деревья высаживаются по всей поверхности штабелей в ряды.

Расстояние между деревьями в ряду 2 м, расстояние между рядами 5 м. Деревья высаживаются с комом земли 0,3\*0,3 м. За саженцами необходим уход в течение 1 года после посадки. В течение этого года восстанавливается отпад. Объем отпада деревьев при влиянии различных факторов составляет 5-10%. В среднем 7,5%.



Отвал	Площадь, га	Количество деревьев на га, шт	Количество деревьев на отвале, шт	Восстановление отпада, шт	Итого к посадке, шт
Поверхность штабелей выщелоченной руды	50,13	100	5013	376	5389

**Таблица 9 - Виды и объемы работ по «Плану ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения (корректировка)», 2 вариант**

Вид работы	ед. измерения	количество	используемая техника
<b>Технический этап рекультивации карьера и ОПШ</b>			
Разработка грунта для формирования ограждающего вала	тыс. м3	58,098	экскаватор
Транспортировка грунтов	тыс. м3	58,098	автосамосвал
Формирование ограждающего вала	тыс. м3	58,098	бульдозер
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	тыс. м3	19 597	бульдозер
Разработка ПРС из отвала для рекультивации отвалов	тыс. м3	3076,78	экскаватор
Транспортировка ПРС к месту укладки	тыс. м3	3076,78	автосамосвал
Отсыпка ПРС на рекультивируемую поверхность	тыс. м3	3076,78	автосамосвал
Планировка ПРС на откосах и бермах	тыс. м3	3076,78	бульдозер
<b>Демонтаж конструкций и оборудования УКВ</b>			
Демонтаж конструкций и оборудования	тонн	501,8	спецтехника
Транспортировка оборудования на склад, расстояние транспортировки 3 км	тонн	501,8	спецтехника
Планировка откосов штабелей до 200 УКВ			
Планировка откосов штабелей до 200	тыс. м3	600,5	бульдозер
Рекультивация ППВ	тыс. м3	37,4	бульдозер
Разработка и завоз дополнительного грунта	тыс. м3	29,5	Экскаватор, автосамосвал
<b>Создание экранирующего слоя на УКВ</b>			
Разработка потенциально-плодородного грунта из отвала ОПШ №2 с погрузкой в автосамосвалы	тыс. м3	250,7	экскаватор
Транспортировка потенциально-плодородного грунта к месту отсыпки, расстояние транспортировки 2,35 км	тыс. м3	250,7	автосамосвалы
Планировка отсыпанных грунтов с уплотнением	тыс. м2	501,399	бульдозер, каток
<b>Покрытие поверхности слоем плодородных пород на УКВ</b>			
Разработка ПРС из отвала с погрузкой в автосамосвалы	тыс. м3	164,3	экскаватор
Транспортировка ПРС к месту отсыпки, расстояние транспортировки 1,65 км	тыс. м3	164,3	автосамосвалы
Отсыпка ПРС на рекультивируемую поверхность	тыс. м3	164,3	автосамосвалы
Планировка отсыпанных грунтов	тыс. м2	547,792	бульдозер
<b>Биологический этап рекультивации вариант 2</b>			
Приобретение семян для биологической рекультивации	т	44,42	

Приобретение удобрений NPK	т	7,24	
Приобретение гумата калия	т	12,07	
Приобретение гидрогеля	т	12,07	
Приобретение ПАА	т	12,07	
Приобретение мульчи	т	72,4	
Посев многолетних трав	га	54,7792	Тракторная сеялка
Гидропосев	га	603,3	Гидропосевная установка
Приобретение саженцев деревьев для посадки	шт	123780	
Посадка саженцев деревьев	шт	123780	вручную

На данном этапе проектирования при разработке плана ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения в качестве приоритетного варианта ликвидации предлагается первый вариант – природоохранное направление рекультивации с гидропосевом многолетних трав. В процессе отработки месторождения план ликвидации подлежит переработке и уточнению каждые 3 года. Для выполнения задач ликвидации и соответствия поставленным целям ликвидации будет принят наиболее приемлемый вариант, соответствующий следующим критериям: конкретность, измеримость, достижимость и реалистичность, измеримость и срочность.

## **2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**

### **2.1 Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха.**

#### **2.1.1 Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду**

Климат района аридно - резко континентальным с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. Это обусловлено значительным удалением его от океанов и морей, а также свободным проникновением сюда холодных арктических масс, идущих с севера.

Характерной особенностью климата являются резкие суточные и сезонные колебания температуры, небольшая величина осадков, сухость воздуха и наличие частых сильных ветров.

Таким образом, важными факторами климат образования являются:

перенос воздуха с запада со стороны Атлантического океана;

поступление арктического воздуха с севера;

трансформация атлантического и арктического воздуха в местный континентальный воздух умеренных широт.

Все перечисленные факторы взаимосвязаны. Влияние каждого из них на погоду изменяется в зависимости от времени года и является результатом сложного взаимодействия солнечной радиации, рельефа земной поверхности и циркуляции атмосферы.

По климатическому районированию для строительства согласно СП РК 2.04-01-2017 рассматриваемая площадка строительства находится в I В климатическом подрайоне.

Сейсмичность района 5 баллов, согласно СП РК 2.03-30-2017.

Относительная равнинность рельефа, незащищенность территории от проникновения в ее пределы воздушных масс различного происхождения создают благоприятные условия для усиленной ветровой деятельности. Безветренная погода наблюдается всего 50-70 дней в году. Наиболее интенсивна циркуляция атмосферы и активность ветра в переходные весенний и осенний периоды. Наибольшая скорость ветра отмечается зимой; нередко она превышает 15 м/сек, достигая ураганной силы. Число дней с таким ветром колеблется от 5-13 до 21-29. Скорость ветра имеет ясно выраженный суточный ход, особенно заметный летом;

ветер усиливается к середине дня и убывает к ночи. На севере в течение года преобладают юго-западное и южное направления ветров, на юге - северное.

Средняя повторяемость штилей и направлений ветра за год, согласно климатической информации по Костанайской области (см. приложение 4), представлена в таблице.

Средняя скорость (по средним многолетним данным), повторяемость превышений которой

составляет 5% - 6,0 м/с.

**Таблица 10 – Средняя повторяемость штилей и направлений ветра**

Направление	Показатели по румбам							
	С	СВ	В	ДВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Показатель, %	13	12	5	6	13	3	15	9

Средняя температура воздуха в январе колеблется от минус 3,0 до минус 17,1°С. Зима более продолжительная, холодная, с частыми метелями и буранами. Зимние оттепели, обусловленные вторжением на территорию области теплых потоков воздуха с юга, довольно редки, всего до 6-9 дней за сезон. В отдельные холодные зимы абсолютный минимум температуры воздуха достигает минус 22,1°С.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0 отмечается на юге в середине марта, на севере – в первой декаде апреля; осенью – в конце октября. Весна короткая (20-30 дней), сухая и прохладная, начинается со второй половины апреля, но иногда заморозки бывают в мае и даже в июне.

Лето длится до сентября и характеризуется устойчивыми высокими температурами воздуха. В летнее время на территорию притекает холодный и довольно сухой воздух с севера, который по мере продвижения на юг прогревается и становится еще более сухим. Средняя температура воздуха в июле от 18,9 до 24,4°С. Абсолютный максимум температуры воздуха достигает + 41,7°С.

Осень прохладная, пасмурная, иногда дождливая, затяжная. Интенсивность нарастания отрицательных температур осенью составляет 0,3-0,4 за один день. Средняя продолжительность безморозного периода в различных пунктах колеблется 100-160 дней. Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше нуля составляет в среднем от 188 до 200.

Среднегодовая температура воздуха изменяется от 0,1 до 4,4°С. Средняя месячная минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца года минус 17,4°С. Средняя месячная максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года 30,9°С.

Одним из основных климатических элементов являются атмосферные осадки. Среднегодовая величина их изменяется от 89,8 до 420,4 мм при среднемноголетней годовой величине, равной 288 мм. Летом выпадает около 40% годовых осадков. Количество разовых осадков достигает значительных величин. Максимальная величина выпавших в июле разовых осадков достигла 42,7 мм, а суточных того же дня 57,2 мм.

Среднее многолетнее количество дней с жидкими осадками - 57. Рассматриваемая территория относится к зоне недостаточного и неравномерного увлажнения и характеризуется большим превышением испарения (в 2-3 раза) над количеством выпавших атмосферных осадками, соотношение этих величин значительно варьирует на разных участках. Распределение осадков по территории весьма неравномерное.

Намечается тенденция к уменьшению количества осадков с запада на восток и с севера на юг. Определяющими факторами в распределении осадков являются юго-западные ветры, приносящие осадки, и трансформация воздуха в пределах области развития мелкосопочника. Проходя над ними, ветры иссушаются, оставляя осадки. Малое количество осадков (175-200 мм) в Тургайской низменности объясняется тем, что ветры юго-западного направления

отдают влагу западным склонам гор; опускающиеся за Уралом воздушные массы характеризуются резким уменьшением абсолютной влажности. К районам с минимальным количеством осадков, обязанным аналогичному процессу иссушения ветров.

Повышенным количеством осадков характеризуется северная часть края, где их среднегодовое количество измеряется 300-350 мм. В северо-западной части края на увеличение количества осадков благоприятно влияет Тоболо-Ишимский водораздел, имеющий меридиональное направление и способствующий трансформации здесь воздушных течений, движущихся с запада, севера и востока. Повышенным количеством осадков характеризуются также участки низкогорья и высокого мелкосопочника.

Среднегодовое количество осадков за последнее пятилетие превышает 330 мм, т.е. наблюдается увеличение среднемноголетней годовой нормы на 42 мм. Обычно периоды с тенденцией к уменьшению осадков продолжаются значительно дольше (5-10 лет, из которых собственно засушливых всего 3-4 года), чем периоды влажные, продолжительность которых обычно не превышает 2-5 лет. Отмечено, что продолжительность засушливых периодов и связанная с этим амплитуда понижения уровней степных озер увеличивается с севера на юг.

Распределение осадков по сезонам года неравномерное. Большая часть осадков выпадает в теплый период - с апреля по октябрь, в основном в течение июня - июля, что в сочетании с большими скоростями ветра (в среднем 4-5 м/с) обуславливает быстрое иссушение почвы. Наиболее влажным месяцем за годы наблюдений является июль, наиболее сухим - февраль (среднемноголетние месячные суммы равны 49,2 и 9,0 мм).

Основная масса осадков обычно выпадает в виде мало интенсивных дождей или снегопадов. Дней с осадками более 5 мм в теплый период года бывает в среднем 1-3 в месяц. Осадки, превышающие 20 мм в сутки, наблюдаются не ежегодно, но в среднем 1-2 раза в год. Летом дожди часто имеют ливневый характер. Иногда суточное количество осадков составляет около 100 мм. При высоких температурах воздуха летние осадки большей частью смачивают лишь поверхность почвы и сразу теряются на испарение, за исключением участков, где на поверхности развиты хорошо проницаемые отложения. Без дождливых периодов в среднем продолжаются от 15-20 до 30-35 дней; в южной части территории, в зоне сухих и полупустынных степей их продолжительность достигает 70 дней. Чаще всего без дождливыми месяцами бывают август и сентябрь, а нередко и июль.

На большей части территории периоды полного отсутствия осадков или с дождями, дающими менее 5 мм осадков, составляют в среднем 50-60 дней. Устойчивый снежный покров образуется в среднем во второй декаде ноября, исчезает он в конце первой декады апреля.

Среднестатистическая дата образования устойчивого снежного покрова приходится на 14 ноября. Число дней со снежным покровом - 160.

Мощность и распространение снежного покрова отличаются непостоянством и зависят от рельефа местности, растительного покрова и ветровой деятельности. Высота снежного покрова изменяется от 4,4 до 18,7 см. Средняя величина максимального запаса воды в снежном покрове перед началом весеннего снеготаяния составляет 71 мм.

Распределение снежного покрова особенно его запасов перед началом снеготаяния является одним из важных факторов формирования поверхностного стока. Зависимость поверхностного стока от величины снеговых запасов, не совсем прямая и определяется в основном продолжительностью периода снеготаяния. С увеличением его продолжительности значительная доля влаги расходуется на испарение и на подземный сток. Общие закономерности распределения снежного покрова выражаются в изменении по широтным зонам; отмечается общее уменьшение его мощности с севера на юг с 30 до 20 см.

В широком плане намечается некоторая зональность распределения снежного покрова. Постепенное изменение мощности снежного покрова в направлении с севера на юг нарушается вдоль восточного склона Урала и вдоль западной окраины области развития Казахского мелкосопочника, где широтное направление изолиний, характеризующих

распределение снежного покрова, сменяется меридиональным. Снегозапасы уменьшаются при переходе от возвышенностей и мелкосопочника к равнине.

В восточной части территории высота снежного покрова уменьшается до 7 см. Район наиболее низких снегозапасов, составляющих 3,5 см и менее и областью развития мелкосопочника, что характеризует эти районы как неблагоприятные в отношении формирования и поверхностного и подземного стока.

В зависимости от рельефа снегозапасы резко меняются, неравномерность их, распределения обуславливает разнообразные условия поверхностного и подземного стока. На равнине основные снегозапасы приурочиваются к пониженным участкам рельефа овражно-балочной сети, западинам и ложбинам, а также к древесной растительности, которые и представляют основные участки питания подземных вод поверхностными водами.

Таяние снежного покрова начинается под влиянием солнечной радиации еще при отрицательных дневных температурах воздуха ( $-10^{\circ}\text{C}$ ), в начале периода, в течение 10-15 дней, таяние отличается небольшой интенсивностью. За этот период сходит до 25 - 35% зимних запасов снега. С наступлением положительных дневных температур интенсивность снеготаяния резко увеличивается, и остатки снега на открытых участках сходят за 3-5 дней. В речных руслах и на занесенных участках (лесных колках) таяние снега затягивается на 15-20 дней. Снежный покров растаивает ранней весной в конце марта, при затяжной весне - в мае, но чаще всего снег сходит около 10-15 апреля на севере территории и 5-10 марта на юге.

Расчлененность рельефа области развития мелкосопочника и сравнительно большие их абсолютные высоты вызывают некоторую задержку таяния снежного покрова и замедляют развитие весны. Глубина промерзания на территории измерялась на небольшом количестве участков. Наибольшая глубина промерзания отмечена в малоснежных равнинах, наименьшая на участках с большим снежным покровом. Для северной части территории глубина промерзания колеблется от 1,3 до 1,8 м. Наибольшей интенсивностью и максимальной глубиной промерзания в связи с малоснежностью отличается южная часть равнинной территории. Здесь в особо малоснежные зимы глубина промерзания почво-грунтов достигает 2,5 м. Процесс оттаивания почвы здесь продолжается до середины лета или даже до второй его половины.

Мерзлая, но сравнительно сухая почва обладает значительной инфильтрационной способностью. Мерзлые и влажные почвы оказываются практически водонепроницаемыми или слабоводопроницаемыми. На основании отдельных замеров температур воды и породы в мелких скважинах (глубиной от 15 до 30-40 м) установлено, что слой постоянных температур нейтральный слой находится на глубине от 22 до 27 м. Температура этого слоя в пределах южной части Западно-Сибирской низменности составляет от минус 1 до  $+3^{\circ}\text{C}$ .

Летом отмечается большая сухость воздуха в зоне мелкосопочника, где абсолютная влажность в июле составляет 12-2,5 мбар. Относительная влажность воздуха имеет обратный ход. Наибольшая ее величина 80-87% приходится на холодную часть года, наименьшая 53% на летние месяцы; в засушливые годы относительная влажность снижалась до 33%. Повышенные ее значения наблюдаются в ночные, утренние и вечерние часы, пониженные в середине дня. В распределении недостатка насыщения воздуха влагой по территории отмечается широтная зональность. В июле дефицит влажности воздуха изменяется от 8,0 мбар на севере до 9,3 мбар на юге территории, в зимние месяцы он снижается до 0,3 - 0,5 мбар.

### **2.1.2 Характеристика современного состояния воздушной среды.**

Контрактный участок находится на незначительном удалении от жилого массива и вблизи площади работ постоянные источники техногенного загрязнения воздушного бассейна отсутствуют. Источники загрязнения, расположенные за пределами площади работ,

ощутимого влияния на эту территорию не оказывают. В целом природно-климатические условия воздушного бассейна исследуемой территории благоприятны для активного рассеивания выбросов, как от стационарных, так и передвижных источников загрязнения атмосферы.

Возможное негативное воздействие на атмосферный воздух в период проведения добычи и ликвидации может проявиться при производстве земляных работ. Основным загрязняющим веществом предположительно будет являться пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 20-70%.

Гигиенические нормативы для неорганической пыли в атмосферном воздухе составляют ПДК<sub>м.р.</sub> = 0,3 мг/м<sup>3</sup>, ПДК<sub>с.с.</sub> = 0,1 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности 3.

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

Наиболее точной является оценка влияния предприятия на состояние атмосферного воздуха на основе прямых измерений концентраций тех или иных загрязняющих веществ. Для выполнения таких наблюдений ТОО «Комаровское горное предприятие» систематически выполняются контрольные замеры состояния атмосферного воздуха на границе СЗЗ предприятия. Пробы отбираются в восьми точках. Отбор проб проводится на основное загрязняющее вещество: пыль неорганическая с содержанием оксида кремния 20-70%. В таблице 12 – результаты полученных анализов за 2023-2025 годы.

Значения метеорологических параметров наружного воздуха приняты по данным Филиала РГП «Казгидромет» по Костанайской области (Приложение 1) и приведены в таблице 11.

