



(государственная лицензия РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» №02783Р от 05.06.2024)

**ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ**  
**месторождение Восточные Миялы в Жарминском**  
**районе области Абай**

Зам. директора ЧК «Minerals Operating»



К. Ж. Кокуш

АСТАНА, 2025 г.



(государственная лицензия РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» №02783Р от 05.06.2024)

## ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

### месторождение Восточные Миялы в Жарминском районе области Абай

Директор ТОО «Western company 2020»

Макулова С. Е.



АСТАНА, 2025 г.

## АННОТАЦИЯ

В данном проект приведены расчеты технологических нормативов при проведении добывчных работ на месторождении Восточные Миялы в Жарминском районе области Абай.

ТОО «Western Company 2020» является недропользователем участка добычи золоторудного месторождения «Восточные Миялы». Административно оно входит в Жарминский район области Абай.

Очередность отработки месторождения состоит из трех этапов:

- на первом этапе будет осуществлено вскрытие запасов месторождения;
- на втором этапе будут проведены горно-подготовительные работы по подготовке вскрытой части к добыче;
- на третьем этапе отработка рудных горизонтов карьера.

Исходя из прогнозной потребности, в соответствии с заданием на проектирование, мощность карьера определилась равной 50,0 тыс. т руды в год.

За контрактный период будет отработано 110,6 тыс. тонн товарной руды.

Проект технологических нормативов разработан на основании Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375 и Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Проект технологических нормативов разработан во исполнение требований законодательства Республики Казахстан для операторов с целью выявления объектов технологического нормирования, маркерных загрязняющих веществ, образующихся на объектах технологического нормирования и уровней эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.

Проект технологических нормативов разработан на основании Плана горных работ по добыче золоторудного месторождения Восточные Миялы в Жарминском районе области Абай. Согласно, статьи 72 Экологического Кодекса РК ранее был разработан Отчет о возможных воздействиях и получено Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду за № KZ05VVX00405671 от 22.09.2025 года представленное в Приложении 2.

Согласно приложения 2 ЭК РК, раздела 1, пункта 3, подпункта 3.1 месторождение Восточные Миялы относится к I категории опасности, как добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых.

Область воздействия и санитарно-защитная зона устанавливается в размере 1000 метров.

Проектируемая деятельность – открытая разработка медно-золотых руд, соответствует пп. 10 п. 11 раздела 3 «Добыча руд, нерудных ископаемых, природного газа» Приложения 1 правил: «Производства по добыче металлоидов открытым способом».

Санитарно-защитная зона объекта (СЗЗ) определена согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2).

Определение объектов технологического нормирования и маркерных веществ осуществляется посредством анализа имеющейся технической документации, регламентирующей проведение технологических операций (проектная (конструкторская) документация, технологические регламенты, руководства (инструкции) по эксплуатации, схемы, технические условия и другая эксплуатационная документация) по производству продукции, выполнению работ, оказанию услуг, и ее сравнения с соответствующими справочниками и заключениями по наилучшим доступным техникам.

Результатом определения объектов технологического нормирования и маркерных веществ являются:

- выявленные объекты технологического нормирования;
- маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования;

- уровни эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.

Анализ объектов технологического нормирования включает определение применяемых на объекте техник, количественных и качественных характеристик выбросов.

Для планируемых к вводу в эксплуатацию объектов, оказывающих антропогенное воздействие на окружающую среду, анализ осуществляется с использованием данных проектной документации на строительство, реконструкцию и эксплуатацию объекта.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ .....	7
1.1. Минеральные ресурсы месторождения .....	12
1.2. Основные технологические процессы .....	12
1.3. Уровни эмиссий (выбросов) объекта .....	18
2. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ОБЩИМ НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНИКАМ .....	22
3. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ .....	53
3.1. Объекты технологического нормирования .....	53
3.2. Маркерные загрязняющие вещества предприятия .....	54
3.3. Мониторинг выбросов по маркерным веществам .....	54
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ .....	55
4.1. Технологические нормативы выбросов загрязняющих веществ .....	55
4.2. Иные технологические показатели и требования, связанные с применением наилучших доступных техник, в том числе уровни потребления энергетических, водных и иных ресурсов .....	56
4.3. Технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии .....	58
4.4. Допустимые уровни физического воздействия .....	60
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕМЕДИАЦИИ .....	63
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	67

## **ВВЕДЕНИЕ**

Технологические нормативы для ТОО «Western Company 2020» разработаны на основании:

- Экологический кодекс Республики Казахстан (Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК);
- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК;
- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК);
- Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека». Утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2;
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280);
- Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319 Об утверждении Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375 Об утверждении Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух;
- Об утверждении справочника по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)» утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года № 1101;
- Плана горных работ по добыче золоторудного месторождения Восточные Миялы в Жарминском районе области Абай.

Согласно статье 40 Экологического Кодекса РК. Под технологическими нормативами в настоящем Кодексе понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении в виде:

- 1) предельного количества (массы) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий;
- 2) количества потребления электрической и (или) тепловой энергии, иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги.

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для эмиссий конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества, которые выбираются из группы характерных для такого производства или технологического процесса загрязняющих веществ и с помощью которых возможно оценить значения эмиссий всех загрязняющих веществ, входящих в группу.

Маркерные загрязняющие вещества, уровни эмиссий маркерных загрязняющих веществ и уровни потребления энергии и (или) иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник, определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам.

К технологическим нормативам относятся:

- 1) технологические нормативы выбросов;
- 2) технологические нормативы сбросов;
- 3) технологические удельные нормативы потребления воды;
- 4) технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии.

Технологические нормативы устанавливаются в комплексном экологическом разрешении и не должны превышать соответствующие технологические показатели (при их наличии), связанные с применением наилучших доступных техник по конкретным областям их применения, установленные в заключениях по наилучшим доступным техникам.

Обоснование технологических нормативов обеспечивается в проекте технологических нормативов, представляемом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды оператором объекта вместе с заявлением на получение комплексного экологического разрешения.

**Сокращения и обозначения:**

<b>РК</b>	Республика Казахстан
<b>ЭК</b>	Экологический Кодекс
<b>КЭР</b>	Комплексное экологическое разрешение
<b>ТН</b>	Технологические нормативы
<b>НДТ</b>	Наилучшие доступные техники
<b>СЗЗ</b>	Санитарно-защитная зона
<b>ПДК</b>	Предельно-допустимая концентрация
<b>ОБУВ</b>	Ориентировочный безопасный уровень воздействия
<b>ИЗА</b>	Источник загрязнения атмосферы
<b>ЭНК</b>	Экологический норматив качества
<b>ЗВ</b>	Загрязняющее вещество
<b>ИВ</b>	Источник выделения загрязняющих веществ
<b>ПГР</b>	План горных работ
<b>НДВ</b>	Нормативы допустимых выбросов

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

ТОО «Western Company 2020» является недропользователем участка добычи золоторудного месторождения «Восточные Миялы». Административно оно входит в Жарминский район области Абай.

Областной центр г. Семей находится в 120 км на северо-запад, г. Шар – в 60 км к юго-западу от рудопроявления. Ближайшая железнодорожная станция – Шар, Алма-Атинской железной дороги. Ближайший населенный пункт – пос. Шалабай, расположенный на расстоянии 19 500 м на юго-востоке от месторождения.

ТОО «Western Company 2020» является частной компанией, зарегистрированной в Казахстане.

Географические координаты угловых точек Горного отвода приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Географические координаты угловых точек

Координаты угловых точек		
№	Северная широта	Восточная долгота
1	49° 53' 20''	81° 27' 27''
2	49° 53' 35''	81° 27' 46''
3	49° 53' 35''	81° 28' 24''
4	49° 53' 42''	81° 28' 24''
5	49° 53' 42''	81° 29' 24''
6	49° 53' 05''	81° 29' 24''
7	49° 53' 05''	81° 27' 27''

В связи с отсутствием инфраструктуры принимается вахтовый метод привлечения рабочих.