**Таблица 11 - Значения метеорологических параметров атмосферного воздуха**

Наименование характеристик	Величина
1. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2. Коэффициент рельефа местности	1,0
3. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	+ 27,7
4. Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, °С	- 14,8
5. Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,9

**Таблица 12 - Результаты отбора проб атмосферного воздуха на СЗЗ Комаровского золоторудного месторождения**

Наименование контролируемого вещества	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Концентрация ЗВ, мг/м <sup>3</sup>							
		Т.1	Т.2	Т.3	Т.4	Т.5	Т.6	Т.7	Т.8
<b>2023 год (1 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,0855	0,0824	0,0812	0,0731	0,0773	0,0626	0,0733	0,0692
<b>2023 год (2 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,038	0,041	0,039	0,048	0,055	0,053	0,052	0,062
<b>2023 год (3 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,0912	0,0925	0,0784	0,0839	0,0845	0,0909	0,0778	0,0824

<b>2024 год (1 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,0924	0,0881	0,0854	0,0817	0,0906	0,0933	0,0862	0,0877
<b>2024 год (2 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,0825	0,0844	0,0909	0,0837	0,0812	0,0922	0,0914	0,0857
<b>2024 год (3 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,0935	0,0797	0,0866	0,0773	0,0922	0,0819	0,0804	0,0729
<b>2024 год (4 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,0884	0,0852	0,0735	0,0907	0,0761	0,0703	0,0924	0,0819
<b>2025 (1 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,043	0,039	0,03	0,032	0,048	0,041	0,056	0,053
<b>2025 (2 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,021	0,024	0,021	0,026	0,023	0,031	0,019	0,017
<b>2025 (3 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,035	0,028	0,022	0,028	0,035	0,033	0,022	0,023
<b>2025 (4 квартал)</b>									
Пыль неорганическая	0,3	0,049	0,042	0,045	0,051	0,056	0,052	0,038	0,041

С целью исключения и минимизации возможного негативного воздействия на атмосферный воздух и здоровье человека предусматривается применение ряда защитных средств (СИЗ) и пылеподавление.

Мероприятия по снижению воздействия на качество атмосферного воздуха включают в себя решение следующих организационно-технологических вопросов:

- тщательная технологическая регламентация проведения работ;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта на территории производственных площадок;
- организация экологической службы надзора;
- экологическое сопровождение проектируемой деятельности.

## 2.1.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

### 2.1.3.1 Источники выбросов при предусмотренной проектом максимальной загрузке оборудования

При производстве работ выделение выбросов вредных веществ в атмосферу (пылеобразование) будет происходить в процессе работы бульдозера при планировке, при транспортных работах, при работе экскаватора (разработка и погрузка грунта).

В процессе эксплуатации оборудования, при проведении работ по рекультивации выделяются вредные вещества в атмосферу от сжигания топлива в двигателях внутреннего сгорания автотранспортных средств, бульдозеров, погрузчика.

На данном этапе проектирования Планом ликвидации предусматриваются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

Источник 6001 – Формирование ограждающего вала. Выполняются следующие виды работ: разработка грунтов для формирования защитно-ограждающего вала, транспортировка грунтов. формирование ограждающего вала. Загрязняющими веществами являются пыль неорганическая 70-20 % SiO<sub>2</sub>. Источник выбросов неорганизованный.

Источник 6002 – Планировка территории. Загрязняющими веществами являются пыль неорганическая 70-20 % SiO<sub>2</sub>. Источник выбросов неорганизованный.

Источник 6003 – Рекультивация УКВ. Выполняются следующие виды работ: Планировка откосов штабелей до 20<sup>0</sup>, рекультивация ППВ, разработка и завоз дополнительного грунта, разработка потенциально-плодородного грунта из отвала ОПП №2 с погрузкой в автосамосвалы, транспортировка потенциально-плодородного грунта к месту отсыпки, планировка отсыпанных грунтов с уплотнением, разработка ПРС из отвала с погрузкой в автосамосвалы, транспортировка ПРС к месту отсыпки, отсыпка ПРС на

рекультивируемую поверхность, планировка отсыпанных грунтов. Загрязняющими веществами являются пыль неорганическая 70-20 % SiO<sub>2</sub>. Источник выбросов неорганизованный.

Источник 6004 – Выбросы вредных веществ при сгорании топлива. Загрязняющими веществами являются углерода оксид, углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, азота диоксид, углерод черный (сажа), диоксид серы, бензапирен.

Количество источников выбросов составит 4, из них 4 – неорганизованных источников.

**Таблица 11 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г	Выброс вещества, т/год, (М)
1	2	4	5	6	7	8	9
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	2,423079	8,723085
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	3,755773	13,520782
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	4,846158	17,446170
0337	Углерод оксид (Окись углерод) Угарный газ) (584)	5	3		4	24,230792	87,230850
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000078	0,000279
2732	Керосин (654*)			1,2		7,269238	26,169255
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шам цемент, пыль цементного производств глина, глинистый сланец, доменные шлак, песок, клинкер, зола, кремнезе зола углей казахстански месторождений) (494)	0,3	0,1		3	31,315981	384,186015
	В С Е Г О:					73,841098	537,276436

#### 2.1.4 Характеристика аварийных и залповых выбросов.

Внедрение новых прогрессивных конструкций технологического оборудования, его эксплуатационная надежность, комплексная автоматизация технологических процессов исключает возможность аварийных и залповых выбросов вредных веществ в атмосферу.

#### 2.1.5 Характеристика газопылеочистного оборудования.

При проведении работ газопылеочистное оборудование не применяется и не используется. При транспортировке грунтов к месту разгрузки применяется пылеподавление на дорогах предприятия поливомоечной машиной в сухое время года.

#### 2.1.6 Нормативы допустимых выбросов

План ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения предназначен для предоставления достоверной и исчерпывающей информации о планировании мероприятий по ликвидации последствий недропользования.

Отработка месторождения запланирована на период до 2030 года включительно. За период отработки месторождения План ликвидации подлежит уточнению и переработке согласно сп. 2 ст. 217 Кодекса о недрах и недропользовании в следующих случаях:

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

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

в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 настоящего Кодекса.

Согласно п. 1 ст. 218 Кодекса о недрах и недропользовании Республики Казахстан, ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых проводится в соответствии с проектом ликвидации, разработанным на основе плана ликвидации. В соответствии с п. 2 ст. 218 Кодекса о недрах и недропользовании, проект ликвидации будет разрабатываться не позднее чем за два года до истечения срока лицензии на недропользование.

В соответствии с п. 5 ст. 39 Экологического кодекса Республики Казахстан, нормативы допустимых выбросов (НДВ) при производстве работ по ликвидации последствий недропользования будут разрабатываться отдельным документом в привязке в Проекту ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения.

### **2.1.7 Мероприятия по охране атмосферы.**

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при планируемых работах является работы по ликвидации последствий недропользования, представляющие собой рекультивацию нарушенных земель с использованием спецтехники и автотранспорта.

Проведение работ по ликвидации последствий горной деятельности будет оказывать негативное воздействие на атмосферный воздух в течение периода проведения работ на территории ликвидируемых объектов.

Выделяются следующие элементы технологического процесса, оказывающие техногенное воздействие на атмосферный воздух:

Разработка грунтов;

Формирование ограждающего вала вокруг карьерной выемки;

Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории; Нанесение плодородного слоя почвы на откосы отвалов;

Планировочные работы;

Транспортировка грунтов.

Основным веществом, загрязняющим атмосферу при осуществлении данных видов работ, являются твердые частицы (пыль). Значительное место в загрязнении атмосферы при осуществлении работ, занимают выбросы загрязняющих веществ (твердые частицы- сажа, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO), образующиеся при сгорании топлива, используемого в двигательных установках автотранспортных средств, бульдозеров и других механических устройств, имеющих двигатели внутреннего сгорания.

Технологические процессы, предусмотренные Планом ликвидации, будут вызывать местное загрязнение воздуха. Величину негативного воздействия на качество атмосферного воздуха при проведении работ по ликвидации можно оценить как слабую, при этом область воздействия будет ограниченной, а продолжительность воздействия – временной.

Учитывая немногочисленность техники и кратковременность планируемых работ, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. В связи с чем, специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не планируется.

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

сокращение до минимума работы дизельных агрегатов на холостом ходу;

регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;

движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

### **2.1.8 Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий**

Под регулированием выбросов загрязняющих веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий: сильных инверсий температуры воздуха, штилей, туманов, пыльных бурь, влекущих за собой резкое увеличение загрязнения атмосферы. Необходимость разработки мероприятий обосновывается территориальным управлением по гидрометеорологии и контролю природной среды.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатываются, если по данным органов РГП «Казгидромет» в данном населенном пункте или местности прогнозируются случаи особо неблагоприятных метеорологических условий.

Неблагоприятными метеорологическими условиями могут являться следующие факторы состояния окружающей среды: пыльная буря, штиль, температурная инверсия и т.д. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2 раза. Предотвращению опасного загрязнения воздуха в эти периоды способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха.

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней, которым соответствуют три регламенты работы предприятия в период НМУ.

Степень предупреждения и соответствующие ей режимы работы предприятия в каждом конкретном городе устанавливаются местными органами Казгидромета:

предупреждение первой степени составляется в случае, если один из комплексов НМУ, при этом концентрация в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК;

предупреждение второй степени – если предсказывается два таких комплекса одновременно (например, при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия), когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК;

предупреждение третьей степени составляется в случае, если при НМУ ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких веществ выше 5 ПДК.

Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном случае устанавливаются и контролируются местными органами Казгидромета. Снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое должно составлять:

по первому режиму 15-20%; - по второму режиму 20-40%; - по третьему режиму 40-60%.

Главное условие при разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов – выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению

технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации. Мероприятия по первому режиму работы.

Мероприятия по первому режиму работы в период НМУ носят организационно-технический характер и осуществляются без снижения мощности предприятия.

Мероприятия по первому режиму включают: запрещение работы оборудования в форсированном режиме; ограничение ремонтных работ; рассредоточение во времени работы технологических агрегатов, незадействованных в непрерывном технологическом процессе.

Основным мероприятием по данному режиму, ведущим к снижению выбросов в атмосферу, является рассредоточение во времени работы оборудования.

Мероприятия по второму режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по второму режиму предусматривается: остановка работы источников, не влияющих на технологический процесс предприятия, снижение интенсивности работы оборудования на 15-30%, а также все мероприятия, предусматриваемые для первого режима. Мероприятия по второму режиму также включают в себя ограничение использования автотранспорта и других передвижных источников выбросов, не связанных с работой основных технологических процессов, на территории предприятия.

Мероприятия по третьему режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по третьему режиму предусматривается выполнение всех мероприятий, предусмотренных для первого и второго режимов работ в период НМУ, а также снижение нагрузки на источники, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ, поэтапное снижение нагрузки параллельно работающих однотипных технологических агрегатов и установок.

### **2.1.9 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха.**

Операторы, для которых установлены нормативы допустимых выбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых выбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Экологический контроль служит формированию ответственного отношения природопользователей к окружающей среде и предупреждению нарушений в области экологического законодательства Республики Казахстан.

Производственный мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия осуществляются лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия.

Операторы объектов имеют право самостоятельно определять организационную структуру службы производственного экологического контроля и ответственность персонала за его проведение.

Мероприятия по мониторингу атмосферного воздуха будут разработаны в рамках разработки экологической документации для Проекта ликвидации Комаровского месторождения.

### **2.1.10 Результаты расчетов выбросов**

**Формирование ограждающего вала                      Источник 6001**  
**Разработка грунтов для формирования ограждающего вала**

Показатель	Значение
Источник выделения	погрузчик
Количество	2 ед.
Коэффициент скорости ветра КЗ	1,2 (среднегодовая), 1,4 (при скорости)
Коэффициент влажности материала К5	0,6
Удельное выделение пыли с 1 м <sup>3</sup>	14,4
Количество перерабатываемой породы, м <sup>3</sup> /год	58 098
Количество перерабатываемой породы, м <sup>3</sup> /час	392
Эффективность увлажнения при погрузке, %	0
С учетом коэффициента гравитационного осаждения	
Валовый выброс пыли неорганической SiO <sub>2</sub> 70–20 %, т/год	1,205
Максимально разовый выброс, г/сек	1,317

#### Транспортировка грунтов к месту разгрузки

Пыление при движении по дорогам

С1	3
С2	2,00
С3	1
С4	1,45
С5	1,26
К5	0,6
С7	0,01
q1, г/км	1450
q	0,002
Дни со снежным покровом	141
Число ходок N	3
Дни с дождем	8,3
Эффективность пылеподавления	0,85
Количество машин n	3
Площадь платформы S	35
Длина хода L, км	1
Показатель	Значение
Валовый выброс, т/год	4,412
Максимально разовый выброс, г/сек	0,2367

#### Формирование защитно-ограждающего вала

Удельное выделение	5,6 г/м <sup>3</sup>
Коэффициент влажности	1
Коэффициент ветра	1,2
Объем переработки, м <sup>3</sup> /год	58 098
Производительность, м <sup>3</sup> /час	452

Показатель	Значение
Валовый выброс, т/год	0,3904
Максимальный выброс, г/сек	0,8437

**Планировка территории                      Источник 6002**

Удельное выделение	5,6 г/м <sup>3</sup>
Коэффициент влажности	1
Коэффициент ветра	1,2
Объем переработки, м <sup>3</sup> /год	19 597
Валовый выброс, т/год	0,1317
Максимальный выброс, г/сек	0,8437

**Рекультивация отвалов                      Источник 6003**

Выемочно-погрузочные работы	
Источник	экскаватор
Количество	2 шт
К3	1,2 / 1,4
К5	0,6
Удельное выделение	14,4
Объем, м <sup>3</sup> /год	3 076 780
Производительность, м <sup>3</sup> /час	392
Валовый выброс, т/год	63,800
Максимальный выброс, г/сек	1,317

**Транспортировка грунтов**

С1	3	
С2	2,0	
С3	0,5	
С4	1,45	
С5	1,26	
К5	0,6	
С7	0,01	
q1	1450	
Дни со снегом	103	
Дни с дождем	18,75	
Машины	6	
Длина хода	5	
Валовый выброс, т/год		10,019
Максимальный выброс, г/сек		0,4767

**Отсыпка ПРС**

k1	0,05
k2	0,03

k3	1,2
k4	1
k5	0,7
k7	0,6
k8	1
k9	1
B	0,5
Плотность	1,8
Эффективность пылеподавления	0,85
Объем, м <sup>3</sup> /год	3 076 780
Время работы, ч	7848,9
Максимальный выброс, г/сек	4,44528
Валовый выброс, т/год	125,60647

#### **Планировка ПРС**

Максимальный выброс, г/сек	4,44528
Валовый выброс, т/год	125,60647

#### **Рекультивация УКВ**

Удельное выделение	5,6
Коэффициент влажности	1
Коэффициент ветра	1,2
Объем, м <sup>3</sup> /год	600 500
Валовый выброс, т/год	4,0354
Максимальный выброс, г/сек	0,8437

#### **Рекультивация ППВ**

k1	0,05
k2	0,03
k3	1,2
k4	1
k5	0,7
k7	0,8
k8	1
k9	1
B	0,5
Плотность	2,6
Объем, м <sup>3</sup> /год	37 400
Время работы, ч	428,2
Максимальный выброс, г/сек	1,90745
Валовый выброс, т/год	2,94054

#### **Разработка дополнительного грунта**

Источник выделения	погрузчик
Количество	2 ед.
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, КЗ	1,2 (среднегодовая), 1,4 (при скорости
Коэффициент влажности материала, К5	0,6
Удельное выделение пыли с 1 м <sup>3</sup>	14,4
Количество перерабатываемой породы, м <sup>3</sup> /год	29 500
Количество перерабатываемой породы, м <sup>3</sup> /час	392
Эффективность увлажнения при погрузке, %	0
С учетом коэффициента гравитационного осаждения	
Валовый выброс пыли неорганической SiO <sub>2</sub> 70–20 %, т/год	0,612
Максимально разовый выброс, г/сек	1,317

#### Разработка грунтов для экранирующего слоя

Источник выделения	погрузчик
Количество	2 ед.
Коэффициент скорости ветра КЗ	1,2 / 1,4
Коэффициент влажности материала К5	0,6
Удельное выделение пыли	14,4
Количество перерабатываемой породы, м <sup>3</sup> /год	250 700
Количество перерабатываемой породы, м <sup>3</sup> /час	392
Эффективность увлажнения при погрузке, %	0
Валовый выброс, т/год	5,199
Максимально разовый выброс, г/сек	1,317

#### Транспортировка грунтов для отсыпки экранирующего слоя

С1	3
С2	2,00
С3	0,5
С4	1,45
С5	1,26
К5	0,6
С7	0,01
q1	1450 г/км
q	0,002
Дни со снегом	103
Число ходок	3
Дни с дождем	18,75
Эффективность пылеподавления	0,85
Количество машин	6
Площадь платформы	35
Длина хода	5 км
Валовый выброс, т/год	10,019
Максимально разовый выброс, г/сек	0,4767

#### Планировка отсыпанных грунтов

Удельное выделение	5,6 г/м <sup>3</sup>
--------------------	----------------------

Коэффициент влажности	1
Коэффициент ветра	1,2
Количество перерабатываемой породы, м <sup>3</sup> /год	501 399
Производительность, м <sup>3</sup> /час	452
Валовый выброс, т/год	3,3694
Максимально разовый выброс, г/сек	0,8437

#### **Выемочно-погрузочные работы (ПРС) для рекультивации УКВ**

Источник	экскаватор
Количество	2 шт
К3	1,2 / 1,4
К5	0,6
Удельное выделение	14,4
Объем, м <sup>3</sup> /год	164 300
Производительность, м <sup>3</sup> /час	392
Эффективность увлажнения	0
Валовый выброс, т/год	3,407
Максимально разовый выброс, г/сек	1,317

#### **Транспортировка ПРС для рекультивации УКВ**

С1	3
С2	2,00
С3	0,5
С4	1,45
С5	1,26
К5	0,6
С7	0,01
q1	1450 г/км
q	0,002
Дни со снегом	103
Число ходок	3
Дни с дождем	18,75
Эффективность пылеподавления	0,85
Количество машин	6
Площадь платформы	35
Длина хода	5 км
Валовый выброс, т/год	10,019
Максимально разовый выброс, г/сек	0,4767

#### **Отсыпка ПРС на рекультивируемую поверхность**

k1	0,05
k2	0,03
k3	1,2
k4	1
k5	0,7
k7	0,6
k8	1

к9	1
В	0,5
Плотность	1,8
Эффективность пылеподавления	0,85
G, т/час	706
G, т/год	295740
G, м³/год	164 300
Время работы, ч	419,1
Расход топлива, т	5,87
Максимальный выброс, г/сек	4,44528
Валовый выброс, т/год	6,70738

#### Планировка ПРС

к1	0,05
к2	0,03
к3	1,2
к4	1
к5	0,7
к7	0,6
к8	1
к9	1
В	0,5
Плотность	1,8
Эффективность пылеподавления	0,85
G, т/час	706
G, т/год	295740
G, м³/год	164 300
Время работы, ч	419
Расход топлива, т	5,87
Максимальный выброс, г/сек	
Валовый выброс, т/год	

4,44528

6,70738

Источник 6004

#### **2028** Выбросы вредных веществ при сгорании топлива

(Методика расчёта нормативов выбросов от неорганизованных источников  
Приложение №13 к приказу Министра охраны окружающей среды №100-п от 18.04.2008)

#### Техника:

ульдозер

погрузчик

автосамосвал

#### Удельные выбросы

углерода оксид	0,1
керосин	0,03
азота диоксид	0,01
углерод	0,0155
диоксид серы	0,02
бензапирен	0,0000003

#### Расход топлива

Расход дизельного топлива 872,31 т

**Максимальный выброс, г/сек**

углерода оксид 24,23079

керосин 7,26924

азота диоксид 2,42308

углерод 3,75577

диоксид серы 4,84616

бензапирен 0,000078

**Валовый выброс, т/год**

углерода оксид 87,23085

керосин 26,16926

азота диоксид 8,72309

углерод черный (сажа) 13,52078

диоксид серы 17,44617

бензапирен 0,00028

## 2.2 Оценка воздействия на состояние вод

### 2.2.1 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности, требования к качеству используемой воды

Хозяйственно-питьевое водоснабжение. Работы по ликвидации планируется проводить собственными силами предприятия, без привлечения подрядных организаций. Для питьевого водоснабжения работников планируется использование существующей на предприятии системы водоснабжения.

Техническое водоснабжение. Для приготовления гидropосевной смеси планируется использование воды 12066 м<sup>3</sup>. Источником водоснабжения для приготовления гидropосевной смеси является существующий накопитель карьерных вод – болото Шоптыколь. Качество воды в пруду соответствует нормативам водоемов культурно-бытового назначения. Данный объем воды относится к безвозвратным потерям. Водоотведение

Водоотведение хозяйственно-бытовых стоков осуществляется согласно существующей на предприятии схеме водоотведения. Предполагаемый расход воды на этапе проведения работ по ликвидации приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Расчет общего водопотребления и водоотведения.

Производство	Водопотребление, м3/пер							Водоотведение, м3/пер				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственно бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая							
		Всего	В т.ч. питьевого качества									
Технические нужды	12066	-	-	-	12066		12066	-	-	-	-	гидропосев
Итого	12066	-	-	-	12066		12066	-	-	-	-	

## 2.2.2 Поверхностные и подземные воды.

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

В районе Комаровского месторождения золота главной водной артерией является р. Тобол с ее западным притоком р. Шортанды. Долина ее шириной от 200м до 1,5 км умеренно рассечена неглубокими (до 1-2м) оврагами, логами, промоинами. Склоны долины пологие, с резкими береговыми уступами высотой от 2 до 6 м, сложенными преимущественно глинистыми грунтами, реже - песками и скальными породами, расчленены балками и небольшими оврагами, открывающимися в пойму. Русло рек извилистое, разветвленное, ложе песчано-гравелистое, на плесах - заиленное. Пойма рек, слабо наклоненная к руслу, местами заболоченная, с пятнами солонцов, покрыта разнотравьем. Нередко встречаются плесы.

В зимнее время на неглубоких плесах и перекатах реки промерзают до дна, в среднем толщина льда достигает 1,0-1,2 м. Весеннее половодье начинается в апреле и завершается по истечению 25-30 дней. Высота подъема уровня воды в реках весной в среднем составляет 1,52,0м. Питание рек происходит, в основном, за счет дождевых и талых вод, частично - за счет подземного стока. Среднее значение величины стока реки Тобол в районе месторождения в половодье составляет 371 м<sup>3</sup>/с. В конце июня месяца поверхностный сток рек прекращается, перекаты пересыхают, минимальный расход равен нулю и относится к 99% обеспеченности.

Река Шортанды от г. Житикара до впадения в р. Тобол имеет постоянный водосток за счет подземного стока. Минимальный расход ее составляет около 0,10-0,15 м<sup>3</sup>/с.

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

Незначительное распространение получили бессточные, отрицательные формы рельефа, которые весной наполняются талой водой, образуя озера, пересыхающие к июлю-августу. К таковым, до сброса в него карьерных вод, относится болото Шоптыколь.

Химический состав поверхностных вод в пунктах опробования и в контрольном створе представлены в таблице 13.

Согласно представленным данным, концентрации химических веществ в р.Шортанды находятся в пределах ПДК водоемов рыбохозяйственного назначения. Превышений концентраций за последние три года наблюдений не выявлено, за исключением хлоридов. Повышенные содержания хлоридов выше и ниже промплощадки в р. Шортанды связаны с природной минерализацией воды.

Таблица 13 – Химический состав поверхностных вод

<i>Определяемый ингредиент</i>		<i>взвешенные в-ва</i>	<i>БПК-5</i>	<i>ХПК</i>	<i>Азот аммонийный</i>	<i>нитриты</i>	<i>нитраты</i>	<i>хлориды</i>	<i>сульфаты</i>	<i>медь</i>
<i>р. Шортанды выше промплощадки</i>	май.23	77,3	5,4	9,81	0,27	0,036	5,3	273	254	0,064
	авг.23	70,3	4,9	9,11	0,22	0,032	3,8	264	241	0,06
	июн.24	70,5	5,5	12,5	0,39	0,042	5,9	278	265	0,069
	сен.24	64,2	6	13,8	0,35	0,038	6,2	284	268	0,062
	июн.25	68,2	5,8	13,4	0,36	0,04	6,1	281	269	0,065
	сен.25	70,2	5,7	12,6	0,38	0,036	6,3	285	271	0,062
<i>р. Шортанды ниже промплощадки</i>	май.23	66,4	5,7	10,36	0,39	0,028	4,2	253	302	0,042
	авг.23	60,6	5,5	10,9	0,45	0,051	4,05	294	258	0,044
	июн.24	61,5	5,5	10,8	0,47	0,039	4,9	259	308	0,048
	сен.24	60	5,8	11,2	0,43	0,038	5	263	292	0,049
	июн.25	58	6	11,6	0,45	0,042	5,2	261	303	0,048
	сен.25	56	5,8	11,4	0,41	0,04	5,1	260	305	0,042
<i>Норма ПДК</i>		фон+0,75	6	30	2	3,3	45	350	500	1,0
<i>Определяемый ингредиент</i>		<i>марганец</i>	<i>свинец</i>	<i>железо</i>	<i>кадмий</i>	<i>мышьяк</i>	<i>нефтепродукты</i>	<i>цианиды</i>		
<i>р. Шортанды выше промплощадки</i>	май.23	0,005	<0,002	0,053	<0,0001	<0,005	0,067	<0,02		
	авг.23	0,004	<0,002	0,044	<0,0001	<0,005	0,06	<0,02		
	июн.24	0,007	<0,002	0,059	<0,0001	<0,005	0,069	<0,02		
	сен.24	0,066	<0,002	0,061	<0,0001	<0,005	0,072	<0,01		
	июн.25	0,008	<0,002	0,057	<0,001	<0,005	0,066	<0,01		
	сен.25	0,007	<0,002	0,054	<0,0001	<0,005	0,066	не обн.		
<i>р. Шортанды ниже промплощадки</i>	май.23	0,005	<0,002	0,055	<0,0001	<0,005	0,061	<0,02		
	авг.23	0,005	<0,002	0,053	<0,0001	<0,005	0,06	<0,02		
	июн.24	0,008	<0,002	0,066	<0,0001	<0,005	0,052	<0,02		
	сен.24	0,007	<0,002	0,063	<0,0001	<0,005	0,054	<0,01		
	июн.25	0,009	<0,002	0,065	<0,0001	<0,005	0,056	<0,01		
	сен.25	0,008	<0,002	0,061	<0,0001	<0,005	0,056	не обн.		
<i>Норма ПДК</i>		<b>0,1</b>	<b>0,03</b>	<b>0,3</b>	<b>0,001</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,035</b>		

### 2.2.3. Охрана поверхностных вод

Водные объекты подлежат охране с целью предотвращения:

- нарушения экологической устойчивости природных систем;
- причинения вреда жизни и здоровью населения;
- уменьшения рыбных ресурсов и других водных животных;
- ухудшения условий водоснабжения;
- снижения способности водных объектов к естественному воспроизводству и очищению;
- ухудшения гидрологического и гидрогеологического режима водных объектов;
- других неблагоприятных явлений, отрицательно влияющих на физические, химические и биологические свойства водных объектов.

Охрана водных объектов осуществляется путем:

- предъявления общих требований по охране водных объектов ко всем водопользователям, осуществляющим любые виды пользования ими;
- предъявления специальных требований к отдельным видам хозяйственной деятельности;
- совершенствования и применения водоохраных мероприятий с внедрением новой техники и экологически, эпидемиологически безопасных технологий;
- установления водоохраных зон, защитных полос водных объектов, зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;
- проведения государственного и других форм контроля за использованием и охраной водных объектов;
- применения мер ответственности за невыполнение требований по охране водных объектов.

Для поддержания водных объектов и водохозяйственных сооружений в состоянии, соответствующем санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения, засорения и истощения поверхностных вод, а также сохранения растительного и животного мира устанавливаются водоохранные зоны и полосы с особыми условиями пользования, за исключением водных объектов, входящих в состав земель особо охраняемых природных территорий и государственного лесного фонда.

В целях предотвращения загрязнения, засорения и истощения вод поверхностных водоемов, предусмотрен комплекс водоохраных мероприятий:

- Машины и оборудование в зоне работ должны находиться только в период их использования;
- Основное технологическое оборудование и строительная техника должны быть размещены на обвалованных площадках с твердым покрытием, при этом стационарные механизмы, работающие на двигателях внутреннего сгорания, устанавливаются на металлические поддоны для сбора масла, конденсата и дизельного топлива, поддоны периодически очищаются в специальных ёмкостях и вывозятся;
- Мытье, ремонт и техническое обслуживание строительных машин и техники осуществляется на производственных базах подрядчика;
- Заправка топливом техники и транспорта осуществляется на АЗС;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и масло-гидравлической системой работающих механизмов и машин;
- На период строительства в качестве канализации использовать биотуалеты в специально отведенных огороженных местах, со своевременным вывозом канализационных стоков;
- Складирование строительных и бытовых отходов производить в металлическом контейнере с последующим вывозом на полигон ТБО;
- Организация разделительного сбора отходов различного класса с последующим размещением их на предприятиях, имеющие разрешительные документы на обращение с отходами. Для своевременной утилизации отходов необходимо заключить договора с организациями, имеющие соответствующие лицензии.

## 2.2.4 Подземные воды.

Подземные воды приурочены в основном к верхней трещиноватой зоне выветривания палеозойских пород и к зонам тектонических нарушений. Глубина залегания уровня подземных вод различна и всецело определяется рельефными особенностями территории. Особое значение имеют трещинные воды допалеозойского и палеозойского комплекса пород, являющиеся в определенных геологических условиях напорными и пластово-поровые воды третичных континентальных отложений. Воды четвертичных аллювиальных отложений либо засолены, либо характеризуются незначительным дебитом пресных вод и поэтому практического значения не имеют.

В пределах месторождения выделено 3 водоносных горизонта.

1) Трещинные воды палеозойского и допалеозойского комплекса пород. Воды этого горизонта имеют повсеместное развитие на территории района месторождения. Средняя глубина залегания их, в зависимости от мощности покровных отложений, колеблется от 7 до 25 м. В западной части района воды обладают свободной поверхностью. К востоку вследствие увеличения мощности покровных отложений, а также погружения палеозойских пород, воды горизонта приобретают напор, величина которого достигает 20 м.

Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков, а на участках, прикрытых третичными отложениями, за счет инфильтрации из последних.

Водовмещающими породами являются метаморфические сланцы, песчаники, гранитоиды, туфы и другие породы. Водообильность пород зависит от степени их трещиноватости. Удельные дебиты скважин, вскрывших трещинные возы, колеблются от 0,03 до 0,6 л/сек. К наиболее водообильным породам относятся сланцы и хранитоиды. Удельные дебиты, по данным опытных откачек, из этих пород составили в среднем 0,5-0,6 л/сек.

Водообильность всех пород, как правило, уменьшается с глубиной. Направление подземного потока прослежено с запада и востока к долине р. Тобол.

Подземные воды, тяготеющие к долинам рек Тобол, Желкуар и Шортанды, дренируются последними. Это создает благоприятные условия для интенсивного водообмена и формирования пресных вод. Воды допалеозойских и палеозойских отложений довольно полно используются для водоснабжения и имеют большое практическое значение. Изучение гидрогеологической обстановки в зонах крупных разломов может способствовать значительному увеличению запасов этих вод.

Пластово-поровые воды третичных отложений. Воды этого горизонта развиты в северной и юго-восточных частях района месторождения. Залегая непосредственно у дневной поверхности, эти воды не обладают напором.

Глубина залегания уровня воды, в зависимости от рельефа местности, колеблется от 2,3 до 10,1 м от дневной поверхности. Водовмещающими породами являются кварцевые пески в юго-восточной части территории и песчано-глинистые разности пород в северной.

Питание горизонта происходит за счет атмосферных осадков.

Водообильность этих отложений незначительная и характеризуется в основном удельными дебитами, равными тысячным и сотым долям л/сек. Воды третичных отложений используются местным населением для питьевых и хозяйственных целей.

Воды четвертичных аллювиальных отложений. Четвертичные аллювиальные отложения, представленные суглинками, галечниками и песками, содержат в себе грунтовые воды (верховодку), не имеющие повсеместного распространения. Обычно они залегают в линзах песков и углублениях водоупора (глины аральской свиты или глины коры выветривания).

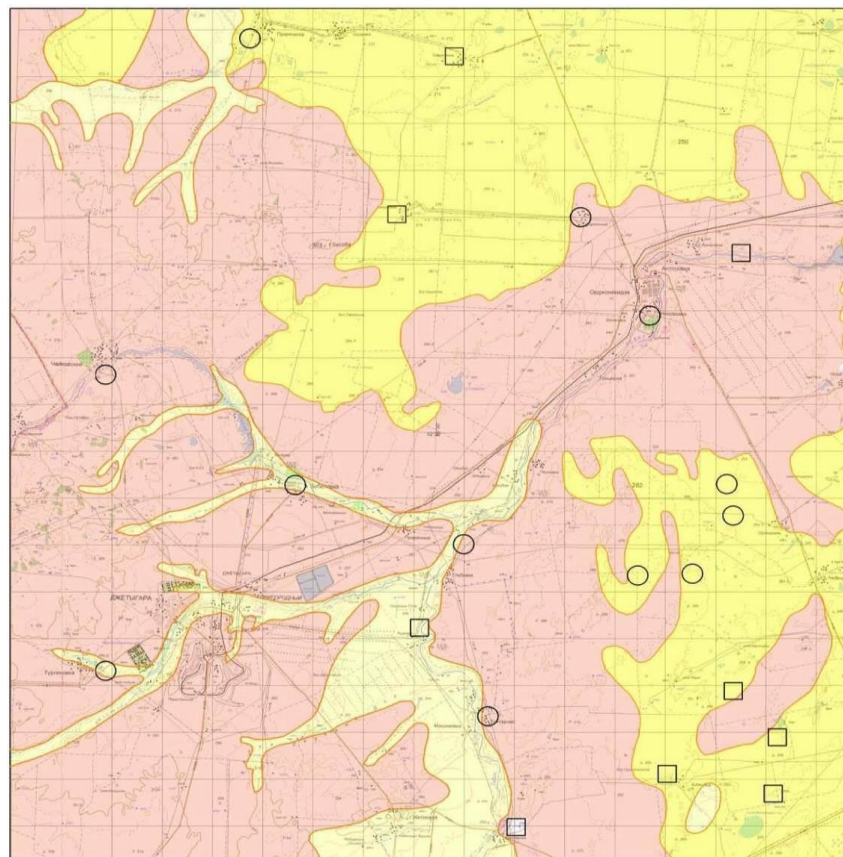
Аллювиальные воды долин рек Тобол, Шортанды, Желкуар и Мукрю-Аята не имеют большого площадного распространения.

Водообильность аллювиальных отложений очень незначительная (0,01-0,03 л/сек).







Анализ гидрогеологических условий района показывает, что в его пределах отсутствуют крупные резервуары подземных вод, содержащие препятствия разработкам минерального сырья открытым способом.

## Схематическая гидрогеологическая карта Комаровского месторождения

Рисунок 5



### Условные обозначения:

-  - воды аллювиальных отложений (песчано-глинистые отложения с включением гравия и гальки, суглинки, глины);
-  - воды третичных континентальных отложений (кварцевые пески, песчаные глины);
-  - воды допалеозойских и палеозойских отложений;
-  - границы распространения различных водоносных комплексов;
-  - скважины;
-  - колодцы

Гидрогеологические условия рассматриваются по рудному полю и территории, непосредственно прилегающей к нему в радиусе до 5-8 км. На данной площади распространены только воды зоны трещиноватости рифей-палеозойского водоносного комплекса. По фильтрационным свойствам породы рифей-палеозоя крайне неоднородны. Наряду со слабопроницаемыми породами встречаются довольно часто маломощные (до 5-15 м в плане) зоны повышенной водообильности меридионального простирания и, как правило, приуроченные к тектоническим нарушениям. Так, при проходке в широтном направлении квершлагов из шурфа 2 на Комаровском месторождении золота на протяжении 185 м было встречено 4 таких зоны, являющихся в различной степени золотосодержащими. При этом вскрытие каждой зоны сопровождалось резким увеличением водопритоков из прерывистых трещин шириной до 5-8 см и длиной до 40-60 см, сложно взаимосвязанных друг с другом.