Режим работы принят круглогодовой 365 дней, исходя из более полного использования горнотранспортного оборудования и вахтового метода работы.

Количество смен в сутки: на добычных - 1, вскрышных и отвальных работах – 2, на буровзрывных, ремонтных и вспомогательных работах – 1. Продолжительность смены 12 часов в сутки с перерывом на обед 1час. Продолжительность вахты – 15 суток.

В рабочие смены производится погрузка и вывозка горной массы из забоев, а также бурение скважин, прокладка коммуникаций и т.д. Ремонтные работы предусматривается производить в цехах на поверхности (профилактический осмотр и ремонт горно-шахтного оборудования и т.д.), а мелкий и краткосрочный ремонт допускается вести на рабочих местах.

Исходя из прогнозной потребности, в соответствии с заданием на проектирование, мощность карьера определилась равной 50,0 тыс. т руды в год.

За контрактный период будет отработано 110,6 тыс. тонн товарной руды.

Принятая проектная мощность карьера по добыче руды обеспечивается как промышленными запасами, так и производительностью, количеством и расстановкой горного оборудования.

Основные технологические процессы:

на вскрыше:

- бурение взрывных скважин станком Atlas Copco L8 и проведение взрывных работ по скальным вскрышным породам, уступ высотой 10 м;

- выемочно-погрузочные работы с помощью экскаватора Hitachi ZX470-5G, емкостью ковша 2,1 м<sup>3</sup> с погрузкой в автосамосвалы CHACMAN F3000 грузоподъемностью 25,0 т и транспортировкой во внешние отвалы;

- формирование отвала вскрышных пород бульдозером CAT-D6R2.

на добыче:

- бурение взрывных скважин станком Atlas Copco L8 и проведение взрывных работ по скальным рудам, уступ высотой 5 м;

- выемочно-погрузочные работы с помощью дизельного экскаватора Hitachi ZX470-5G, с оборудованием обратная лопата, емкостью ковша 2,1 м<sup>3</sup>;
- транспортировка руды на рудный склад автосамосвалами CHACMAN F3000 грузоподъемностью 25,0 т;
- зачистка уступов и карьерных дорог карьерным бульдозером CAT-D6R2.
- На складе перегрузки руда колесным погрузчиком XCMG ZL60G загружается в автосамосвалы и доставляется на обогатительную фабрику.

Ситуационная карта-схема района работ представлена на рисунке 1.

Карта-схема с указанием источников выбросов загрязняющих веществ приведена на рисунке 2.

Рисунок 1. Ситуационная карта-схема расположения месторождения Восточные Миялы  
МАСШТАБ 1:200 000

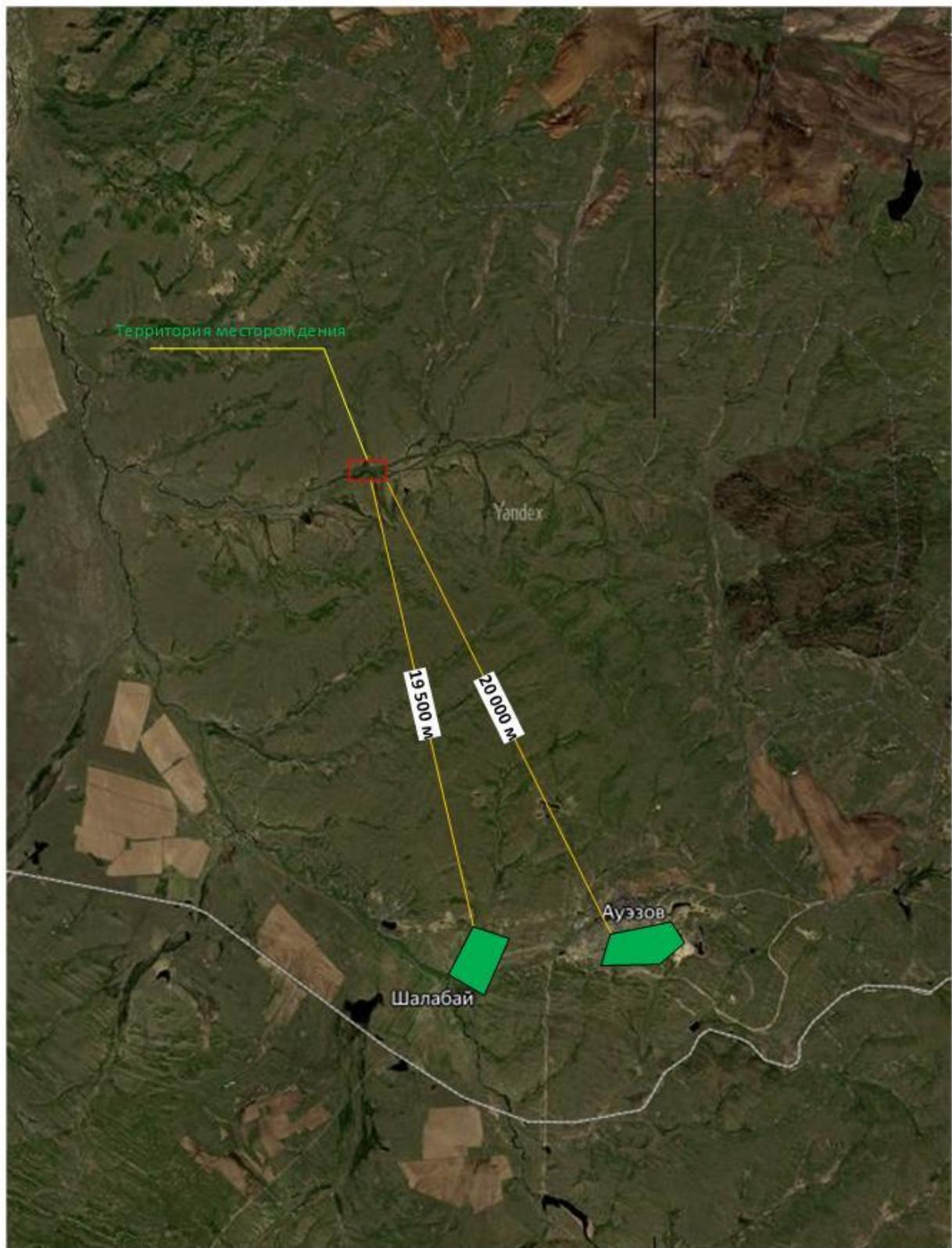


Рисунок 1-1. Ситуационная карта с указанием нормативной санитарно-защитной зоны (С33)

МАСШТАБ 1:20 000

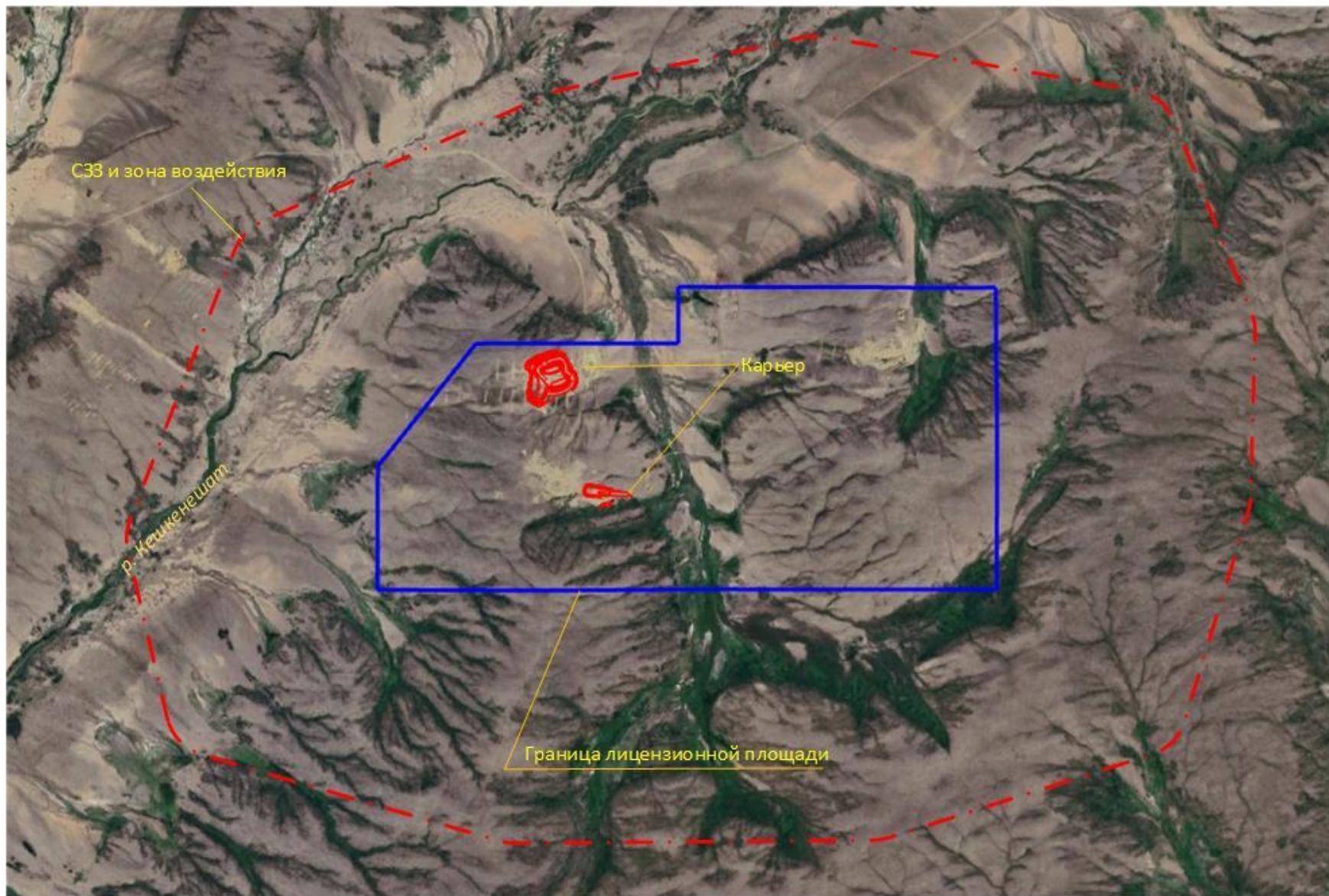
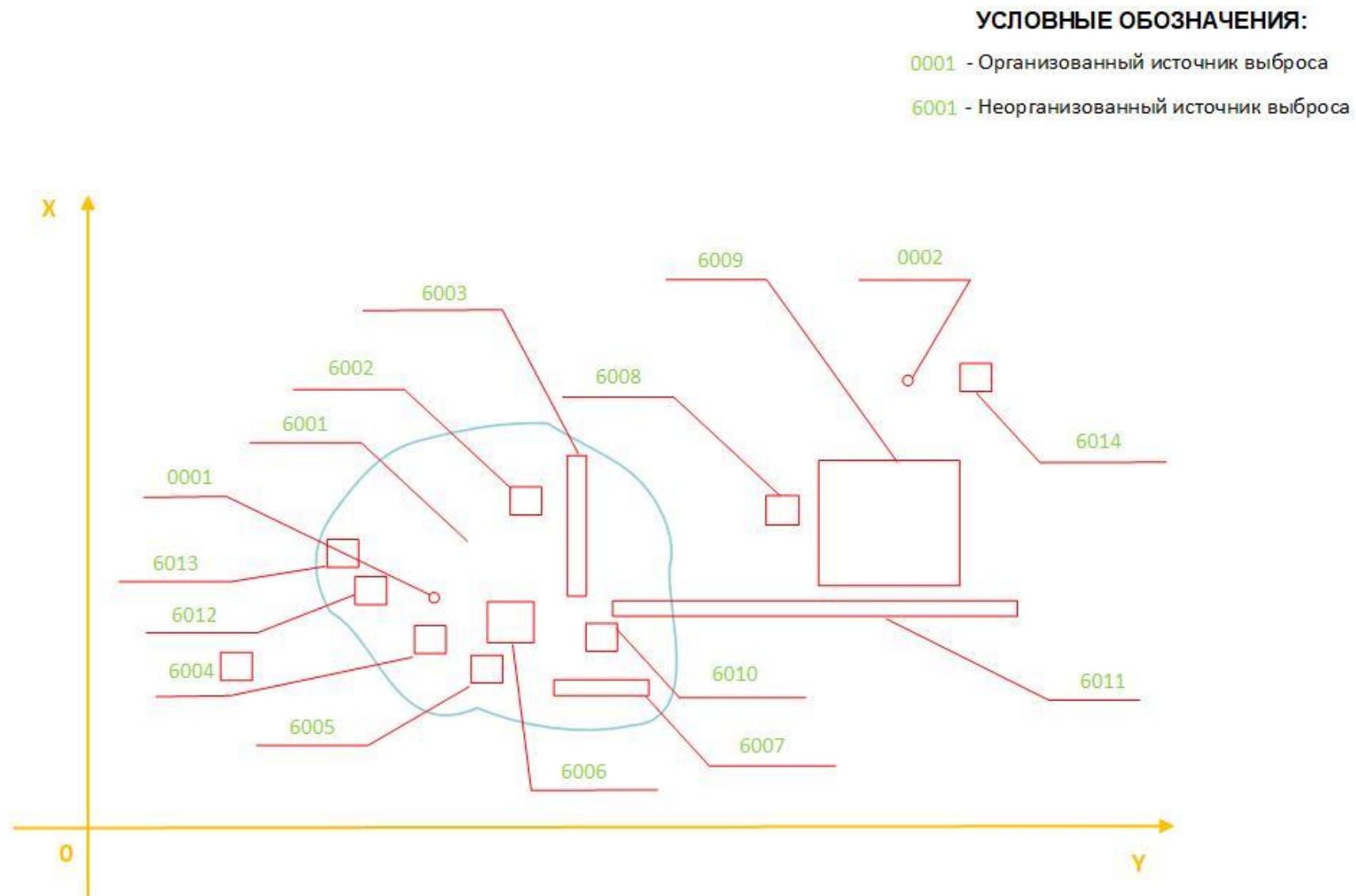


Рисунок 2. Карта схема расположения месторождения с указанием источников выбросов загрязняющих веществ  
МАСШТАБ 1:20 000



## 1.1. Минеральные ресурсы месторождения

Минеральные Ресурсы для проекта Восточные Миялы получены из оптимизированной оболочки карьера Micromine, рассчитанной на основе параметров, показанных в таблице 1.1.

Минеральные Ресурсы были классифицированы как Выявленные и Предполагаемые в соответствии с руководящими принципами Кодекса KAZRC 2021 года издания и приведены в таблице 1.2.

**Таблица 1.1. Исходные данные для оптимизации оболочек карьера**

№№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	Значения
1	Цена Au	\$/г	80
2	Затраты на продажу продукта	\$/г	2,5
3	Потери	%	3,1
4	Разубоживание	%	4,3
5	Извлечение при переработке	%	85
6	Затраты на добычу	\$/т	3,5
7	Затраты на вскрышу	\$/м <sup>3</sup>	3,0
8	Затраты на переработку	\$/т	15
9	Годовая добыча руды	тыс. т/год	50
10	Угол наклона борта карьера	град	45
11	Годовая учетная ставка (ставка дисконта)	%	10

**Таблица 1.2. Минеральные ресурсы по состоянию на 01.01.2025 г**

Классификация	тыс. тонн	Содержание Au, г/т	Металл, кг
Выявленные	98,7	1,46	143,6
Предполагаемые	10,6	2,16	22,9
<b>Итого:</b>	<b>109,3</b>	<b>1,52</b>	<b>166,6</b>

С увеличением минимально-промышленного содержания золота с 0,2 г/т до 2,0 г/т наблюдается снижение общего тоннажа руды — с 110 623 тыс. тонн до 33 730 тыс. тонн. В тоже время происходит закономерное повышение среднего содержания золота — с 1,51 г/т до 2,81 г/т, что отражает отбор более богатых участков рудного тела. Суммарное содержание золота (Au) уменьшается с 166,9 тыс. кг до 94,8 тыс. кг, что связано с уменьшением общего объема руды, несмотря на рост содержания металла.