Воды хорошо дренируются только по зоне тектонических нарушений (рудной зоне). Увеличение протяженности выработок, в частности штреков, к увеличению водопритоков не приводит, так как со стороны стенок штреков (в широтном направлении) водопроявлений не отмечается из-за слабой проницаемости рудовмещающих пород. Дебиты скважин, пробуренных в зонах повышенной водообильности, составляют 1,3-4,4 л/с при понижениях соответственно 24,2 и 3,8 м, в то время как водообильность пород вне этих зон не превышает 1 л/с при понижениях до 28,5 м.

Основной водоприток в выработки формируется за счет верхней наиболее выветрелой зоны средней мощностью 30 м (до глубины около 45 м). Анализ проходки подземных горных выработок в районе месторождения показал, что ниже зоны открытой трещиноватости породы водонепроницаемы, за исключением маломощных (до первого десятка метров в плане) локальных зон тектонических нарушений, сопровождающих рудные зоны, а также зоны контактов интрузивных и вмещающих их пород. В последних водообильность пород постепенно затухает с глубиной, а к глубине порядка 120-150 м водопроявления выражаются в виде слабого капежа или смачивания пород.

Согласно Приказу Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 9 июня 2025 года №120-НҚ «Об утверждении Правил установления границ водоохранных зон и полос» (глава 3 п. 13) для рек минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу принимается от уреза воды при среднемноголетнем меженном уровне до уреза воды при среднемноголетнем уровне в период половодья (включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки) и плюс пятьсот метров.

Также согласно Постановлению акимата Костанайской области от 3 августа 2022 года №344 «Об установлении водоохранных зон и полос на водных объектах Костанайской области, режима и особых условий их хозяйственного использования» для реки Шортанды установленная ширина водоохранной зоны составляет 500 м и ширина водоохранной полосы составляет 35 м.

Участок расположения намечаемой деятельности находится на расстоянии 1460 м от ближайших водных объектов (р. Шортанды) и следовательно, располагается за пределами границ водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов.

Для обслуживания трудящихся карьера имеется АБК, расположенный на территории промышленной площадки Комаровского месторождения, служащий для разрядки, обогрева и приема пищи. Хозяйственно-бытовое водоснабжение работающих на карьере осуществляется централизованно, по водоводу от ГКП «Житикаракоммунэнерго», дополнительно привозится бутилированная вода.

Для водоотведения хозяйственных сточных вод оборудована местная канализация. Сточная вода по трубопроводу сбрасывается в септики емкостью 25 м<sup>3</sup> каждый (6 септиков), расположенные на территории промышленной базы. Септики по мере наполнения вывозятся по договору со специализированной организацией.

Техническое водоснабжение на месторождении осуществляется за счет карьерных вод, извлекаемых при водоотливе. Для пылеподавления и полива дорог используется карьерная вода, которая откачивается из карьера и по системе водоотводящих трубопроводов собирается в отстойнике (зумпфе), после чего перекачивается в болото Шоптыколь. Вода для полива дорог отбирается из водовода до выпуска в болото.

Потребность в технической воде на полив подъездных и внутрикарьерных автодорог принята согласно нормам технологического проектирования и составляет 5 л/м<sup>2</sup> орошаемой площади. Ориентировочный объем составит 7 000 м<sup>3</sup>/сутки, 350 000 м<sup>3</sup>/год.

Разрешение на специальное водопользование №KZ43VTE00284501 Серия: КАР/ОББ от 21.01.2025 г.

Приемником сточных вод является болото Шоптыколь. Болото Шоптыколь относится к верховому, склоновому типу и представляет собой чашеобразное углубление в рельефе дневной поверхности, заполненное талыми, а также сбрасываемыми карьерными водами, глубиной от 0,5 до 2,0 м. Накопитель – испаритель создан в 2003 году на основе горько – соленого болота Шоптыколь. До сброса карьерных вод Комаровского месторождения болото наполнялось в весенний период талыми и ливневыми водами, полностью пересыхая к июлю – августу.

С 2004 г. болото Шоптыколь используется для сброса дренажных вод из карьера Комаровского месторождения. Минерализация воды по данным мониторинга в пределах 1,05-2,45 г/дм<sup>3</sup>.

Осушение скальных пород вскрыши и рудных тел в карьере предусматривается посредством устройства опережающих зумпфов-водосборников, устанавливаемых на дне Карьера, основного зумпфа и внутрикарьерного водоотлива. Сброс дренажных вод из приуступных дренажей на дно карьера в зумпфы-водосборники, перекачка их в основной зумпф с последующим удалением из основного зумпфа насосными установками по трубопроводу на поверхность, откуда по трубопроводу она будет поступать в болото Шоптыколь.

Прибортовой дренаж воды осуществляется по дренажным канавам, пройденными вдоль западного, восточного бортов карьера и центральной части рабочих горизонтов. Учитывая развитие карьера в Южном направлении организована, вторая ветка магистрального трубопровода с отдельной дополнительной точкой сброса в болото Шоптыколь. Северный, Центральный, Южный мобильные передвижные открытые зумпфы-водосборники по мере развития горных работ переносятся на нижележащие горизонты. Вода из Северного, Центрального, Южного водосборника подается по трубопроводу диаметром 225 мм на сброс в болото Шоптыколь.

Для предотвращения переполнения естественной рельефной емкости болота «Шоптыколь» и поверхностного перелива воды в сторону существующего лога в северо-восточном направлении от болота в паводковый период, согласно Проекта РД «Строительство ограждающих дамб накопителя-испарителя болота Шоптыколь» от 2019 г., в 2020 году построена ограждающая дамба, для создания, временного открытого емкостного гидротехнического сооружения, на период действия разработки горных пород. Ограждающая дамба предотвращает сброс дренажных вод из карьера в существующий лог и дальнейшее возможное перемещение в сторону р. Шортанды в паводковый период. В связи с переоценкой эксплуатационных запасов подземных вод, на основании Протокола №2776-25-У от 30.10.2025 г. заседания Государственной комиссии по экспертизе недр к Отчету «Переоценка эксплуатационных запасов подземных вод Восточно-Джетыгаринского участка Джетыгаринского месторождения применительно к системе осушения Комаровского месторождения золота по состоянию на 01.01.2025 г.» расчетные объемы водопотребления/водоотведения составят 1 679 000 кубических метров в год.

На предприятии разработана и выполняется Программа производственного экологического контроля. Для оценки воздействия на подземные воды вод болота Шоптыколь –накопителя карьерных вод, по его периметру пробурены 4 наблюдательные скважины №№ Н-1 – Н-4 глубиной от 30 до 75 м. Ниже представлены результаты опробования подземных вод из наблюдательных скважин за период 2023-2025 годы. По результатам наблюдений за динамикой изменений концентраций химических элементов в подземных водах, можно сделать вывод об отсутствии роста концентраций с течением времени.

Охрана подземных вод включает:

- соблюдение водного законодательства и других нормативных документов в области использования и охраны вод;
- осуществление мер по предотвращению и ликвидации утечек сточных вод и загрязняющих веществ с поверхности земли в горизонты подземных вод;
- повышение уровня очистки сточных вод и недопущение сброса в водотоки, водоемы и подземные водоносные горизонты неочищенных сточных вод;

- систематический контроль за состоянием подземных вод и окружающей среды, в том числе на участках водозаборов и в районах крупных промышленных и сельскохозяйственных объектов;
- проведение других водоохранных мероприятий по защите подземных вод.
- организация системы сбора и хранения отходов производства;
- контроль герметичности всех емкостей, во избежание утечек воды;
- применение технически исправных, машин и механизмов
- Устройство технологических площадок и площадок временного складирования отходов на стройплощадке с твердым покрытием
- Сроки и организации, обеспечивающие вывоз отходов (сроки вывоза отходов, кратность вывоза, квалификации соответствующих организаций).
- Ведение строительных работ на строго отведённых участках;
- Осуществление транспортировки строительных грузов строго по одной сооруженной (наезженной) временной осевой дороге

К мероприятиям (профилактическим и специальным) по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод относятся:

- эффективный отвод поверхностных сточных вод с территории промышленного предприятия;
- искусственное повышение планировочных отметок территории;
- устройство защитной гидроизоляции и пристенных или пластовых дренажей;
- надлежащая организация складирования отходов и готовой продукции производства;
- строгое соблюдение установленных лимитов на воду, принятие мер по сокращению водоотбора, а также переоценка запасов воды там, где практикой эксплуатации подземных вод не подтвердились утвержденные запасы;
- отказ от размещения водоемких производственных мощностей в рассматриваемом районе;
- выделение и соблюдение зон санитарной охраны;
- организация регулярных режимных наблюдений за уровнями и качеством подземных вод на участках существующего и потенциального загрязнения подземных вод;
- Внутренний контроль со стороны организации, образующей отходы
- Вывоз разработанного грунта, мусора, шлама в специально отведенные места.

При строительстве и эксплуатации объекта негативного воздействия на подземные воды не ожидается, проведение экологического мониторинга подземных вод не предусматривается.

Таблица 14 - Химический состав подземных вод

<i>Определяемый ингредиент</i>	<i>взвешенные в-ва</i>	<i>БПК-5</i>	<i>ХПК</i>	<i>Азот аммонийный</i>	<i>нитриты</i>	<i>нитраты</i>	<i>хлориды</i>	<i>сульфаты</i>	
<b>Скважина 1-Н</b>	фев.23	20,3	8,5	13,4	1,23	0,08	1,51	62,3	21,5
	май.23	17,5	7,53	13,7	1,15	0,05	1,42	55,3	20,2
	авг.23	15,4	6,5	10	1,12	0,06	1,92	259,3	136,8
	дек.23	13,1	5	12	1,37	0,09	2,11	259,3	134,4
	мар.24	13	4,6	13,2	1,39	0,008	2,02	260	125
	июн.24	11,8	3,5	10,2	1,35	0,009	2,15	369	139
	сен.24	12,4	3,8	11,4	1,24	0,01	2,07	340	128
	дек.24	11	4,77	12,2	1,45	0,012	1,89	355	133
	мар.25	11,2	4,74	12,5	1,48	0,013	1,87	358	135
	июн.25	11,9	4,5	11,6	1,42	0,011	1,94	362	136
	сен.25	11,5	4,7	12,3	1,37	0,012	1,86	354	131
<b>Скважина 1-Н</b>	дек.25	11,3	4,5	12,1	1,34	0,011	1,84	350	128
<b>Скважина 2-Н</b>	фев.23	17,5	7,1	13,6	1,17	0,24	1,12	97,3	79,5
	май.23	17,1	7,31	13,3	1,11	0,21	1,09	95,3	77,1
	авг.23	14,1	7,05	9,5	1,15	0,33	1,4	194,7	175,2
	дек.23	13,2	5,1	9,5	1,35	0,39	1,52	396,5	170
	мар.24	13,3	4,5	9,1	1,38	0,34	1,53	394	177
	июн.24	10,6	3,3	8,2	1,42	0,35	1,62	499	282
	сен.24	11,3	4,2	8,5	1,34	0,33	1,57	464	276
	дек.24	12,2	4,55	9,6	1,27	0,28	1,45	426	289
	мар.25	12,5	4,56	9,52	1,28	0,25	1,4	460	280
	июн.25	11,6	4,3	8,86	1,32	0,28	1,52	496	278
	сен.25	12,1	4,7	9,11	1,2	0,26	1,46	464	282
<b>Скважина 2-Н</b>	дек.25	11,8	4,5	9,02	1,14	0,25	1,44	462	280
<b>Скважина 3-Н</b>	фев.23	21,3	8,2	15,1	0,31	0,072	1,21	96,5	116
	май.23	18,6	7,97	14,6	0,27	0,066	1,26	97,3	105

	авг.23	14,3	6,7	12,3	0,29	0,055	1,29	112,8	120,5
	дек.23	13,5	5,2	11,4	0,35	0,068	1,44	119,5	100,8
	мар.24	12,2	5	11,9	0,44	0,072	1,48	125	104
	июн.24	9,8	4,2	10,03	0,48	0,079	1,52	239	101
	сен.24	10,2	4,5	11,2	0,46	0,072	1,49	225	98
	дек.24	11,8	5,12	10,6	0,6	0,057	1,36	242	110
	мар.25	11,2	5,13	10,5	0,55	0,05	1,3	246	116
	июн.25	10,4	4,8	10,9	0,44	0,064	1,42	235	109
	сен.25	11	4,6	10,7	0,52	0,053	1,35	240	112
	дек.25	10,8	4,5	10,4	0,5	0,051	1,31	238	110
<b>Скважина 4-Н</b>	фев.23	17,5	7,8	14,5	0,15	0,16	0,31	161	82,5
	май.23	18,4	7,53	13,7	0,13	0,19	0,29	166	88,3
	авг.23	15,2	5,5	14	0,15	0,14	0,22	186,5	99,6
	дек.23	13,3	5	13,4	0,28	0,09	0,49	278,8	105,9
	мар.24	12,8	4,5	12,5	0,34	0,085	0,58	279	108
	июн.24	8,9	3,2	10	0,38	0,083	0,55	382	214
	сен.24	9,3	3,8	11,6	0,33	0,078	0,57	370	195
	дек.24	10,4	4,89	10,6	0,31	0,064	0,51	365	187
	мар.25	10,5	4,85	10,5	0,28	0,067	0,5	367	189
	июн.25	10,2	4,4	11,2	0,32	0,072	0,54	374	194
	сен.25	10,4	4,56	10,8	0,31	0,069	0,52	371	192
	дек.25	10,1	4,54	10,6	0,29	0,065	0,51	368	190
<b>Норма ПДК</b>		<i>не реглам.</i>	<i>не реглам.</i>	<i>не реглам.</i>	<i>не реглам.</i>	<i>не реглам.</i>	<i>не реглам.</i>	<i>не реглам.</i>	<i>не реглам.</i>
<b>Определяемый ингредиент</b>		<i>медь</i>	<i>марганец</i>	<i>свинец</i>	<i>железо</i>	<i>кадмий</i>	<i>мышьяк</i>	<i>нефтепродукты</i>	<i>цианиды</i>
<b>Скважина 1-Н</b>	фев.23	0,045	0,023	0,051	0,022	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	май.23	0,032	0,028	0,043	0,17	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	авг.23	0,041	0,034	0,04	0,15	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	дек.23	0,044	0,039	0,045	0,19	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02

	мар.24	0,041	0,028	0,044	0,21	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	июн.24	0,047	0,029	0,047	0,23	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	сен.24	0,043	0,026	0,045	0,22	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	дек.24	0,039	0,022	0,028	0,17	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	мар.25	0,04	0,025	0,029	0,18	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	июн.25	0,041	0,027	0,032	0,19	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	сен.25	0,038	0,022	0,031	0,22	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о
	дек.25	0,036	0,02	0,028	0,2	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о
<b>Скважина 2-Н</b>	фев.23	0,029	0,032	0,053	0,042	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	май.23	0,019	0,027	0,047	0,057	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	авг.23	0,013	0,022	0,045	0,051	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	дек.23	0,015	0,025	0,049	0,055	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	мар.24	0,018	0,026	0,046	0,057	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	июн.24	0,019	0,027	0,049	0,075	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	сен.24	0,021	0,025	0,047	0,064	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	дек.24	0,02	0,022	0,041	0,059	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	мар.25	0,021	0,026	0,04	0,046	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	июн.25	0,019	0,024	0,045	0,065	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	сен.25	0,017	0,02	0,042	0,056	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о
дек.25	0,015	0,018	0,041	0,054	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о	
<b>Скважина 3-Н</b>	фев.23	0,031	0,025	0,032	0,021	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	май.23	0,037	0,029	0,035	0,06	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	авг.23	0,009	0,026	0,041	0,06	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	дек.23	0,01	0,029	0,048	0,068	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	мар.24	0,014	0,036	0,049	0,07	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	июн.24	0,018	0,039	0,055	0,09	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	сен.24	0,015	0,037	0,052	0,085	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	дек.24	0,012	0,045	0,046	0,072	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
мар.25	0,013	0,049	0,05	0,074	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	