Пороговое содержание 0,3 г/т выбрано для оценки минеральных ресурсов, так как оно обеспечивает оптимальный баланс между объемом руды и содержанием золота, позволяя сохранить значительный тоннаж и общий объем металла при минимальных потерях. Этот уровень порога также способствует более полному использованию ресурсной базы и обеспечивает гибкость для дальнейшей оптимизации в зависимости от условий разработки.

## 1.2. Основные технологические процессы

Очередность отработки месторождения состоит из трех этапов:

- на первом этапе будет осуществлено вскрытие запасов месторождения;
- на втором этапе будут проведены горно-подготовительные работы по подготовке вскрытой части к добыче;
- на третьем этапе отработка рудных горизонтов карьера.

Отработка запасов месторождения предусматривается открытым способом сверху вниз по всей площади карьера.

Отработка запасов предусматривается в границах карьера.

Учитывая характер пространственного расположения запасов руд в контурах карьера, а также рекомендуемую структуру комплексной механизации, принимается вскрытие карьерного

поля системой внутренних съездов в пределах рабочей зоны карьера. По мере развития рабочей зоны карьера скользящие съезды обустраиваются как постоянные.

Режим работы на вскрышных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых фронтальным погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы и вывозится на склад ПРС.

При разработке вскрышные породы складируются во внешние отвалы.

Вскрытие рабочего горизонта в карьере осуществляется горизонтальными полутраншеями, наклонными стационарными и скользящими (временными) траншеями, внутренними наклонными съездами. По мере понижения горных работ стационарные наклонные траншеи, пройденные по предельному контуру карьера, переходят в наклонный съезд (транспортные бермы). Достигнув отметки уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке.

По мере развития горных работ на верхнем горизонте проходят въездную траншею на нижележащий горизонт, при этом проходимая траншея служит продолжением лежащей выше при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

Места заложения устьев вскрывающих выработок обусловлены рельефом местности и обеспечивают минимальное расстояние транспортировки горной массы в отвалы вскрышных пород.

Проходка траншеи в скальных породах осуществляется транспортным способом с применением многорядного короткозамедленного взрывания скважинных зарядов в зажатой среде. Выемку взорванной горной массы в контуре траншеи производят фронтальными погрузчиками. Глубина траншеи 5-10м.

Ширина стационарного автомобильного съезда принята, исходя из применения технологического автотранспорта типа CHACMAN F3000 грузоподъемностью 25,0 т, устройства водоотводной канавки и ограждающего вала, и составляет для однополосного наклонного съезда 12 м.

Учитывая характер пространственного расположения запасов руд в контурах карьера, а также рекомендуемую структуру комплексной механизации, принимается вскрытие карьерного поля системой внутренних съездов в пределах рабочей зоны карьера. По мере развития рабочей зоны карьера скользящие съезды обустраиваются как постоянные.

Режим работы на вскрышных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых фронтальным погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы и вывозится на склад ПРС.

Вскрытие рабочего горизонта в карьере осуществляется горизонтальными полутраншеями, наклонными стационарными и скользящими (временными) траншеями, внутренними наклонными съездами. По мере понижения горных работ стационарные наклонные траншеи, пройденные по предельному контуру карьера, переходят в наклонный съезд (транспортные бермы). Достигнув отметки уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке.

По мере развития горных работ на верхнем горизонте проходят въездную траншею на нижележащий горизонт, при этом проходимая траншея служит продолжением лежащей выше при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

Места заложения устьев вскрывающих выработок обусловлены рельефом местности и обеспечивают минимальное расстояние транспортировки горной массы в отвалы вскрышных пород и на рудный склад.

Проходка траншеи в скальных породах осуществляется транспортным способом с применением многорядного короткозамедленного взрывания скважинных зарядов в зажатой среде. Выемку взорванной горной массы в контуре траншеи производят карьерным экскаватором.

Горно-геологические условия залегания рудных тел предопределили применение

транспортной системы разработки с вывозом вскрыши во внешний отвал. Отработка карьера предусматривается циклично-транспортной технологической схемой работ.

При снятии ПРС принимается схема: бульдозер – погрузчик – автосамосвал - склад ПРС; при разработке вскрыши: экскаватор – автосамосвал – отвал; при разработке руды: экскаватор – автосамосвал – дробилка или временный склад.

Разработка руды и вскрыши осуществляется предварительным рыхлением горной массы буровзрывными работами.

Определяющим фактором горнотехнических условий месторождения является высокая крепость пород вскрыши и руды, при которой разработка эффективно осуществляется с применением буровзрывных работ одноковшовыми экскаваторами с использованием автомобильного транспорта.

Схема осуществления работ, следующая:

- вскрыша автомобильным транспортом складируется во внешние отвалы;
- вскрышной отвал формируется на поверхности северо-восточного борта карьера с использованием бульдозерной схемы отвалообразования
- руда автомобильным транспортом транспортируется на рудный склад, расположенный на поверхности.

Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьере принимается два класса комплексов оборудования:

- экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) для выполнения вскрышных работ;
- экскаваторно-транспортно-разгрузочный (ЭТР) для производства добычных работ.

Для выполнения запроектированных объемов горных работ на участке принимается мощное горнотранспортное оборудование.

Состав оборудования каждого комплекса представлен в таблице 1.3.

**Таблица 1.3. Структура комплексной механизации карьера**

Класс комплексов	Комплексы оборудования	Оборудование комплексов для		
		вымочно-погрузочных работ	транспортирования	отвалообразования
IV	ЭТО	Гидравлический Экскаватор (емкость ковша 2,1м <sup>3</sup> ), пневмоколесный погрузчик	Автосамосвал (грузоподъемность 25,0т), гусеничный бульдозер, Автогрейдер	Гусеничный бульдозер, автогрейдер
VI	ЭТР	Гидравлический экскаватор (емкость ковша 2,1м <sup>3</sup> ), Пневмоколесный погрузчик Гусеничный бульдозер	Автосамосвалы (грузоподъемность 25,0 т), колесный бульдозер, автогрейдер	Гусеничный бульдозер, автогрейдер, колесный бульдозер

#### **Основные технологические процессы:**

*на вскрыше:*

- бурение взрывных скважин станком Atlas Copco L8 и проведение взрывных работ по скальным вскрышным породам, уступ высотой 10 м;
- выемочно-погрузочные работы с помощью экскаватора Hitachi ZX470-5G, емкостью ковша 2,1 м<sup>3</sup> с погрузкой в автосамосвалы CHACMAN F3000 грузоподъемностью 25,0 т и транспортировкой во внешние отвалы;

- формирование отвала вскрышных пород бульдозером CAT-D6R2.

*на добыче:*

- бурение взрывных скважин станком Atlas Copco L8 и проведение взрывных работ по скальным рудам, уступ высотой 5 м;
- выемочно-погрузочные работы с помощью дизельного экскаватора Hitachi ZX470-5G, с оборудованием обратная лопата, емкостью ковша 2,1 м<sup>3</sup>;
- транспортировка руды на рудный склад автосамосвалами CHACMAN F3000 грузоподъемностью 25,0 т;
- зачистка уступов и карьерных дорог карьерным бульдозером CAT-D6R2.
- На складе перегрузки руда колесным погрузчиком XCMG ZL60G загружается в автосамосвалы и доставляется на обогатительную фабрику.