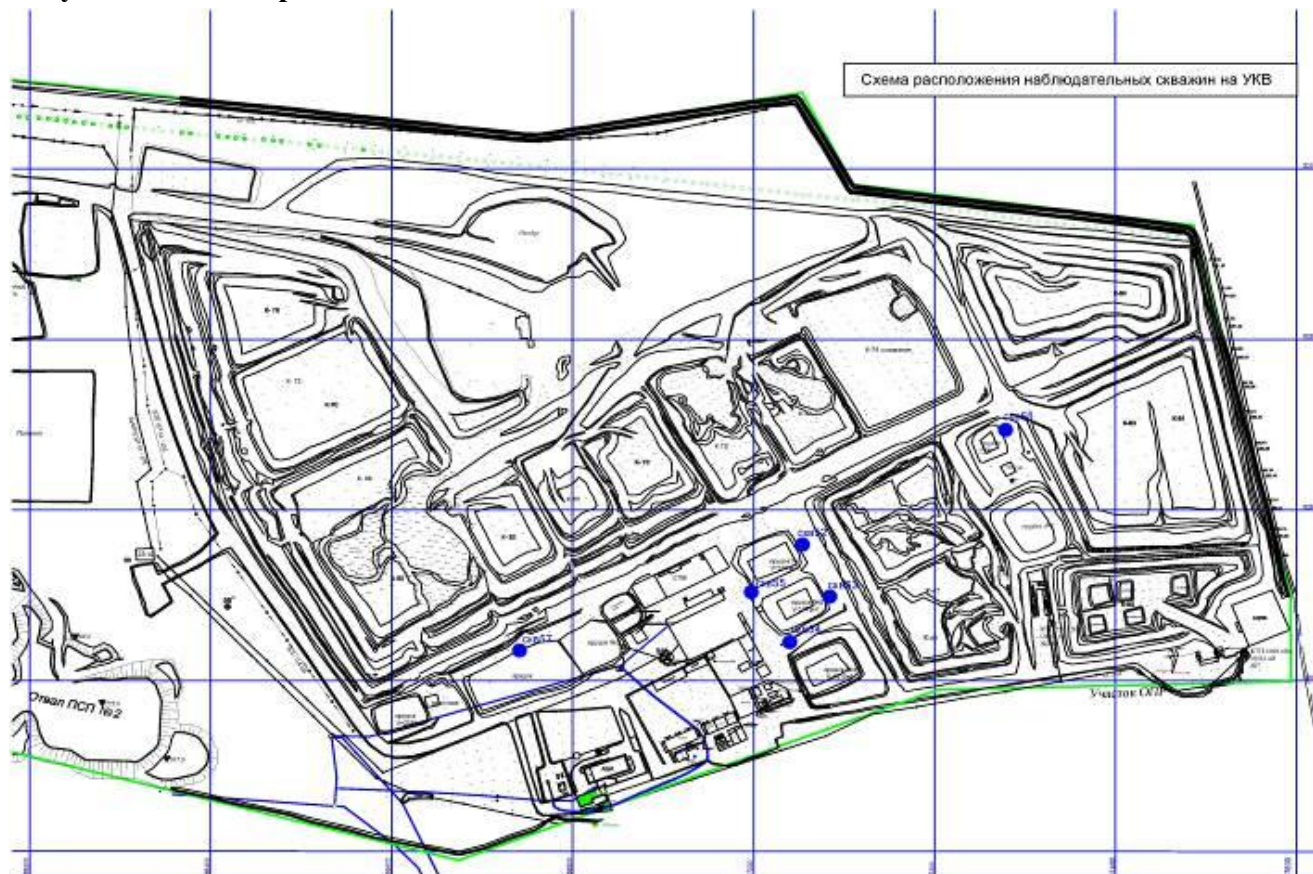
	июн.25	0,016	0,041	0,048	0,084	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	сен.25	0,015	0,046	0,049	0,079	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о
	дек.25	0,013	0,042	0,047	0,076	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о
Скважина 4-Н	фев.23	0,031	0,022	0,026	0,011	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	май.23	0,025	0,029	0,031	0,059	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	авг.23	0,015	0,025	0,03	0,049	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	дек.23	0,019	0,031	0,04	0,058	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	мар.24	0,025	0,033	0,042	0,062	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	июн.24	0,028	0,039	0,044	0,065	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,02
	сен.24	0,027	0,035	0,043	0,063	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	дек.24	0,02	0,044	0,04	0,058	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	мар.25	0,018	0,04	0,044	0,54	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	июн.25	0,022	0,042	0,041	0,062	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01
	сен.25	0,02	0,038	0,039	0,057	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о
	дек.25	0,017	0,034	0,035	0,053	<0,0001	<0,005	<0,005	н/о
	<b>Норма ПДК</b>		<b>не реглам.</b>	<b>не реглам.</b>	<b>не реглам.</b>	<b>не реглам.</b>	<b>не реглам.</b>	<b>не реглам.</b>	<b>не реглам.</b>

**Таблица 15 – Результаты контроля содержания цианидов в грунтовых водах**

№ скважины	Определяемый ингредиент	ед. измерения	фактическая концентрация							Сентябрь 2024 г.	Декабрь 2024 г.	Март 2025 г.	Июнь 2025 г.	Сент 2025 г.	Дек. 2025 г.
			Февраль 2023 г.	Май 2023 г.	Август 2023 г.	Декабрь 2023 г.	Март 2024 г.	Июнь 2024 г.							
скважина 52	Цианиды	мг/дм <sup>3</sup>	0,003	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	н/о	н/о
скважина 53			0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	н/о	н/о
скважина 54			0,006	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	н/о	н/о
скважина 55			0,001	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	н/о	н/о
скважина 57			0,003	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	н/о	н/о
скважина 58			0,002	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	н/о	н/о

В целях защиты земель и контроля распространения в недрах рабочих растворов ниже участка кучного выщелачивания расположены наблюдательные мониторинговые скважины. Для контроля возможных загрязнений грунтовых вод на УКВ размещены наблюдательные скважины №№ 52, 53, 54, 55, 57, 58. Отбор проб на содержание цианидов в подземных водах проводится в рамках производственного экологического контроля. Схема расположения наблюдательных скважин на УКВ представлена на рисунке 6. Результаты анализов за последние три года наблюдений представлены в таблице 15.

**Рисунок 6 - Схема расположения наблюдательных скважин на УКВ**



## 2.3 Оценка воздействия на недра.

### 2.3.1 Сведения о разведанности месторождения.

Впервые золотоносность Комаровского рудного поля была установлена в 30-х годах прошлого века. Старателем Комаровым, в южной части рудного поля, была обнаружена кварцевая жила (кварцево-жильный тип). Жила была отработана до уровня грунтовых вод. Однако, целенаправленные поисковые работы на золото в пределах площади рудного поля начали проводиться с 1967 года.

В период 1967-1969 гг. в центральной части рудного поля проведены поисковые работы путем бурения профилей наклонных скважин через 200-250 м с шагом в профиле 30-50 м. Поисковыми работами был охвачен участок длиной 3 км при ширине 100-150 м. По результатам проведенных работ были подсчитаны ресурсы золота в первичных рудах в количестве 7 тонн при среднем содержании золота 5,0 г/т и средней мощности рудных тел 2 м.

С 1970 г. в районе проводятся поисковые работы бурением скважин установкой КГК с массовым их опробованием и спектрозолотометрическим анализом проб. В результате работ выявлено промышленное оруденение в коре выветривания и выделен тип: окисленные золотосодержащие руды в коре выветривания.

В 1986-89 гг. в восточном экзоконтакте Комаровской гранитоидной интрузии проводились глубинные литохимические поиски золоторудных месторождений бурением скважин КГК в профилях через 500-250 м с шагом 100-50 м и колонковых скважин глубиной до 300-400 м. Была опойскована перспективная на золото полоса экзоконтакта интрузии на протяжении 30 км. Работами выявлены Комаровское и Элеваторное месторождения. Дана оценка прогнозных ресурсов месторождений категории Р1 до глубины 300 м в количестве 42,5 т золота с содержанием 2,9 г/т, в том числе относительно богатых руд – 32,5 т с содержанием 4,4 г/т.

В период 1989-1994 гг. проводились поисково-оценочные работы на Комаровском месторождении бурением наклонных колонковых скважин в профилях через 100-120 м до глубины 250-300 м и проходкой подземных выработок на глубине 40 м. Скважины КГК пробурены в небольшом объеме с целью обоснования их плотности для разведки запасов в коре выветривания, рекомендована сеть 40x5 м.

По результатам работ 1989-1994 гг. на Комаровском месторождении были составлены технико-экономические соображения (ТЭС) о целесообразности проведения предварительной разведки. Были разработаны временные кондиции со следующими параметрами:

бортовое содержание золота в пробе для оконтуривания балансовых запасов – 2,0 г/т;

минимальное промышленное содержание в подсчетном блоке 4,5 г/т;

минимальная мощность рудных тел 1,0 м;

максимальная мощность пустых пород и некондиционных руд, включаемых в контуры рудных тел – 3,0 м.

Также, было предусмотрено бортовое содержание золота для оконтуривания забалансовых запасов – 1,0 г/т.

В 1995 г. с использованием этих кондиций были подсчитаны запасы категории С2 окисленных и первичных руд до глубины порядка 200 м в количестве: руда 2409 тысяч тонн, золото – 15560 кг со средним содержанием 6,4 г/т. Запасы утверждены ГКЗ РК в авторском варианте (протокол № 79-ПЗ от 30.01.95г.) и поставлены на государственный баланс.

В 1995-1997 гг. на Комаровском месторождении компания «ВНР Minerals» силами подрядчика АО «Джетыгаринская ГРЭ» проводила разведку золотоносной коры выветривания скважинами КГК. Выполнен автоматизированный подсчет запасов. Запасы оценены в количестве: руда 2250 тыс.т, золото 4005 кг со средним содержанием 1,78 г/т. Запасы в ГКЗ и ТКЗ не апробировались.

В 2001 г. ТОО «Namys» провело, в небольшом объёме, разведочные работы и подсчет запасов золотоносной коры выветривания Северного участка Комаровского месторождения и центральной части месторождения Элеваторное. Запасы подсчитаны для первоочередной отработки карьерами.

Запасы по Комаровскому месторождению утверждены ГКЗ РК (протокол №151-02-У от 18.04.02г) в количестве: золота 4134,5 кг со средним содержанием 2,96 г/т и поставлены на государственный баланс.

Запасы по Элеваторному месторождению в количестве: золота 875 кг приняты к сведению.

В августе 2002 г. на Северном участке Комаровского месторождения начались вскрышные работы, строительство карьера и УКВ на основании Рабочего проекта «Разработка карьером месторождения Комаровское» (разработанного ТОО «ПКО», г.Степногорск) и Рабочего проекта «Установка кучного выщелачивания Комаровского рудника ТОО «Метал Трэйдинг» (разработанного Казмеханобром).

За период 2002-2005 гг. ТОО «Metal Trading» провело доразведку окисленных руд в пределах Комаровского месторождения (участки Северный, Центральный и Южный) и на Элеваторном месторождении. Одновременно проводилась оценка первичных руд в пределах Северного участка Комаровского месторождения.

Геологоразведочные работы 2002-2005 гг. позволили расширить перспективу действующего рудника. Рудные тела на северном фланге месторождения прослежены на 800 м, на восточном фланге выявлено ряд новых рудных тел, кроме того, на ранее выявленных участках была создана сеть позволяющая классифицировать запасы по категории С2.

В 2005 г. по результатам геологоразведочных работ 2002-2005 гг. были разработаны ТЭО кондиций и подсчитаны запасы окисленных и первичных руд. В январе 2006 г. запасы утверждены ГКЗ РК и поставлены на баланс (протокол № 478-06-К, У от 06.01.2006 г.)

В 2006-2009 гг. продолжена оценка первичных руд Комаровского месторождения путем бурения наклонных скважин (с использованием бурового снаряда «Longyear») по сети, соответствующей категориям С1 и С2. Работы были сосредоточены на Северном и Центральном участках, в пределах которых сосредоточено 83 % запасов первичных руд месторождения. В результате геологоразведочных работ, в пределах рудного поля выявлены новые пересечения окисленных руд, увеличивающие перспективы месторождения, уточнены морфология и параметры рудных тел первичных руд. По результатам буровых работ получен прирост запасов золота по участку Комаровский Северный в авторском варианте в количестве 7600 кг при среднем содержании 6,09 г/т.

В 2009 г. ТОО «Метал Трэйдинг», по результатам геологоразведочных работ 2006-2009 гг.

были разработаны ТЭО кондиций, которые утверждены ГКЗ РК (Протокол №934-10-К от 17 июня 2010 г.) как оценочные.

В 2010 г. специалистами ТОО «Метал Трэйдинг» составлен «Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных ТОО «Метал Трэйдинг» на Комаровском месторождении (участки Северный и Центральный) в 2006-2009 гг., с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2010 г.».

В 2011 году ГКЗ РК рассмотрела отчет и утвердила запасы руды и золота в первичных рудах (Протокол №1030-11-У от 15 февраля 2011 года). Запасы поставлены на баланс в следующих количествах: по категории С1 руды 767,9 тыс.т, золота 2403,6 кг, по категории С2 руды 18528,2 тыс.т, золота 42239,4 кг.

За отчетный период 01.01.2010-01.01.2017 гг. геологоразведочные работы проводились в пределах Комаровского месторождения (участки Северный, Центральный и Южный) и на его флангах. Цель работ заключалась в оценке первичных и окисленных руд месторождения. Первичные руды оценивались до глубины 280-300 м путем проходки наклонных колонковых скважин. Всего за отчетный период было пройдено 512 скважин общим объемом 89515 п.м. Для оценки окисленных руд пройдено 480 скважин КГК общим объемом 12379 п.м.

Для оценки золотоносности геофизических аномалий, выявленных в пределах Южной площади контрактной территории и на восточном фланге золотоперспективной зоны Комаровского месторождения, пройдено 680 скважин КГК. Общий объем бурения – 20926 п.м. В результате проведенных работ выявлены зоны с кондиционными содержаниями золота в восточной части Центрального и Южного участков.

В результате выполненных геологоразведочных работ были получены новые рудные подсечения, переоконтурены рудные тела и многочисленные линзы, доизучены их морфология и условия залегания, определены качественные характеристики. Кроме того, отработка месторождения выполнялась на временных кондициях утвержденных ГКЗ РК (Протокол №934-10К от 17 июня 2010 г.). На этом основании для ТОО «Комаровское горное предприятие» возникла необходимость разработки ТЭО промышленных кондиций и пересчета запасов руды и металла для открытой и подземной отработки по состоянию на 01.01.2017 г. с целью планирования более эффективной работы рудника.

Учитывая результаты разработки и доразведки Комаровского месторождения, повлекшие увеличение запасов руды и золота, был разработан вариант промышленных кондиций по состоянию на 01.01.2017 г. В ТЭО произведены повариантный подсчет запасов и экономические расчеты Комаровского месторождения по вариантам кондиций для открытой отработки: 0,3; 0,5; 0,7 г/т золота, для подземной отработки 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 г/т золота применительно к современным условиям. Повариантный подсчет запасов руды и металлов выполнен с применением горногеологической программы «Micromine». Геолого-экономическая оценка запасов месторождения в контурах открытой добычи по вариантам бортовых содержаний золота показали наибольшую эффективность для открытой отработки запасов по бортовому содержанию золота 0,5 г/т, для подземной отработки 3,0 г/т.

В ТЭО определены гидрогеологические и горнотехнические параметры открытой и подземной отработки месторождения. Обоснована система отработки месторождения открытым и подземным

способами, оптимизирована глубина карьера. Экологическая обстановка Комаровского рудника контролируется и обеспечивается выполнением широкомасштабной программы экологического контроля, начиная со стадии разведки по настоящее время.

За отчетный период 01.01.2010-01.01.2017г. по проекту «Разведки и доразведки глубоких горизонтов на месторождении Комаровское» и по дополнениям к выше упомянутому проекту были проведены следующие работы:

Колонковое разведочное бурение: 89515 п.м.

Эксплоразведочное бурение: 83825 п.м.

Опробование:

бороздое опробование полотна карьера 51418 проб;

керновое опробование разведочных скважин 87923 пробы;

шламовое опробование эксплоразведочных скважин RC 60053 пробы;

технологическое опробование (пробы ГТК) 20 проб;

Подсчет запасов выполнен в программе «Micromine» по рекомендуемым к утверждению промышленным кондициям для открытой разработки по бортовому содержанию золота 0,5 г/т, для подземной разработки 3,0 г/т.

Балансовые запасы в контурах открытой разработки квалифицированы, в соответствии со степенью разведанности, по категории C1 и C2.

### 2.3.2 Геологическая характеристика месторождения.

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

Рудное поле простирается в меридиональном направлении на протяжении 30 км при средней ширине порядка 0.5 км. Западная граница его проходит по Комаровскому массиву гранодиоритов, а восточная – по границе с алексеевской свитой.

Складчатый фундамент сложен метаморфическими образованиями рифея, прорванными интрузией комаровского комплекса. Метаморфические породы рифея подразделяются на две свиты: городищенскую (R<sub>1-2</sub> gr), представленную эффузивно-терригенной толщей, и алексеевскую (R<sub>2-3</sub> al) – кремнисто-терригенную.

Породы городищенской свиты слагают сводовую часть Комаровской антиклинали. По составу – это рассланцованные в разной степени порфиритоиды и зеленоцветные сланцы: эпидот-актинолит-хлоритовые, эпидот-кремнисто-серицит-хлоритовые, хлорит-кварцевые, хлорит-серицит-плагиоклаз-кварцевые, сохранившие реликтовые структуры эффузивных и пирокластических пород.

Порфиритоиды занимают значительное место в разрезе и представляют собой сероватозеленые, серовато-зеленовато-серые рассланцованные породы. На фоне основной массы часто наблюдаются ориентированные по сланцеватости порфиروبласты полевых шпатов и кварца. Породы трещиноватые, часто дробленные, выполненные по трещинам гидроокислами железа, кварца и кальцита. Порфиритоиды минерализованы тонкой вкрапленностью магнетита и ильменита, количество которых достигает 5%.

Сланцы имеют характерный зеленый цвет, довольно тонко рассланцованы и минерализованы рассеянной вкрапленностью пирита. Сланцы часто окварцованы и приобретают плейчатую-очковую-сланцевую текстуру. Мощность толщи – 800 метров.

Кремнисто-терригенная толща алексеевской свиты слагает крылья Комаровской антиклинали. Породы представлены кремнистыми, кремнисто-углистыми, углисто-глинистыми, кварцево-слюдистыми сланцами с прослоями кварцитовидных песчаников, глинистых известняков и линзами кварцитов. Сланцы обычно серого и темно-серого цвета с зеленоватым оттенком. В сланцах часто

присутствует тонкораспыленный углисто-графитистый материал и рассеянная вкрапленность пирита. Мощность толщи – 1200 м.

Интрузивный комплекс на площади месторождения представлен Комаровской интрузией, относящейся к Милютинскому диорит-гранодиоритовому комплексу ниже-среднекаменноугольного возраста, и серией даек верхнепалеозойского возраста. Интрузия представляет собой меридианально вытянутое тело протяженностью 30 км и шириной 1.0-2.5 км. Южная оконечность интрузии распадается на ряд отдельных изолированных блоков.

В экзоконтактах с интрузией и дайками вмещающие породы (порфиритоиды и сланцы) под воздействием гидротермальных растворов превратились в кварц-карбонат-плагиоклазовые, кварц-серицит-хлорит-плагиоклазовые метасоматические породы, обогащенные вкрапленной минерализацией пирита.

Весь комплекс вмещающих пород и Комаровская интрузия имеют меридиональное простирание, что свидетельствует об их согласном залегании. Падение восточного контакта интрузии крутое на восток, в ту же сторону падают и зеленые сланцы, углы падения которых варьируют от 55 до 85°. На контакте интрузии со сланцами последние не претерпели термального воздействия и вдоль контакта не наблюдаются, обычные в таких случаях, роговики. Все выше сказанное приводит к выводу о синорогенном происхождении Комаровской интрузии и гранитоидных даек рудного поля.

Рудное поле интенсивно насыщено дайками, имеющими согласное с вмещающей толщей простирание и падение. Маломощные дайки имеют четкую сланцеватую текстуру. Мощность даек небольшая, редко достигает 10-20 м. Длина же их по простиранию довольно значительная от 200 до 800 м. Петрографический состав интрузии и даек одинаков. Это, в основном, диориты, кварцевые диориты, гранодиориты и плагиограниты.

Дайки являются структурным каркасом, позволяющим разграничивать рудные зоны и увязывать их как по простиранию, так и по падению. Сами дайки безрудные, но рудные тела располагаются в их экзоконтактовой зоне.

На процесс геологического формирования существенную роль сыграли дизъюнктивные нарушения, из которых наибольшее значение имеют субмеридиональные и субширотные разломы. Вдоль первых произошло внедрение даек и развитие гидротермальных процессов, завершившихся образованием золоторудных минерализованных зон. Субширотные нарушения являются пострудными, они смещают рудовмещающие структуры от 0,5 м до 10 м.

Все породы складчатого фундамента несут следы континентального мезозойского выветривания. Кора выветривания имеет весьма широкое распространение, различный состав и непостоянную мощность, изменяющуюся от 5 до 20-30 м (без учета рыхлого чехла), среднюю глубину развития коры выветривания можно принять в 25-35 м. Наименьшая мощность коры выветривания отмечается над гранитоидными дайками, наибольшая – над минерализованными сульфидами рудными телами.

Наибольшим распространением в пределах Комаровского месторождения пользуется подзона пестроцветных структурных глинисто-слюдистых образований. Подзона дезинтеграции коренных пород имеет незначительную мощность, колеблющуюся от 1,5 до 2-3 метра.

Верхняя подзона коры выветривания развита фрагментарно.

Чехол рыхлых отложений мощностью от первых метров до 8-12 м распространен повсеместно, представлен горизонтально залегающими кайнозойскими отложениями: пестроцветными неогеновыми глинами, кварцевыми песками и четвертичными суглинками, супесями и почвенным слоем.

### **2.3.3 Качественная характеристика полезного ископаемого и область промышленного применения**

Месторождение относится к золото-кварц-сульфидной рудной формации к типу минерализованных зон и условно подразделено на 3 участка: Северный, Центральный и Южный.

Оруденение приурочено к разрывным нарушениям в экзоконтактных зонах маломощных даек гранитоидов. Вмещающими породами являются сланцы городищенской свиты нижнего-среднего рифея.

Рудные тела представляют собой крутопадающие минерализованные зоны, сложенные метасоматитами.

Метасоматиты представлены следующими разновидностями:

эпидот-хлорит карбонат-кварцевая;  
серицит-эпидот-карбонат-хлорит-кварцевая;  
карбонат-эпидот-серицит-хлорит-кварцевая;  
хлорит-эпидот-кварц-мусковит-серицитовая;  
кварц-альбит-серицитовая;  
кварц-альбит-карбонат-хлоритовая.

Рудные минералы представлены пиритом, магнетитом и титаномагнетитом. Крайне редко отмечаются зерна халькопирита.

Пиритовая минерализация преимущественно приурочена к полосам, прожилкам, линзам и гнездам хлорита, где содержание ее достигает 3-5%, в редких случаях до 40%. Размер зерен пирита от 0,2 до 1 мм.

Рудные тела имеют меридиональное простирание с падением на восток под углами 60-80°. Визуально от вмещающих пород рудные тела выделяются по светлой окраске за счет процессов окварцевания и сульфидной минерализации. Балансовые руды в пределах зон окварцевания выделяются по данным опробования. Положение их в пределах рудной зоны неупорядоченное, часто прерывистое. Обычно, но не всегда, более богатые пробы (балансовая руда) располагаются в центральной по мощности части рудного тела и окаймляются более бедными пробами. Однако имеются сечения, где бедных оторочек (зальбанд) нет или наоборот, что чаще, все сечение рудного тела является забалансовым.

Рудные зоны имеют значительную протяженность по простиранию, достигающую от 500-600 м до 1300-1780 м. Не на всем протяжении они являются равномерно оруденелыми, часто встречаются пережимы рудных тел или интервалы с невысокими содержаниями металла.

В вертикальной плоскости морфология рудных тел также сильно изменчива, а протяженность их небольшая. Во многих геологических разрезах рудные тела не начинаются от подошвы коры выветривания, либо они, как геологические тела, совсем отсутствуют в приповерхностной части, либо содержание золота достаточно низкое. Нижняя граница оруденения в рудных телах извилистая. Рудные тела протягиваются: в пределах Северного участка до глубины 137-240 м, Центрального участка до глубины 138-299 м и Южного участка до глубины 120-275 м.

По морфологии рудные тела представлены жилко- и линзообразными зонами без четких геологических границ, которые залегают согласно с вмещающими сланцами и контролируются дайками гранитоидов. Мощности рудных тел изменяются в пережимах от долей метра до 4-8 м, отмечаются немногочисленные раздувы до 11-15 м, которые связаны с участками сопряжения рудных тел с субширотными разломами.

Участок Северный. На участке заключено 85% запасов окисленных руд месторождения, выделено 7 крупных рудных тел протяженностью от 200-300 м до 2120 м (рудное тело 1). Азимут простирания рудных тел порядка 100 при крутом падении в восточном направлении, что четко видно по рудным телам в первичном залегании. В коре выветривания четкого падения рудных тел не устанавливается, оно фиксируется лишь по их восточной и западной границам. Общая ширина рудовмещающей полосы в пределах участка изменяется от 20 м до 190 м. Расстояния между рудными телами и линзами изменяются от 6 м до 20 м, в редких случаях до 60 м. На глубину оруденение прослеживается, за небольшим исключением, до подошвы коры выветривания, глубина залегания которой изменяется от 14-18 м до 30-35 м.

По состоянию на 01.01.2022 г. все запасы окисленных руд, сосредоточенные на Северном участке отработаны карьером. За отчетный период 2018-2021 гг. погашено балансовых запасов окисленных руд 62,09 тыс. т, золота 146,68 кг, при среднем содержании 2,36 г/т.

Участок Центральный. На участке заключено всего 5,0% запасов окисленных руд месторождения. Здесь выделено два рудных тела (7 и 9) протяженностью 280 и 700м, шириной в плане от 5-10м до 20-28м. Выделено также 3 маломощных непротяженных линзы, в которых заключено от 2-3кг до 14кг золота в каждой. По вертикали, все рудные тела также протягиваются до подошвы коры выветривания, которая залегает здесь на глубинах от 27 до 32м. Ширина рудовмещающей полосы изменяется от 10 до 30м. Расстояния между рудными телами и линзами порядка 10м.

По состоянию на 01.01.2022г. все запасы окисленных руд, сосредоточенные на Центральном участке отработаны карьером. За отчетный период 2018-2021гг. погашено балансовых запасов окисленных руд 41,09 тыс.т, золота 30,25кг, при среднем содержании золота

0,74 г/т.

Участок Южный. На участке заключено 10% запасов окисленных руд месторождения. Выделено одно рудное тело 5 длиной по простиранию 1200м, в котором сосредоточены основные запасы участка. Ширина его в плане изменяется от 10 до 36м, средняя – 20м. Еще три рудных тела – 19, 19б и 5г, хотя и достаточно протяженные (порядка 280-700м), но имеют небольшую ширину, в связи с чем в них заключено небольшое количество запасов. Кроме того, выделено 5 рудных линз имеющих протяженность 70-90м и заключающих небольшие запасы от 3-4кг до 29кг. Все рудные тела и линзы протягиваются по падению до глубины 26-36м. Общая ширина рудовмещающей полосы не превышает 40м, расстояния между рудным телом и линзами от 4м до 10м.

По состоянию на 01.01.2022г. запасы окисленных руд, сосредоточенные на Южном участке, не отработывались. На Государственном балансе числится запасов окисленных руд 67,35 тыс.т, золота 88,92 кг, при среднем содержании 1,32 г/т.

### 2.3.4 Воздействие на недра

Геологическая среда является системой чрезвычайной сложности и в сравнении с другими составляющими окружающей среды, обладает некоторыми особенностями, определяющими специфику геоэкологических прогнозов, важнейшими из которых являются:

необратимость процессов, вызванных внешними воздействиями (полная и частичная). О восстановлении состояния и структуры геологической среды после их нарушений можно говорить с определенной дозой условности лишь по отношению к подземным водам, частично почвам;

инерционность, т. е. способность в течение определенного времени противостоять действию внешних факторов без существенных изменений своей структуры и состояния,

разная по времени динамика формирования компонентов - полихронность. Породная компонента, сформировавшаяся, в основном, в течение многих миллионов лет находится, в равновесии (преимущественно статическом) с окружающей средой, газовая компонента более динамична, промежуточные положения занимают почвы;

низкая способность к саморегулированию или самовосстановлению по сравнению с биологической компонентой экосистем.

В результате техногенных воздействий на геологическую среду при производстве различных работ в ней происходят или могут происходить изменения, существенным образом меняющие ее свойства.

Оценка воздействия на геологическую среду базируется на требованиях к охране недр, включающих систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунтов.

По завершении работ по ликвидации последствий недропользования территория размещения карьера и отвалов будет рекультивирована. Территория будет очищена от мусора, крупных навалов породы, спланирована.

Воздействия на недра при проведении работ по ликвидации не прогнозируются.

## 2.4 Виды и объемы накопления отходов.

В процессе производственной и жизнедеятельности человека образуются различные виды отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками вредного воздействия на окружающую среду.

Для обеспечения нормального санитарного содержания территории особую актуальность приобретают вопросы сбора, временного складирования, транспортировки и захоронения отходов производства и потребления.

В результате накопления отходов нарушается природное равновесие, потому что природные процессы воспроизводства не способны самостоятельно справиться с накопленными и качественно измененными отходами.

Работы по ликвидации планируется проводить собственными силами предприятия без привлечения подрядных организаций. Текущий и капитальный ремонт спецтехники и транспорта, используемой на работах по ликвидации, будет проводиться в существующих ремонтных мастерских. Расчет объемов образования всех видов отходов, которые могут образоваться на предприятии (ТБО, отработанные фильтры, отработанные масла, отработанные аккумуляторы, отработанные шины и пр.) произведен в действующем проекте НРО.

При проведении работ по биологической рекультивации образуются следующие виды отходов:

### **15 01 05 – Комбинированная упаковка**

К данному виду отходов относится тара из-под семян, мульчи, гидрогеля и ПАА. Расчет объемов образования отходов произведён исходя из расхода материалов, объёма и массы упаковочной тары.

Расход материалов составляет:

- семена – 44,42 т/год;
- гидрогель – 12,07 т/год;
- ПАА – 12,07 т/год;
- мульча – 72,4 т/год.

Общий расход материалов:

$$44,42 + 12,07 + 12,07 + 72,4 = 140,96 \text{ т/год}$$

Материалы поставляются в полипропиленовых мешках массой 50 кг. Масса одного пустого полипропиленового мешка составляет 0,1 кг.

Объём образования отхода составит:

$$140,96 / 0,05 \times 0,0001 = 0,2819 \text{ т/год}$$

Тара из-под семян, мульчи, гидрогеля и ПАА подлежит временному складированию с последующим вывозом. Согласно Классификатору отходов, утверждённому приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, комбинированная упаковка относится к неопасным отходам, код отхода – **15 01 05**.

### **15 01 10 – Упаковка, загрязнённая опасными веществами\***

К данному виду отходов относится тара из-под удобрений NPK. Расчет объемов образования отходов произведён исходя из расхода материалов, объёма и массы упаковочной тары.

Расход удобрений NPK составляет:

$$7,24 \text{ т/год}$$

Объём упаковочной тары – 1000 кг (мешок биг-бэг), масса одного пустого мешка – 1,6 кг.

Объём образования отхода составит:

$$7,24 / 1 \times 0,0016 = 0,0116 \text{ т/год}$$

Тара из-под удобрений подлежит временному складированию на площадке с последующим вывозом по договору со специализированной организацией. Согласно Классификатору отходов, утверждённому приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, упаковка, загрязнённая опасными веществами, относится к опасным отходам, код отхода – **15 01 10\***.

С целью снижения негативного влияния отходов на окружающую среду организован их сбор и временное хранение в специально отведенных местах, оснащенных специальной тарой (контейнеры для временного сбора и хранения). Транспортировка отходов проводится на полигон ТБО и по договору со специализированными организациями.

#### **2.4.1 Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления**

В процессе производственной и жизнедеятельности человека образуются различные виды отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками вредного воздействия на окружающую среду.

Для обеспечения нормального санитарного содержания территории особую актуальность приобретают вопросы сбора, временного складирования, транспортировки и захоронения отходов производства и потребления.

В результате накопления отходов нарушается природное равновесие, потому что природные процессы воспроизводства не способны самостоятельно справиться с накопленными и качественно измененными отходами.

На предприятии запланирован отдельный сбор и временное хранение отходов в специально отведенных местах, оснащенных специальной тарой. Сбор, временное хранение и вывоз отходов осуществляется в соответствии с требованиями статей №№ 320–322 ЭК РК.

В систему управления отходами при проектируемых работах предлагается включить следующее:

- сбор отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов;
- вывоз отходов в места захоронения по разработанным и согласованным графикам;
- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и компьютерную базу данных предприятия;
- заключение договоров на вывоз с территории проектируемого предприятия образующихся отходов.

Для уменьшения воздействия отходов производства и потребления на почвы и растительный покров предлагается следующий комплекс мероприятий:

- для предотвращения загрязнения почв отходами, их транспортировка и хранение производятся в закрытой таре;
- строгий контроль за временным складированием отходов производства и потребления на территории проектируемого производства в специально отведённых местах.

При обращении с отходами производства недропользователь руководствуется Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденного Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Сортировка отходов (кроме отхода - смешанные коммунальные отходы) и обезвреживание отходов на предприятии не производится. Сортировка отхода - смешанные коммунальные отходы осуществляется в зависимости от морфологического состава, по следующим видам: бумажные отходы, отходы пластика, металл, стекло, пищевые отходы, остальные отходы.

Все отходы, образующиеся на площадке, по мере накопления, но не реже 1 раза в 6 месяцев передаются в специализированные организации на утилизацию либо переработку. Вывоз отходов осуществляется специальным транспортом.

Согласно п. 1 ст. 336 Экологического кодекса, оператор объекта должен заключать договоры с субъектами предпринимательства для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов имеющих лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

## 2.4.2 Рекомендации по управлению отходами.

На период проведения работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду:

предприятие несет ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех норм и требований РК в области ТБ и ООС;

все отходы, образованные при проведении работ, должны идентифицироваться по типу, объему, раздельно собираться и храниться на спецплощадках и в спец 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;

в процессе проведения работ налажен контроль над выполнением требований ООС.

Правильная организация накопления, удаления отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды.

Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

Решающим фактором, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду отходов, размещаемых на предприятии, является процесс их утилизации.

Мероприятия, обеспечивающие снижение негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду и здоровье населения, включают в себя:

организацию и дооборудование мест временного хранения отходов, отвечающих предъявляемым требованиям;

вывоз (с целью размещения, переработки и др.) ранее накопленных отходов;

организационные мероприятия (инструктаж персонала, назначение ответственных по операциям обращения с отходами, организация селективного сбора отходов и др.).

Организация мест временного хранения отходов

Образующиеся отходы подлежат временному размещению на территории предприятия.

Временное хранение отходов - содержание отходов в объектах размещения отходов с учетом их изоляции и в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования. Места временного складирования отходов – это специально оборудованные площадки, помещения, предназначенные для хранения отходов до момента их вывоза. Временное хранение отходов на период строительства и эксплуатации будет осуществляться на существующих оборудованных площадках.

До момента вывоза отходов необходимо содержать в чистоте и производить своевременную санитарную уборку урн, контейнеров и площадок размещения и хранения отходов.

Организация и оборудование мест временного хранения отходов включает следующие мероприятия:

использование достаточного количества специализированной тары для отходов;

осуществление маркировки тары для временного накопления отходов; - организация мест временного хранения, исключая бой; - своевременный вывоз образующихся отходов.

Вывоз, регенерация и утилизация отходов

Отходы передаются специализированным организациям согласно договорным условиям.

Организационные мероприятия

сбор, накопление и утилизацию производить в соответствии с паспортом опасности отхода; заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз отходов.

Основным критерием по снижению воздействия образующихся отходов является:

своевременное складирование в специально отведенные и обустроенные места, согласованные со специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического контроля;

своевременный вывоз образующихся отходов;

соблюдение правил безопасности при обращении с отходами.

При соблюдении всех мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным, и воздействие на окружающую среду будет незначительным.

## **2.5. Физические воздействия.**

### **Солнечная радиация.**

Природных источников радиационного загрязнения в пределах участка не выявлено.

### **Акустическое воздействие.**

Наиболее характерным физическим воздействием на этапе производства работ является шум. При производстве работ источниками шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также – на флору и фауну, являются строительные машины и автотранспорт.

Снижение общего уровня шума производится техническими средствами, к которым относятся надлежащий уход за работой машин, совершенствование технологии ремонта и обслуживания машин, а также своевременное качественное проведение технических осмотров, предупредительных и общих ремонтов техники.

### **Вибрация**

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебание твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. В плотных грунтах вибрационные колебания затухают медленнее и передаются на большие расстояния, чем в дискретных, например, в гравелистых.

Уровни вибрации при работе различных установок (в пределах, не превышающих 63Гц, согласно ГОСТ 12.1.012-90) на запроектированных объектах при соблюдении персоналом требований техники безопасности не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

## **2.6 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы.**

### **2.6.1 Состояние и условия землепользования**

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

### **2.6.2 Характеристика современного состояния почвенного покрова.**

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

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

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

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

небольшую мощность гумусовых горизонтов и низкое содержание гумуса;

щелочную реакцию почвенной среды;

карбонатность почвенного профиля; - засоление водорастворимыми солями; - эрозионную опасность.