Размеры и конфигурация карьера по дну принимаются в соответствии с конфигурацией и размерами рудных тел на отметке дна карьер. Границы карьера на поверхности определены с учетом углов погашения бортов и шириной транспортных и предохранительных берм.

Основные параметры карьера представлены в таблице 1.4.

**Таблица 1.4. Основные параметры карьера**

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Размер карьера в плане:		
длина	м	182
ширина	м	170
Площадь карьера по поверхности	м <sup>2</sup>	29523,4
Отметка дна карьера	м	+328
Глубина карьера	м	50,3
Руководящий уклон съезда		0,08
Ширина транспортных берм	м	12,0
Ширина предохранительной бермы	м	5,0
Высота уступа	м	10
Угол откоса уступа	градус	60-65
Угол наклона борта карьера	градус	40-45
Потери	%	3,1
Разубоживание	%	4,3
Общий объем горной массы в контуре карьера	тыс. м <sup>3</sup>	362,2
Балансовые запасы	тыс. т	109,3
Эксплуатационные запасы	тыс. т	110,6
Объем вскрыши	тыс. м <sup>3</sup>	312,6
Средний эксплуатационный коэф. вскрыши	м <sup>3</sup> /т	2,86

В связи с отсутствием инфраструктуры принимается вахтовый метод привлечения рабочих.

Режим работы принят круглогодовой 365 дней, исходя из более полного использования горнотранспортного оборудования и вахтового метода работы.

Количество смен в сутки: на добывчих - 1, вскрышных и отвальных работах – 2, на буровзрывных, ремонтных и вспомогательных работах – 1. Продолжительность смены 12 часов в сутки с перерывом на обед 1 час. Продолжительность вахты – 15 суток. Проживание работников во время проведения горных работ планируется в пос. Шалабай.

В рабочие смены производится погрузка и вывозка горной массы из забоев, а также бурение скважин, прокладка коммуникаций и т.д. Ремонтные работы предусматривается производить в цехах на поверхности (профилактический осмотр и ремонт горно-шахтного оборудования и т.д.), а мелкий и краткосрочный ремонт допускается вести на рабочих местах. Исходя из прогнозной потребности, в соответствии с заданием на проектирование, мощность карьера определилась равной 50,0 тыс. т руды в год.

За контрактный период будет отработано 110,6 тыс.т товарной руды.

Принятая проектная мощность карьера по добыче руды обеспечивается как промышленными запасами, так и производительностью, количеством и расстановкой горного оборудования.

Для оптимизации работы карьера, равномерности загрузки выемочно-погрузочного и транспортного оборудования выполнено выравнивание ежегодных объемов вскрыши, позволяющее в более ранних периодах подготовить загон (опережение) вскрыши для его сглаживания в пиковых периодах.

Средний коэффициент вскрыши равен 2,86 м<sup>3</sup>/т. Средний коэффициент вскрыши по Проекту не превышает величины экономически допустимого граничного коэффициента. Весь добытый объем руды из карьера доставляется автосамосвалами на площадку рудного склада, далее отправляется потребителю.

При построении календарного графика отработки месторождения учтены следующие факторы:

- достижение плановой производительности в максимально сжатые сроки;
- обеспечение возможности равномерного распределения объемов вскрыши.

В первый год в карьере производятся горно-подготовительные работы для обеспечения фронта добычных работ вскрытыми и подготовленными к выемке запасами.

Срок существования горнодобывающего предприятия Восточные Миялы с учетом добычных работ составит 3 года.

Для разработки календарного плана приняты запасы товарной золотосодержащей руды в объеме 110,6 тыс.т. и 157 кг Au со средним содержанием 1,42 %.

Календарный план добычи месторождения «Восточные Миялы» представлен в таблице 1.5.

**Таблица 1.5. Календарный план добычи руды месторождения «Восточные Миялы».**

Год отработки	Ед. изм	Всего	2026	2027	2028
			1 год	2 год	3 год
<b>Горная масса</b>	<b>Тонны</b>	<b>796941</b>	129404	343272	324265
	<b>м3</b>	<b>362246</b>	58820	156033	147393
<b>Промышленные запасы</b>	<b>Тонны</b>	<b>109278</b>	17044	51109	41125
	<b>м3</b>	<b>49672</b>	7747	23231	18693
<b>Содержание</b>	<b>Au, г/т</b>	<b>1.48</b>	1.74	1.38	1.50
<b>Металл</b>	<b>Au, кг</b>	<b>162.0</b>	29.6	70.6	61.7
<b>Потери</b>	<b>%</b>	<b>3.1</b>	3.1	3.1	3.1
<b>Разубоживание</b>	<b>%</b>	<b>4.3</b>	4.3	4.3	4.3
<b>Эксплуатационные запасы</b>	<b>Тонны</b>	<b>110648</b>	17258	51750	41641
	<b>м3</b>	<b>50295</b>	7844	23523	18928
<b>Содержание</b>	<b>Au, г/т</b>	<b>1.42</b>	1.7	1.32	1.44
<b>Металл</b>	<b>Au, кг</b>	<b>157</b>	28.7	68.4	59.8
<b>Вскрыша</b>	<b>Тонны</b>	<b>687663</b>	112360	292163	283140
	<b>м3</b>	<b>312574</b>	51073	132801	128700
<b>Коэф.вскр.</b>	<b>т/т</b>	<b>6.29</b>	6.59	5.72	6.88
	<b>м3/т</b>	<b>2.86</b>	3.00	2.60	3.13

## Состав технологического оборудования

Выбор горнотранспортного и вспомогательного оборудования произведен с учетом следующих факторов:

- технических характеристик оборудования, соответствующего физико-механическим свойствам разрабатываемых горных пород, условиям их залегания и соответствия оборудования безопасности производства горных работ;
- соответствия оборудования принятой технологии горных работ, размерам карьера и его производительности;
- соответствия оборудования полноте извлечения запасов руды требуемого качества.

При отработке карьера предусматривается применение высокопроизводительного бурового и погрузочного оборудования. В таблице 1.6 приведен состав основного технологического оборудования. Численность основного оборудования рассчитана исходя из объемов планируемых горных работ, при этом численность самосвалов определяется с учетом параметров откатки для каждого уступа, а затем корректируется вручную в зависимости от изменений плана.

**Таблица 1.6. Состав технологического оборудования**

Наименование оборудования	Вид работы
Буровой станок ROC-L8	Бурение технологических скважин
Экскаваторы Hitachi ZX470-5G	Погрузка горной массы
Автосамосвалы CHACMAN F3000	Транспортировка горной массы
Бульдозер D6R2	Планировка дорог, забоев и отвалов.
Автогрейдер XCMG GR180	Зачистка автодорог в карьере и на отвалах
БелАЗ-76470	Полив автодорог в карьере и на отвалах.

Другие модели горного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

**Таблица 1.7. Ведомость технологического оборудования**

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. ед.	В том числе		Общеруднические
			добыча	вскрыша	
<b>Основное технологическое оборудование:</b>					
- экскаватор, обратная лопата, емкость ковша 2,1 м <sup>3</sup> , с дизельным приводом	Hitachi ZX470-5G	1	1		
- экскаватор, обратная лопата, емкость ковша 2,1 м <sup>3</sup> , с дизельным приводом	Hitachi ZX470-5G			1	
- автосамосвал г/п 25,0 т на перевозке руды из карьера на рудный склад	CHACMAN F3000	1	1		
- автосамосвал г/п 25,0 т на перевозке породы из карьера на отвалы.	CHACMAN F3000	2		2	
- фронтальный погрузчик, ковш 3,5 м <sup>3</sup>	XCMG ZL60G	1	1		
- бульдозер на отвалах вскрыши	D6R2	1		1	
- буровой станок	Atlas Copco (ROC L8)	1		1	
<b>Итого:</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	
<b>Общерудничий транспорт и оборудование:</b>					
- служебный автомобиль	ВАЗ 21213	1			1
- грузопассажирский автомобиль	УАЗ-390945	1			1
- топливозаправщик АТЗ-10 V=10 м <sup>3</sup>	КАМАЗ 43118	1			1
- поливочная машина	БелАЗ-76470	1			1
- автогрейдер	XCMG GR180	1			1
- автобус по доставке рабочих смен	ПАЗ-32053	1			1
- грузовой автомобиль, г/п 11т	КАМАЗ 53215	1			1
- автомастерская технического обслуживания	МТО-АМ	1			1
- насос ЦНС-105/147	ЦНС	2			2
- дизельная насосная установка для резервной откачки воды с карьера	ДНУ180/255	1			1
- дизельная электростанция резервного электроснабжения	ДЭС-100	1			1
<b>Итого:</b>		<b>13</b>			<b>13</b>
<b>Всего:</b>		<b>20</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>13</b>

### 1.3. Уровни эмиссий (выбросов) объекта

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу по годам работы, класс опасности, ПДК в атмосферном воздухе населенных мест представлены в таблице 1.8-1.10.