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

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

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

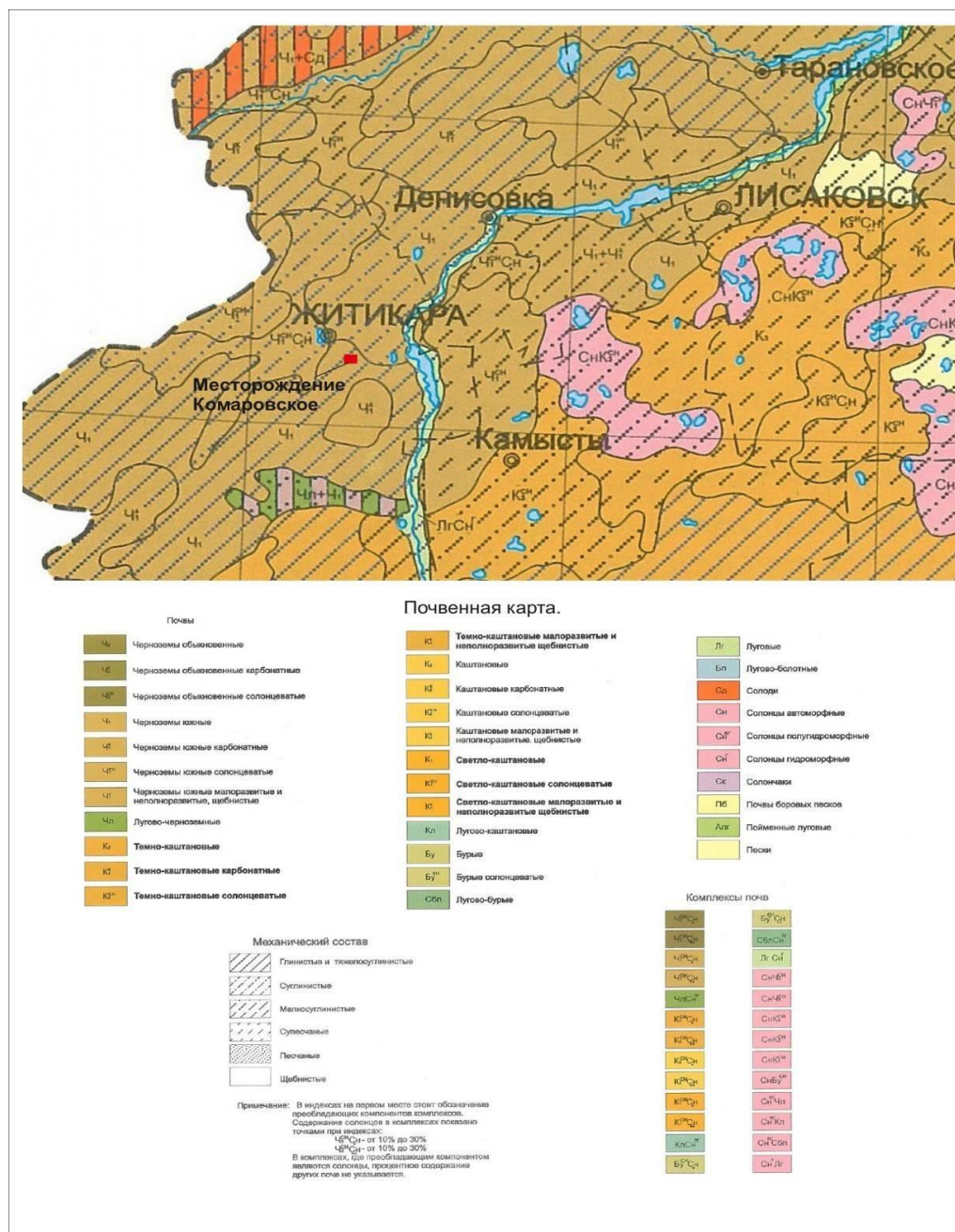
Черноземы южные нормальные распространены на территории Житикаринского района. Мощность гумусового горизонта почв составляет 25-30 см, в том числе перегнойноаккумулятивный - 10-15 см. Содержание гумуса на целине составляет 4-5%, азота 0,3-0,35%, на старопашне соответственно 4-5% и 0,25-0,30%. Характеризуются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

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

В восточной части подзоны темно-каштановых почв распространены темно-каштановые почвы нормальные, в западной и южной части на цокольных равнинах с маломощным осадочным чехлом сформированы темно-каштановые малоразвитые и неполноразвитые (ксероморфные) щебнистые почвы.

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

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



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

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

По механическому составу преобладают глинистые и тяжелосуглинистые почвы.

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

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

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

Общую загрязненность почв характеризует валовое количество тяжелых металлов.

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

В каждом пункте наблюдений отбираются точечные геохимические пробы конвертным способом: из углов и центральной части квадрата площадью 25м<sup>2</sup>. Опробование проводится из поверхностного слоя глубиной 0 – 10 см. Вес каждой пробы – 350 - 400 гр. Точечные пробы объединяются в 1 групповую пробу весом каждая около 1 кг. При формировании групповых проб материал просеивается через сито сечением 0,1см. Отбор проб сопровождается геологическим описанием почв и кратким описанием рельефа местности в журналах документации.

Валовые содержания загрязняющих веществ в почвах на границе СЗЗ предприятия представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Валовые содержания загрязняющих веществ в почвах на границе СЗЗ предприятия

№ п/п	№ пробы	Ba, мг/кг			Be, мг/кг			B, мг/кг			V, мг/кг			Ge, мг/кг			Cd, мг/кг		
		2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
1	п.1	296	277,3	298,1	<0,05	<0,05	<0,05	54	27	29	106	89,05	95,73	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
2	п.2	421	291,6	313,5	<0,05	<0,05	<0,05	31	24	25,8	94	87,11	93,64	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
3	п.3	261	241,9	260	<0,05	<0,05	<0,05	58	26	28	91	84,31	90,63	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
4	п.4	325	255,6	274,8	<0,05	<0,05	<0,05	114	41	44,1	87	80,5	86,54	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
5	п.5	294	261,8	281,4	<0,05	<0,05	<0,05	45	33	35,5	96	70,15	75,41	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
6	п.6	234	221,8	238,4	<0,05	0,1	<0,05	46	37	39,8	109	91,4	98,26	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
7	п.7	327	304,7	327,6	<0,05	<0,05	<0,05	41	38	40,9	114	90,33	97,1	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
8	п.8	341	308,1	331,2	<0,05	0,1	<0,05	44	38	40,9	86	97,6	104,92	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
9	п.9	324	287,6	309,2	<0,05	<0,05	<0,05	62	41	44,1	91	90,11	96,87	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
10	п.10	281	308,2	331,3	<0,05	<0,05	<0,05	68	46	49,5	103	81,03	87,11	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
11	п.11	424	304,7	327,6	<0,05	0,1	<0,05	46	39	41,9	106	91	97,82	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
12	п.12	291	315,9	339,6	<0,05	<0,05	<0,05	61	37	39,8	108	87,01	93,54	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
13	п.13	387	321,8	345,9	<0,05	0,1		57	37	39,8	112	93,14	100,13	<0,1	<0,1	<0,1	<3,0	<0,05	<0,05
ПДК								-			150								

№ п/п	№ пробы	Co, мг/кг			Mn, мг/кг			Cu, мг/кг			Mo, мг/кг			Sn, мг/кг			Pb, мг/кг		
		2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
1	п.1	<1,0	<0,1	<0,1	631,4	720,4	774,4	2,1	3	3,23	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	8,7	7,9	8,49
2	п.2	<1,0	1	<0,1	625,6	738,7	794,1	2,4	2,5	2,69	0,87	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	8,3	7,7	8,28
3	п.3	<1,0	1	<0,1	614,3	751,3	807,6	2,7	2,3	2,47	1,03	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	7,9	7,4	7,96
4	п.4	<1,0	<0,1	<0,1	710,6	714,1	767,7	2,2	2,3	2,47	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	7,6	7,8	8,39
5	п.5	<1,0	<0,1	<0,1	721,4	761,8	818,9	2,3	2,6	2,8	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	8,2	7,6	8,17
6	п.6	<1,0	1	<0,1	618,5	733,7	788,7	2,7	3	3,23	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	9,4	8,1	8,71
7	п.7	<1,0	<0,1	<0,1	600,1	765,1	822,5	2,4	3	3,23	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	9,7	7,8	8,39
8	п.8	<1,0	<0,1	<0,1	504,6	710,1	763,4	2,6	3,6	3,87	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	9,3	7,7	8,28
9	п.9	<1,0	1	<0,1	571,4	713,4	766,9	2,2	3,5	3,76	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	8,1	9,1	9,78
10	п.10	<1,0	1	<0,1	594,3	724,5	778,8	2,4	2	2,15	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	8,4	7,3	7,85
11	п.11	<1,0	1	<0,1	487,4	697,9	750,2	2,8	4	4,3	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	8,7	8,1	8,71

12	п.12	<1,0	<0,1	<0,1	493,1	581,4	625	2,1	3	3,23	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	9,9	8,3	8,92
13	п.13	<1,0	1	<0,1	478,2	701,3	753,9	2,2	3	3,23	<1,5	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	9,1	7,4	7,96
ПДК		50			1500			23			5			32					

№ п/п	№ пробы	Cr, мг/кг			W, мг/кг			As, мг/кг			Zn, мг/кг			Ni, мг/кг		
		2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
1	п.1	5,4	3,3	3,55	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	67	74	79,55	54	<0,1	<0,1
2	п.2	4,9	3,5	3,76	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	71	79	84,93	58	<0,1	<0,1
3	п.3	4,7	3,9	4,19	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	64	61	65,58	61	1,31	<0,1
4	п.4	5,6	4,3	4,62	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	73	59	63,43	64	1,34	<0,1
5	п.5	5,1	4,4	4,73	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	76	61	65,58	59	<0,1	<0,1
6	п.6	5,7	4,9	5,27	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	74	60	64,3	54	<0,1	<0,1
7	п.7	4,9	3,7	3,98	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	78	58	62,35	46	1,22	<0,1
8	п.8	4,7	3,5	3,76	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	71	61	65,58	51	<0,1	<0,1
9	п.9	5,1	4,1	4,41	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	75	65	69,88	65	<0,1	<0,1
10	п.10	5,4	4,6	4,95	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	81	51	54,83	61	<0,1	<0,1
11	п.11	5,6	4,2	4,52	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	84	70	75,25	58	1,18	<0,1
12	п.12	5,5	4,6	4,95	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	72	73	78,48	54	<0,1	<0,1
13	п.13	5,5	4,1	4,41	<2,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	76	67	72,03	56	<0,1	<0,1
ПДК		-						2			110			85		

### 2.6.3 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров.

Мероприятия по охране земельных ресурсов согласно ст.140 Земельного Кодекса РК являются обязательными.

Воздействие на почвенный покров может быть связано с рядом прямых и косвенных факторов, включая:

- Механические повреждения;
- Засорение;
- Изменение физических свойств почв;
- Изменение уровня подземных вод;
- Изменение содержания питательных веществ.
- Воздействие транспорта

Значительный вред почвенному покрову наносится при передвижении автотранспорта. По степени воздействия выделяют участки:

- с уничтоженным почвенным покровом (действующие дороги); □ с нарушенным почвенным покровом (разовые проезды).
- захламенение территории

Нарушение естественного почвенного покрова возможно, в первую очередь, как следствие движения транспортных средств к строительной площадке. Нарушения поверхности почвы происходит при образовании подъездных путей. При проведении строительных работ допустимо нарушение небольших участков почвенного покрова в результате передвижения транспорта и строительной техники. Поскольку объекты воздействия не охватывают больших площадей и являются временными, следует ожидать быстрого восстановления почвы.

Для уменьшения нарушений поверхности почвенного покрова принимаются меры смягчения: используются транспортные средства при проведении работ на широкопрофильной пневматике, движение транспортных средств ограничивается пределами отведенных территорий, перемещение по полосе отвода сводится к минимуму, строительные работы проводятся в короткий период времени. Осуществление этих мер смягчения позволит привести остаточные воздействия на почвенный покров в первоначальное состояние за короткий промежуток времени.

Захламенение прилегающей территории также исключено, т. к. на прилегающей территории производится регулярная санитарная очистка.

Для снижения негативного воздействия проектируемых работ на почвенный покров необходимо выполнение следующих мероприятий:

- перемещение спецтехники и транспорта ограничить специально отведенными дорогами;
- поддержание в чистоте строительных площадок и прилегающих территорий;
- размещение отходов только в специальных контейнерах с последующим вывозом.

### 2.6.4 Мероприятия по сохранению и защите почвенного покрова

До начала добычных работ на месторождении предусматривается снятие плодородного слоя почвы.

Размещение потенциально – плодородного слоя, снимаемого при производстве работ, планируется производить в отвалах № 8, №9 и №10.

отвал ПСП №9 расположен восточнее ОПП №2, отвал ПСП № 10 находится между западным бортом карьера и ОПП №5.

Объемы снятия плодородного слоя почв (ПСП):

Объемы снятия плодородного слоя почв (ПСП):

Снятие ПСП необходимо для развития работ по реконструкции и поэтапного формирования отвала пустых пород №2, по расширению карьера на Южном участке месторождения, а также для строительства поверхностных автодорог.

Под отвалы необходимо снять ПСП с площади 157.31 га. Общая площадь снятия ПСП составит 157.31 га. При глубине снятия ПСП 0,4 м, общий объем плодородного слоя почв составит 629,3 тыс. м<sup>3</sup>.

При формировании отвалов вскрышных пород и плодородного слоя почв, углы наклона откосов отвалов, исходя из физико-механических свойств слагаемых пород, приобретут угол естественного откоса в 35°.

#### Отвалы плодородного почвенно-растительного слоя:

ОПРС №1	вместимость опп	м <sup>3</sup>	746215
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	67421
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	13
ОПРС №2	вместимость опп	м <sup>3</sup>	495744
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	60425
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	17
ОПРС №3	вместимость опп	м <sup>3</sup>	209422
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	30372
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	10
ОПРС №4	вместимость опп	м <sup>3</sup>	481127
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	56873
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	14
ОПРС №5	вместимость опп	м <sup>3</sup>	648251
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	87614
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	15
ОПРС №6	вместимость опп	м <sup>3</sup>	197722
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	26347
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	12
ОПРС №7	вместимость опп	м <sup>3</sup>	56683
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	19746
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	9
ОПРС №8	вместимость опп	м <sup>3</sup>	3512412
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	273673
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	16

ОПРС №9	вместимость опп	м <sup>3</sup>	633926
	угол откоса	°	35°
	S основания ОПП	м <sup>2</sup>	60013
	кол-во ярусов	шт	1
	h ярусов	м	13

Почвенно-растительный слой будет использован для проведения работ по ликвидации карьеров и отвалов.

## 2.7 Оценка воздействия на растительный и животный мир.

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

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

Степной тип растительности.

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

Ковыльковая формация широко представлена на темно-каштановых тяжелосуглинистых карбонатных почвах. Это одна из наиболее характерных формаций, является наиболее ксерофильной формацией степной растительности на территории района месторождения. Проективное покрытие растительного покрова 70-80 %, средняя высота травостоя - 20см, видовой состав довольно беден (16-20 видов на 100м<sup>2</sup>).

Красноковыльная формация - обычно занимает легкосуглинистые или супесчаные почвы, встречается в виде отдельных фрагментов в закустаренных понижениях, в долинах ручьев. Видовой состав ассоциаций, входящих в состав этой формации, довольно разнообразен; на площади в 100м<sup>2</sup> насчитывается от 30 до 50 видов растений как степных, так и лугово-степных.

Песчаноковыльная формация – приурочена к почвам легкого механического состава платообразных склонов, встречается в виде отдельных фрагментов. Это наиболее распространенная и хорошо сохранившаяся формация степной растительности на территории. Наиболее широко представлена псаммофильноразнотравная песчаноковыльная ассоциация. Видовая насыщенность составляет 40-46 видов на 100м<sup>2</sup>.

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

Типчаковая формация – встречается обычно в виде фрагментов в составе комплексной растительности. На 100 м<sup>2</sup> насчитывается от 10 до 25 видов.

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

Кустарниковый тип растительности

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

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

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

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

Группа влажных лугов представлена небольшими участками у выходов грунтовых вод. Эти луга характеризуются мощным развитием дернины, высоким и густым травостоем (5070 см), проективное покрытие около 100%. По руслам ручьев развиваются осоковые луга.

Болота.

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

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

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

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

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

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

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

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

Район расположения объектов находится вне путей сезонных миграций животных.

При соблюдении этих мероприятий, потери и компенсации биоразнообразия не предусматриваются.

Проектируемый объект расположен на территории, подвергнутой антропогенному воздействию. Эта территория не является экологической нишей для эндемичных и «краснокнижных» видов животных и растений. На прилегающей территории отсутствуют особоохраняемые природные территории, исторические и археологические памятники. Снос зелёных насаждений проектом не предусматривается.

### 2.7.1 Воздействие на растительный и животный мир.

Воздействие на растительный покров может быть связано с рядом прямых и косвенных факторов, включая:

- Механические повреждения;
- Засорение;
- Изменение физических свойств почв;
- Изменение уровня подземных вод;
- Изменение содержания питательных веществ.

Воздействие транспорта

Значительный вред растительному покрову наносится при передвижении автотранспорта. По степени воздействия выделяют участки:

С уничтоженной растительностью (действующие дороги); □ С нарушенной растительностью (разовые проезды).

Захламление территории

Абсолютно устойчивых к загрязнителям растений не существует, так как они не имеют ни наследственных, ни индуцированных защитных свойств.

Нарушение естественной растительности возможно, в первую очередь, как следствие движения транспортных средств. Нарушение поверхности почвы происходит при образовании подъездных путей. При проведении работ допустимо нарушение небольших участков растительности в результате передвижения транспорта.

Для уменьшения нарушений поверхности принимаются меры смягчения: движение транспортных средств ограничивается пределами отведенных территорий, перемещение по полосе отвода сводится к минимуму, работы проводятся в короткий период времени. Осуществление этих мер смягчения позволит привести остаточные воздействия на растительный покров в первоначальное состояние за короткий промежуток времени.

Захламление прилегающей территории также исключено, т. к. на прилегающей территории производится регулярная санитарная очистка.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава растительного мира.

Охрана растительного покрова будет включать снижение землеемкости проектируемых работ.

Биологическая рекультивация

Для повышения продуктивности рекультивируемых земель необходимо провести следующие мероприятия по биологической рекультивации: посев многолетних трав

(гидропосев).

Гидропосев применяется для выполнения следующих задач в различных отраслях промышленности:

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

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

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

Захоронение свалок - применение гидропосевных установок как комплекс замещающих мер для полигонов ТБО. Суть ее состоит в отказе от послойной засыпки грунта, между слоями мусора, в

пользу применения целлюлозной мульчи с добавками от возгорания. Это более дешевый способ проводить послойное захоронение ТБО.

Гидропосев планируется провести на поверхности отвалов на площади 603,3 га.

Воздействие на растительный и животный мир при реализации проекта на период проведения работ оценивается как допустимое. На участке земель государственного лесного фонда и особо охраняемых территорий не имеется.

Прямого ущерба видовому и численному составу, а также генофонду наземной фауны не прогнозируется.

Увеличения существующего воздействия на растительный и животный мир при проведении работ по ликвидации не ожидается.

Вместе с тем, проведенные работы по ликвидации последствий недропользования приведут к постепенному восстановлению видового состава растительности и животного мира на рассматриваемой территории, улучшению ландшафтных характеристик, повышению биоразнообразия.

## 2.8 Оценка воздействия на ландшафты

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

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

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

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

Под влиянием антропогенного воздействия обострились экзогенные процессы, существенно и активно влияющие на формирование современного ландшафта. Практически все земли южной подзоны распаханы и подвергаются непрерывной сельскохозяйственной обработке около 50 лет, что привело к повсеместному развитию процессов дефляции и плоскостного смыва. Значительно изменили ландшафт этой подзоны техногенные объекты. Наиболее крупные среди них Соколовско-Сарбайский, Лисаковский, Качарский и Житикаринский карьеры и отвалы. Возле городов развиты участки поливного земледелия и искусственные лесополосы. Формированию современного техногенного ландшафта способствуют также перемещения масс земли на постройку плотин, железнодорожного полотна, асфальтированных и профилированных дорог.

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

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

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

При проведении горнодобывающих работ произошло нарушение природного ландшафта территории: образована карьерная выемка, отвалы вскрышных пород, представляющие собой высокие возвышенности, прилегающая территория покрыта сетью дорог для транспортировки полезного ископаемого.

Ликвидация последствий недропользования относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду.

Отвалы вскрышных пород в совокупности с другими объектами недропользования образуют техногенный постпромышленный ландшафт. Нарушенные земли подвергаются ветровой и водной эрозии, а это приводит к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшает их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация карьерной выемки, отвалов вскрышных пород, включающая в себя технический и биологический этап рекультивации.

## 2.9 Оценка воздействия на социально-экономическую среду.

Житикаринский район — административно-территориальная единица в Костанайской области, на расстоянии 217 км юго-западнее от областного центра города Костанай.

Административный центр района — город Житикара.

В районе ведётся добыча золота, а также находится крупнейшее месторождение хризотиласбеста в Казахстане.

Житикаринский район находится на юго-западе Костанайской области. На севере район граничит с Денисовским районом, на востоке — с Камыстинским районом, на юге граница проходит с Адамовским и Светлинским районами Оренбургской области России, на западе — с Брединским районом Челябинской области России. Площадь района составляет 7311,99 км<sup>2</sup>.

**Промышленность**

На территории имеются месторождения строительных материалов, в том числе Житикаринское месторождение хризотил-асбеста. До 1960 года разрабатывалось Житикаринское месторождение золота.

В начале XX века в районе были найдены золоторудные месторождения. В 1914 году появилось товарищество «Джетыгарских золотых приисков», затем реорганизованный в трест «Джетыгаразолото». В середине XX века добыча золота прекратилась. В 2001 году началось строительство Комаровского рудника (ТОО «Орион Минералс»), которое возобновило добычу золота в районе, а в 2003 году уже был получен слиток в 6 кг.

В районе находится крупное месторождение хризотил-асбеста и градообразующее предприятие города Житикара АО «Костанайские минералы». По запасам хризотил-асбеста месторождение занимает пятое место в мире.

**Транспорт**

От автовокзала города Житикара курсируют автобусы по направлениям до Костаная, Магнитогорска, Троицка, Южноуральска, Челябинска, Актобе, а также сёл Житикаринского и Камыстинского районов, приграничных сёл Оренбургской области.

В районе курсирует пригородный поезд «Костанай — Житикара».

Через район проходит трасса А23 с выходом к границе России (Денисовка — Житикара — Муктиколь — Граница РФ).

**Культура**

В районе насчитывается 94 памятника историко-культурного значения.

В мае 1963 году в городе Житикара открылась районная библиотека — КГУ «Житикаринская районная централизованная библиотечная система». В состав библиотеки входит Центральная районная библиотека, центральная районная детская библиотека и 9 сельских подразделений.

С 1971 года в районе действует Дворец Культуры «Асбест».

11 марта 1978 года открылся первый музей в районе, с 1986 года назван «Музей истории Джетыгары» (сейчас филиал ГУ «Костанайского областного историко-краеведческого музея»). Фонд музея — 8390 экспонатов.

#### Основные показатели социально-экономического развития Житикаринского района

№ п/п	Показатели	ед.изм	на 1 апреля 2022 года
1	Численность населения (стат. Данные на 01.03.2022г)	чел	46 109
	городское	чел	33 716
	сельское	чел	12 393
2	Этнический состав населения на начало 2021 года		
	казахи	чел	21 066
	русские	чел	17 760
	украинцы	чел	3 368
	немцы	чел	1 611
	другие	чел	2 304
3	Число административно-территориальных единиц:		12
	город	ед.	1
	сельские округа	ед.	3
	села	ед.	8
4	<b>ПРОМЫШЛЕННОСТЬ</b>		
1	Объем промышленной продукции	млн тенге	20 735,0
2	Индекс физического объема промпродукции	%	104,0
5	<b>СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>		
	(по всем категориям хозяйств)		
1	Валовая продукция сельского хозяйства	млн.тенге	767,4
	продукция животноводства	млн.тенге	765,1
	продукция растениеводства	млн.тенге	1,5
	услуги	млн.тенге	0,0
	ИФО с/х продукции	%	79,0
2	Производство продукции:		
	реализовано на убой скота и птицы в живом весе	тонн	451,9
	молоко	тонн	1377,9
	яйца	тыс.штук	718,7
3	Численность скота и птицы		
	крупный рогатый скот	гол.	15654
	в т.ч. коровы	гол.	8 003
	овцы	гол.	11 028
	kozy	гол.	654
	лошади	гол.	6 054
	свиньи	гол.	858
	птица	гол.	32 013
5	Всего сельхозугодья	тыс. га	703,5
	в т.ч. пашня	тыс. га/%	292,4/41,6%
	пастбища	тыс. га/%	350,9/49,9%
	сенокосы	тыс. га/%	1,38/0,2%
6	Производители сельскохозяйственной продукции		
	Количество действующих сельхозформирований, всего (по стат.данным)	единиц	303
	в том числе: ТОО	единиц	54

	крестьянские хозяйства	единиц	192
6	СТРОИТЕЛЬСТВО		
	Объём выполненных строительных работ	млн тенге	349,0
	ИФО строительных работ	%	3,3 раза
7	ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ		
1	Всего	млн. тенге	1784,0
	в т.ч. по источникам финансирования:		
	республиканский бюджет	млн. тенге	47,0
	местный бюджет	млн. тенге	29,0
	собственные средства предприятий	млн. тенге	1655,0
	кредиты банков	млн. тенге	12,0
	другие заемные средства	млн. тенге	41,0
	ИФО инвестиций	%	136,3
2	Ввод в действие жилых домов	в.метров	2 260
8	БЮДЖЕТ		
1	Поступление в бюджет района, всего	млн. тенге	1673,0
	в том числе:		
	Собственные доходы	млн. тенге	1145,6
	Трансферты	млн. тенге	527,4
	из них		
	субвенции	млн. тенге	330,0
	трансферты текущие	млн. тенге	78,8
2	Выполнение доходной части бюджета	%	107,3
	в т.ч. собственных доходов	%	111,1
3	Расходы по бюджету	млн. тенге	1 454,5
4	Выполнение расходной части бюджета	%	100,0

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

Основу экономики района составляет горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство с зерновым и мясомолочным уклонами. В городе Житикара действует крупный асбестовый комбинат АО «Костанайские минералы»

В районе эксплуатируются месторождения строительных материалов – Джеты-Каринское месторождение строительного камня и Мариинское месторождение строительного песка.

В районе имеются крупные сельхозпредприятия, крестьянские хозяйства, которые занимаются земледелием, животноводством. Широко развито предпринимательство, мелкий и средний бизнес, среди которых имеются предприятия по переработке сельхозпродуктов, по оказанию различных услуг – торговли, бытовых услуг, строительные работы и т. д.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод, так и в сторону ухудшения социальной и экономической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий.

Последствия проектируемых работ на участке, имеющие отношение к изменению состояния природной среды и их оценка детально изложена выше. В данном разделе, будет сделана оценка воздействия проекта на интересы различных групп населения, затрагиваемые при реализации проекта.

Проведение работ прямо или косвенно касается следующих моментов, затрагивающих интересы проживающего в районе влияния проектируемой деятельности населения: - традиционные и юридические права на пользование земельными ресурсами;

- использование территории лицами, не проживающими на ней постоянно; - характер использования природных ресурсов; - состояние объектов социальной инфраструктуры.

Особого интереса для посещения людьми, не связанными с производственной деятельностью, эта территория не представляет.

На территории также отсутствуют памятники истории и культуры, могущие представлять специальный интерес для исследований.

Реализация проекта никак не отразится на интересах людей, проживающих в окрестностях предприятия в области их права на хозяйственную деятельность или отдых. Ландшафтноклиматические условия и местоположение территории исключают ее рентабельное использование, для каких-либо хозяйственных целей.

Инвестиции предприятия будут способствовать увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения.

Таким образом, реализация хозяйственной деятельности при незначительном воздействии на окружающую среду в области социальных отношений будет иметь, несомненно, положительную роль.

Следует отметить высокую потребность предприятия в квалифицированных рабочих различных специальностей.

Реализация данного проекта обеспечивает создание условий и предпосылок для дальнейшего повышения степени социальной защищенности, снижения уровня безработицы, роста занятости местного населения, увеличения доходов работников, повышения уровня жизни и улучшения социально-культурной характеристики населения.

В целом воздействие производственной и хозяйственной деятельности предприятия на окружающую среду в районе проведения работ оценивается как вполне допустимое. При проведении работ не планируется размещение свалок и других объектов, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние территории. Ликвидация последствий горной деятельности является обязательной для всех горнодобывающих предприятий и является итогом их деятельности на контрактной территории. В результате выполнения всех предусмотренных мероприятий по ликвидации земельные участки и объекты недропользования будут рекультивированы, отвалы покрыты растительностью, выбросы пыли в поверхности отвалов будут отсутствовать, что приведет к улучшению состояния атмосферного воздуха в районе расположения объекта и улучшению санитарно-эпидемиологического состояния района.

### **3. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

#### **3.1 Комплексная оценка воздействия на окружающую среду**

В пределах расположения месторождения и на прилегающей территории нет особо охраняемых объектов и ценных природных комплексов.

Окружающий ландшафт устойчив к планируемым работам. Учитывая проведение технической и биологической рекультивации земель, можно заключить, что по окончании работ по ликвидации формы техногенного рельефа будут иметь вид спланированных площадок, близких к естественному рельефу, покрытых зональной растительностью.

Улучшение ландшафта за счет мероприятий по рекультивации позволит восстановить хозяйственную, медико-биологическую и эстетическую ценности нарушенного ландшафта.

Основным фактором, влияющим на изменение климата, является температура технологических процессов. Так как температура, при которой проводятся работы, равна температуре окружающей среды, то и изменения микроклимата не происходит.

#### **3.2 Мероприятия по снижению экологического риска планируемых работ.**

Для определения и предотвращения экологического риска необходимы:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможных аварий;

- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;

- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;

- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага ликвидации аварии;

- обеспечение безопасности используемого оборудования;

- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить современную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;

- оказание первой медицинской помощи;

- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий;

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, представляют отчетность об авариях, бедствиях и катастрофах, приведших к возникновению чрезвычайных ситуаций, а специально уполномоченные государственные органы осуществляют государственный учет чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Расследование аварий, бедствий катастроф, приведших к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Аварии, бедствия и катастрофы, приведшие к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, подлежат расследованию в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан.

В случае выявления противоправных действий или бездействий должностных лиц и граждан материалы расследования подлежат передаче в соответствующие органы для привлечения виновных к ответственности.

Должностные лица и граждане, виновные в невыполнение или недобросовестном выполнении установленных нормативов, стандартов и правил, создании условий и предпосылок возникновению аварий, бедствий и катастроф, неприятие мер по защите населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и других противоправных действий, несут дисциплинарную, административную, имущественную уголовную ответственность, а организации - имущественную ответственность в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Возмещение ущерба, причиненного вследствие области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Ущерб, причиненный здоровью граждан вследствие чрезвычайных ситуаций техногенного характера, подлежит возмещению за счет юридических и физических лиц, являющихся ответственными за причиненный ущерб. Ущерб возмещается в полном объеме с учетом степени потери трудоспособности потерпевшего, затрат на его лечение, восстановление здоровья, ухода за больным, назначенных единовременных государственных пособий в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и граждане вправе требовать от указанных лиц полного возмещения имущественных убытков в связи с причинением ущерба их здоровью и имуществу, смертью из-за чрезвычайных ситуаций техногенного характера, вызванных деятельностью организаций и граждан, а также возмещения расходов организациям, независимо от их формы собственности, частным лицам, участвующим в аварийно-спасательных работах и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования, производится в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и граждане, по вине которых возникли чрезвычайные ситуации техногенного характера, обязаны возместить

причиненный ущерб земле, воде, растительному и животному миру (территории), включая затраты на рекультивацию земель и по восстановлению естественного плодородия земли.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера немедленно вводится в действие служба экстренной медицинской помощи, а при недостаточности, включаются медицинские силы и средства министерств, государственных комитетов, центральных исполнительных органов, не входящих в состав Правительства и организаций.

Проектируемый объект в силу его специфики нельзя отнести к разряду опасного производства. Однако, на него (объект) должны распространяться общие правила безопасности, действующие на промышленных объектах, а также применяемые на объектах план ликвидации аварий, план тушения пожаров, план эвакуации и другие документы и процедуры согласно действующему законодательству и требованиям предприятия.

Организации обязаны вести плановую подготовку рабочих и служащих, с целью дать каждому обучаемому определенный объем знаний и практических навыков по действиям и способам защиты в чрезвычайных ситуациях. Подготовка включает проведение регулярных занятий, учебных тревог и т. д.

### **3.3 Мероприятия по снижению негативного воздействия на компоненты окружающей среды**

Атмосферный воздух

-проведение технического осмотра и профилактических работ технологического оборудования, механизмов и автотранспорта.

Поверхностные и подземные воды

-организация системы сбора и хранения отходов производства;

-контроль герметичности всех емкостей, во избежание утечек воды.

Недра и почвы

-должны приниматься меры, исключаящие загрязнение плодородного слоя почвы минеральным грунтом, строительным мусором, нефтепродуктами и другими веществами, ухудшающими плодородие почв;

Отходы производства

-своевременная организация системы сбора, транспортировки и утилизации отходов.

Физические воздействия

-содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка; -строгое выполнение персоналом существующих на предприятии инструкций; - обязательное соблюдение правил техники безопасности.

Растительный мир

перемещение спецтехники и транспорта ограничить специально отведенными дорогами;

установка информационных табличек в местах произрастания редких и исчезающих растений на территории объекта;

производить информационную кампанию для персонала объекта и населения с целью сохранения редких и исчезающих видов растений.

Животный мир

контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

установка информационных табличек в местах гнездования птиц;

воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

установка вторичных глушителей выхлопа на спецтехнику и автотранспорт;

регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

осуществление жесткого контроля нерегламентированной добычи животных;

ограничение перемещения техники специально отведенными дорогами.

**Список используемой литературы:**

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года.
2. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20.06.2003 г.
3. Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов №280 от 30 июля 2021 года
4. Почвы Казахстана. А.М. Дурасов, Т.Т. Тазабеков. А-А 1981год
5. А.Н.Формозов. Животный мир Казахстана, М: Наука, 1987.
6. Рельеф Казахстана. А-Ата, 1981 г.
7. Классификатор отходов, утвержденный приказом и. о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 06 августа 2021 года №314.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение 1.

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІНІҢ «КАЗГИДРОМЕТ»  
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ  
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ  
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСПОРНЫНЫҢ  
ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША  
ФИЛИАЛЫ



ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ  
«КАЗГИДРОМЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ПО КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

110000, Қостанай қаласы, О.Досжанов к., 43  
тел./факс: 8(7142) 50-26-49, 50-21-51, 50-13-56  
info\_kos@meteo.kz

110000, г. Костанай, ул. О.Досжанова, 43  
тел./факс: 8(7142) 50-26-49, 50-21-51, 50-13-56  
info\_kos@meteo.kz

№ 28-04-18/138  
Дата: 09.02.2026 г.

Директору  
ТОО «ЭкоWay»  
Яблонскому Н.В.

Ответ на запрос № 35 от 30.01.2026 г.

Филиал РГП «Казгидромет» по Костанайской области предоставляет информацию метеорологической станции Житикара за 2025 г.

1. Средняя месячная минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца года 14,8<sup>0</sup> мороза.

2. Средняя месячная максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года 27,7<sup>0</sup>С тепла.

3. Средняя годовая скорость ветра: 2,9 м/с.

4. Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей по 8 румбам, %.

Наименование показателей	Румбы								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Повторяемость направлений ветра, %	13	11	5	5	15	23	17	11	8

5. Количество дней с устойчивым снежным покровом - 103.

6. Продолжительность жидких осадков, часов/год – 225.

**Примечание:**

1. Расчет параметра «Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%» не входит в перечень продукции Государственного климатического кадастра <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023921>

Директор



А. Ахметов

Исп.: Пауль Виктория

Тел.: 8 7142 50-16-04

Уникальный код: A543A448D0564079

Электрондық құжатты тексеру үшін: <https://ed.kazhydromet.kz/verify> мекен-жайына өтіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемесі өтініп немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қалай құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: <https://ed.kazhydromet.kz/verify> и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или сканируйте QR код. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗКР от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи равнозначен документу на бумажном носителе».