Таблица 1.8. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026 год

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (274)			0.04		3	0.00275	0.00495
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.0003056	0.00055
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	0.292501	0.976
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	0.380251	0.99125
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	0.04875	0.122
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	0.0975	0.244
0333	Сероводород (518)		0.008			2	0.00024416	0.00002436
0337	Углерод оксид (584)		5	3		4	0.243751	0.875
0342	Фтористые газообразные соединения (617)		0.02	0.005		2	0.0001111	0.0002
1301	Акролеин (474)		0.03	0.01		2	0.0117	0.02928
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	0.0117	0.02928
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)		1			4	0.20395584	0.30147564
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0.3	0.1		3	4.53449407692	20.6726488985
В С Е Г О :							5.82801377692	24.2466588985

Таблица 1.9. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2027 год

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (274)			0.04		3	0.00275	0.00495
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.0003056	0.00055
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	0.292501	1.5604
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	0.380251	1.33874
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	0.04875	0.159
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	0.0975	0.318
0333	Сероводород (518)		0.008			2	0.00024416	0.00002436
0337	Углерод оксид (584)		5	3		4	0.243751	1.638
0342	Фтористые газообразные соединения (617)		0.02	0.005		2	0.0001111	0.0002
1301	Акролеин (474)		0.03	0.01		2	0.0117	0.03816
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	0.0117	0.03816
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)		1			4	0.20395584	0.39027564
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0.3	0.1		3	4.53449407692	26.6931084825
В С Е Г О :							5.82801377692	32.1795684825

Таблица 1.10. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2028 год

Код ЗВ	наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (M)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (274)			0.04		3	0.00275	0.00495
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.0003056	0.00055
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	0.292501	1.5058
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	0.380251	1.30598
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	0.04875	0.1555
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	0.0975	0.311
0333	Сероводород (518)		0.008			2	0.00024416	0.000023436
0337	Углерод оксид (584)		5	3		4	0.243751	1.5725
0342	Фтористые газообразные соединения (617)		0.02	0.005		2	0.0001111	0.0002
1301	Акролеин (474)		0.03	0.01		2	0.0117	0.03732
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	0.0117	0.03732
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)		1			4	0.20395584	0.381546564
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0.3	0.1		3	4.53449407692	26.1572329625
В С Е Г О :							5.82801377692	31.4699229625

## **2. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ОБЩИМ НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНИКАМ**

В соответствии со Справочником по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года № 1101, рассмотрены общие наилучшие доступные техники, а также соответствие и применимость их на месторождении Восточные Миялы.

Перечень НДТ предприятия приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень НДТ для месторождения Восточные Миялы

Название НДТ	Виды НДТ	Применимость
		Общие НДТ
Система экологического менеджмента (СЭМ). НДТ 1.	В целях улучшения общей экологической эффективности НДТ заключается в реализации и соблюдении СЭМ, которая включает в себя все следующие функции: - заинтересованность и ответственность руководства, включая высшее руководство; - определение экологической политики, которая включает в себя постоянное совершенствование установки (производства) со стороны руководства; - планирование и реализация необходимых процедур, целей и задач в сочетании с финансовым планированием и инвестициями	Применяется
Управление энергопотреблением НДТ 2.	Использование системы управления эффективным использованием энергии (например, в соответствии со стандартом ISO 50001)	Применяется
	Применение ЧРП на различном оборудовании (конвейерное, вентиляционное, насосное и т.д.)	Не требуется
	Применение энергосберегающих осветительных приборов	Применяется
	Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности	Применяется
	Применение УКРМ, а также фильтро-компенсирующих устройств, для фильтрации высших гармоник и компенсации реактивной мощности в электрических сетях предприятий	Не требуется
	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании	Применяется
	Рекуперация тепла из теплоты отходящего процесса	Не требуется
Управление процессами НДТ 3.	АСУ горнотранспортным оборудованием	Применяется
	АСУТП (печи, котлы и т.д.)	Применяется
	Система автоматизации контроля и управления процессами обогащения	Не требуется
Мониторинг выбросов НДТ 4.	НДТ является проведение мониторинга выбросов маркерных загрязняющих веществ от основных источников выбросов всех процессов	Применяется (мониторинг проводится 1 раз в квартал)
Мониторинг сбросов НДТ 5.	НДТ заключается в проведении мониторинга сбросов маркерных загрязняющих веществ в месте выпуска сточных вод из очистных сооружений в соответствии с национальными и/или международными стандартами, регламентирующими предоставление данных эквивалентного качества	Не требуется
Управление водными ресурсами НДТ 6.	Отказ от использования питьевой воды для производственных линий	Применяется
	Увеличение количества и/или мощности систем оборотного водоснабжения при	Не требуется

	строительство новых заводов или модернизации/реконструкции существующих заводов	
	Централизованное распределение поступающей воды	Применяется
	Повторное использование воды до тех пор, пока отдельные параметры не достигнут определенных пределов	Не применяется
	Использование воды в других установках, если затрагиваются только отдельные параметры воды и возможно дальнейшее использование	Не применяется
	Разделение очищенных и неочищенных сточных вод	Применяется
	Использование ливневых вод	Применяется
Шум НДТ 7.	Регулярное техобслуживание оборудования, герметизация и ограждение вызывающих шум технических средств	Применяется
	Сооружение шумозащитных валов	Применяется
	Учет характера распространения шума и планирование работ с учетом этого, например, расположение блока измельчения и грохочения в подземном пространстве или частично под землей, расположение издающих шум машин недалеко друг от друга и в заглублении по отношению к уровню земли (уменьшается также площадь воздействия), закрытие дверей цеха обогащения и измельчения	Не требуется
	Выбор направления проходки таким образом, чтобы место проведения работ оставалось по отношению к населенному пункту за очистным забоем	Не требуется
	Оставление неотбитых стенок для защиты от шума в направлении населенного пункта	Не требуется
	Оставление деревьев и других растений на краю рудничной территории или вокруг объектов, издающих шум	Применяется
	Ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема взрывчатых веществ	Применяется
	Предварительное извещение о взрыве и проведение взрывных работ в определенное, по возможности в одно и то же, время дня. Взрыв вызывает сильный, но непродолжительного характера шум, поэтому предварительное извещение о нем положительно влияет на отношение к этому страдающим от шума	Применяется
	Планирование транспортных маршрутов и осуществление перевозки в такие сроки, когда они вызывают минимальное воздействие	Применяется
Запах НДТ 8.	Надлежащее хранение и обращение с пахучими материалами	Применяется
	Тщательное проектирование, эксплуатация и техническое обслуживание любого оборудования, которое может выделять запахи	Применяется
	Сведение к минимуму использование пахучих материалов	Применяется

	Сокращение образования запахов при сборе и обработке сточных вод и осадков	Не требуется
<b>Снижение эмиссий загрязняющих веществ. Снижение выбросов от неорганизованных источников</b>		
НДТ 9.	<p>Для предотвращения или, если это практически невозможно, сокращение неорганизованных выбросов пыли в атмосферу НДТ заключается в разработке и реализации плана мероприятий по неорганизованным выбросам, как части СЭМ (см. НДТ 1), который включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение наиболее значимых источников неорганизованных выбросов пыли;</li> <li>- определение и реализация соответствующих мер и технических решений для предотвращения и/или сокращения неорганизованных выбросов в течение определенного периода времени.</li> </ul>	Применяется
НДТ 10.	<p>Применение большегрузной высокопроизводительной горной техники</p> <p>Проведение горных выработок и применение систем отработки с использованием современного высокопроизводительного самоходного оборудования</p> <p>Применение современных, экологичных и износостойких материалов</p> <p>Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы</p>	<p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Не требуется</p>
НДТ 11.	<p>Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков</p> <p>Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом</p> <p>Частичное взрывание на "подпорную стенку" в зажиме</p> <p>Внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров БВР</p> <p>Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий</p> <p>Использование рациональных типов забоевых материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования</p> <p>Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами</p> <p>Применение установок локализации пыли и пылегазового облака</p> <p>Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпурков, укладка над скважинами емкостей с водой)</p> <p>Проветривание горных выработок</p> <p>Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи взрывчатых веществ</p> <p>Использование естественной обводненности горных пород и взрываемых скважин</p> <p>Использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ</p>	<p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Не применяется</p> <p>Не применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Применяется</p> <p>Не применяется</p> <p>Не требуется</p>

	в подземных условиях	
НДТ 12.	Позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров высокоточного бурения	Не требуется
	Применение технической воды и различных активных средств для связывания пыли	Применяется
	Оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения технологических скважин	Применяется
НДТ 13.	Оборудование эффективными системами пылеулавливания, вытяжным и фильтрующим оборудованием для предотвращения выбросов пыли в местах разгрузки, перегрузки, транспортировки и обработки пылящих материалов	Не применяется
	Применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев	Применяется
	Применение стационарных и передвижных ГМН, на колесном и рельсовом ходу	Не применяется
	Применение различных оросительных устройств для разбрызгивания воды в зоне стрелы и черпания ковша экскаватора	Применяется
	Организация процесса перевалки пылеобразующих материалов	Применяется
	Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой	Применяется
	Применение различных ПАВ для связывания пыли в процессе пылеподавления забоев и карьерных автодорог	Применяется
	Укрытие железнодорожных вагонов и кузовов автотранспорта	Не применяется
	Применение устройства и установки для выравнивания и уплотнения верхнего слоя грузов при транспортировке в железнодорожных вагонах и др	Не требуется
	Очистка автотранспортных средств (мойка кузова, колес), используемых для транспортировки пылящих материалов	Применяется
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не требуется
	Проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-регулировочных работ топливной аппаратуры	Применяется
НДТ 14.	Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС	Применяется
	Укрепление откосов ограждающих дамб хвостохранилищ с использованием скального грунта, грубодробленой пустой породы	Не требуется
	Устройство лесозащитной полосы по границе земельного отвода вдоль отвалов рыхлой вскрыши (посадка деревьев)	Применяется
	Использование ветровых экранов	Не применяется
<b>Снижение выбросов от организованных источников</b>		
НДТ 15 (не применимо для данного месторождения ввиду отсутствия	Ведение комплексного подхода к защите окружающей среды	
	Переработка богатой руды дроблением с последующим разделением, сортировкой	

обогащения)	по классам крупности товарной продукции	
	Использование МСИ и МПСИ для руд цветных металлов с высокой крепостью	
	Схемы дробления с использованием ИВВД	
	Использование вертикальных мельниц в зависимости от технологии переработки, требующей сверхтонкого измельчения.	
	Использование грохотов с высокой удельной производительностью для тонкого сухого и мокрого грохочения с полиуретановыми панелями при классификации	
	Использование больше-объемных флотомашин с камерами чанового типа	
	Использование колонных флотомашин	
	Автоматизированные системы подачи реагентов	
	Замена и (или) снижение расхода токсичных флотационных реагентов (СДЯВ) на нетоксичные	
	Сгущение высокоскоростным осаждением пульпы	
	Использование эффективных флокулянтов	
	Использование фильтров максимального обезвоживания в целях исключения сушки (керам-фильтры, пресс-фильтры)	
НДТ 16 (не применимо для данного месторождения ввиду отсутствия обогащения)	Технология поддержания оптимальной крупности затравки для улучшения показателей по крупности продукции гидрата	
	применение камер гравитационного осаждения	
	применение циклонов	
НДТ 17 (не применимо для данного месторождения ввиду отсутствия обогащения)	применение мокрых газоочистителей	
	применение камер гравитационного осаждения	
	применение циклонов	
НДТ 18.	применение мокрых газоочистителей	
	Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия	Применяется
	Внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе	Не применяется
	Сокращение водопотребления в технологических процессах	Применяется
	Гидрогеологическое моделирование месторождения	Не применяется
	Внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод	Не применяется
	Использование локальных систем очистки и обезвреживания сточных вод	Не применяется
НДТ 19	Применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей	Применяется
	Использование специальных защитных сооружений и мероприятий от поверхностных и подземных вод, таких как водопонижение и/или противофильтрационные завесы и другое	Не применяется

	Оптимизация работы дренажной системы	Не применяется
	Изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока	Применяется
	Отвод русел рек за пределы горного отвода	Не требуется
	Недопущение опережающего понижения уровней подземных вод	Не требуется
	Предотвращение загрязнения шахтных и карьерных вод в процессе откачки	Применяется
НДТ 20.	Организация системы сбора и очистки поверхностных сточных вод с породных отвалов	Не применяется
	Перекачка сточных вод из гидротехнических сооружений при отвалах в хвостохранилище	Не требуется
	Отведение поверхностного стока с ненарушенных участков в обход нарушенных участков, в том числе и выровненных, засеянных или озелененных, что позволит минимизировать объемы очищаемых сточных вод	Применяется
	Очистка поверхностного стока с нарушенных и загрязненных участков территории с повторным использованием очищенных сточных вод на технологические нужды	Применяется
	Организация ливнестоков, траншей, канав надлежащих размеров; оконтуривание, террасирование и ограничение крутизны склонов; применение отмостков и облицовок с целью защиты от эрозии	Не применяется
	Организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями	Применяется
	Выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации, осуществляемых сразу же после создания корнеобитаемого слоя с целью предотвращения эрозии	Не применяется
НДТ 21.	Осветление и отстаивание	Применяется
	Фильтрация	Не применяется
	Сорбция	Применяется
	Коагуляция, флокуляция	Не применяется
	Химическое осаждение	Не применяется
	Нейтрализация	Не применяется
	Окисление	Не применяется
	Ионный обмен	Не применяется
<b>Управление отходами</b>		
НДТ 22.	Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить количество отходов, направляемых на утилизацию, НДТ подразумевают составление и выполнение программы управления отходами в рамках системы СЭМ (см. НДТ 1), который обеспечивает, в порядке приоритетности, предотвращение образования	Применяется

	отходов, их подготовку для повторного использования, переработку или иное восстановление	
НДТ 23.	Повторное использование пыли из системы пылегазоочистки	Не применяется
	Использование пресс-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не требуется
	Использование керамических вакуум-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не требуется
	Использование отходов добычи и обогащения в качестве сырья или добавки к продукции во вторичном производстве и строительных материалов, доизвлечение из промышленных отходов	Не требуется
	Использование отходов при заполнении выработанного пространства	Не применяется
	Использование отходов при ликвидации горных выработок	Не применяется
	Переработка отходов добычи и обогащения (вторичные минеральные ресурсы, техногенные месторождения) с целью извлечения основных и попутных ценных компонентов	Не применяется

## Описание технологий НДТ планируемых к применению в проекте

### НДТ № 1: Система экологического менеджмента

Планируется соблюдение требований системы экологического менеджмента и экологического законодательства, без получения сертификации.

#### Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Данный пункт прямо предусмотрен Справочником как организационная мера, направленная на обеспечение устойчивого управления экологическими аспектами деятельности предприятия. Наличие внедрённой СЭМ позволяет систематизировать подход к контролю выбросов, учёту эмиссий, реагированию на аварийные ситуации и постоянному улучшению экологической эффективности.

#### Экологический эффект:

- Обеспечивается прозрачная система управления выбросами и отходами;
- Внедряется мониторинг и анализ производственных процессов, связанных с загрязнением воздуха;
- Повышается квалификация персонала по вопросам охраны окружающей среды;
- Поддерживается принцип предосторожности и постоянного улучшения.

#### Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:

- Внедрения программ снижения рисков и аварийных выбросов;
- Регулярного экологического аудита, включая контроль источников загрязнения;
- Включения требований по эмиссиям в технологические регламенты и контрольные карты;
- Стандартизации процедур анализа причин превышений и корректирующих действий.

### НДТ № 2: Применение энергосберегающих осветительных приборов

**Описание внедрения:** Осветительные установки оснащаются современными двигателями с повышенной топливной экономичностью, обеспечивают автономную работу и соответствуют экологическим стандартам выбросов.

#### Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Справочник по НДТ указывает применение энергоэффективных систем освещения и оборудования с пониженным уровнем выбросов как один из приоритетных подходов к снижению негативного воздействия на окружающую среду. Использование светодиодных источников и энергоэффективных ДВС соответствует критериям рационального энергопользования и экологичности.

#### Экологический эффект:

- Снижение потребления электроэнергии или топлива на освещение;
- Увеличение ресурса оборудования и снижение потребности в его замене;
- Повышение освещённости и безопасности на рабочей площадке при меньших энергетических затратах;
- Снижение объёмов отработанных материалов (ламп, топливных фильтров и т.п.).

#### Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:

- Применения двигателей нового поколения с пониженным уровнем выбросов загрязняющих веществ (включая оксиды азота, углерод и твердые частицы);
- Уменьшения времени работы двигателей за счёт высокой автономности и автоматического регулирования;
- Использования энергоэффективных источников, не создающих тепловую нагрузку и не требующих высоких токов, как в традиционных системах.

**НДТ № 2: Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности**

**Описание внедрения:** Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Установленные на спецтехнике оригинальные двигатели, обеспечивают более точное и эффективное распределение топлива.

**Экологический эффект:**

- Точное и эффективное распределение дизельного топлива при транспортировке вскрыши и руды;
- Уменьшение объема выхлопных газов и токсичных компонентов (CO, NOx);
- Увеличение мощности и крутящего момента при более низких оборотах ДВС с использованием специального турбонаддува.

**Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Минимизации выбросов за счёт более точного и эффективного распределения дизельного топлива;
- Возможности эксплуатации на пониженных оборотах и сниженной токсичности выхлопов;

**НДТ № 4: Мониторинг выбросов**

**Описание внедрения:** Планируется внедрение комплексной системы мониторинга выбросов, включающий мониторинг атмосферного воздуха на границе СЗЗ, инструментальным методом. Работы выполняются в соответствии с утвержденной Программой производственного экологического контроля (ПЭК). Осуществление мониторинга будет проводиться аккредитованной лаборатории. Мониторинг на неорганизованных источниках выбросов будет проводиться расчетным методом.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Регулярный мониторинг выбросов — обязательная часть экологически ответственного управления предприятием. Наличие достоверных данных о текущих выбросах, их составе и концентрациях необходимо для оценки соответствия нормативам допустимых выбросов и для своевременного реагирования на отклонения.

**Экологический эффект:**

- Обеспечивает оперативное выявление отклонений от нормативов выбросов;
- Создает основу для регулярного анализа и корректирующих действий;
- Способствует прозрачности экологической информации, в том числе для контролирующих органов и общественности;
- Улучшает систему отчетности и внутреннего аудита.

**Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Своевременного обнаружения и устранения источников повышенного загрязнения;
- Возможности прогнозирования и предотвращения аварийных и нештатных выбросов;
- Повышения точности расчётов и корректности данных в экологической отчетности предприятия.

**НДТ № 5: Мониторинг сбросов**

**Описание внедрения:** Внедрение комплексной системы мониторинга сбросов, включающий мониторинг карьерных вод. Место отбора

карьерной воды - зумпф. Отбор проб производится аккредитованной лабораторией. Периодичность отбора проб – 1 раз в квартал.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Регулярный мониторинг сбросов — обязательная часть экологически ответственного управления предприятием. Наличие достоверных данных о текущих сбросах, их составе и концентрациях необходимо для оценки соответствия качества вод и для своевременного реагирования на отклонения.

**Экологический эффект:**

- Обеспечивает оперативное выявление отклонений от нормативов сбросов;
- Создает основу для регулярного анализа и корректирующих действий;
- Способствует прозрачности экологической информации, в том числе для контролирующих органов и общественности;
- Улучшает систему отчетности и внутреннего аудита.

**Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Своевременного обнаружения и устранения источников повышенного загрязнения;
- Возможности прогнозирования и предотвращения аварийных и нештатных выбросов;
- Повышения точности расчётов и корректности данных в отчетности ПЭК и НДС.

**НДТ 6. Управление водными ресурсами**

**Наименование:** Отказ от использования питьевой воды для производственных линий

**Описание внедрения:** Использование карьерных вод на нужды пылеподавления. Проектом предусмотрено регулярное оросительное увлажнение участков с повышенным пылеобразованием. Применяется отстоянная карьерная вода.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ рассматривает использование карьерных вод на нужды пылеподавления как эффективный отказ от использования питьевой воды для производственных линий

**Экологический эффект:**

- Повышение эффективности использования технической воды;
- Снижение потребности в заборе питьевой воды;
- Повышение эффективности водопользования.

**НДТ 6. Управление водными ресурсами**

**Наименование:** Повторное использование воды до тех пор, пока отдельные параметры не достигнут определенных пределов

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Использование карьерных вод для пылеподавления в пределах карьера.

**Экологический эффект:**

- Рациональное использование водных ресурсов;
- Исключение утечек сточных вод;
- Уменьшение нагрузки на окружающую среду.

**НДТ 6. Управление водными ресурсами**

**Наименование:** Использование ливневых вод

**Описание внедрения:** Ливневые и талые воды в пределах контура карьера, а также высасывающиеся с бортов карьера воды будут собираться, и отводиться самотеком по системе прибортовых канав на бермах и перепускных сооружений в водосборники (зумпфы). Для эффективного использования дренажных вод предусмотрены мероприятия по орошению технологических автодорог, породных отвалов карьерными водами.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ рассматривает использование ливневых и талых вод на орошение

технологических автодорог, породных отвалов карьерными водами, тем самым уменьшая образование сточных вод.

**Экологический эффект:**

- Рациональное использование водных ресурсов;
- Снижение объёма сточных вод;
- Снижение риска загрязнения водных объектов.

**НДТ № 7: Шум**

**Наименование:** Регулярное техобслуживание оборудования, герметизация и ограждение вызывающих шум технических средств

**Описание внедрения:** Планируется реализация комплекса мероприятий по снижению шума на производственной площадке, включая:

- регулярное техническое обслуживание оборудования в соответствии с регламентами;
- проведение контрольных замеров уровня шума;
- виброизоляцию элементов, с которыми взаимодействует персонал (рукожатки, сиденья, площадки, подножки);
- применение средств индивидуальной защиты (СИЗ) от шума.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ предписывает комплексное управление шумом как одну из ключевых мер минимизации негативного воздействия производственной деятельности на здоровье работников и на окружающую среду. НДТ предусматривает как инженерные меры (ограждение, амортизация), так и организационные (регламенты ТО, замеры, обучение).

**Экологический и санитарный эффект:**

- Улучшение условий труда персонала, работающего в зонах действия оборудования повышенной шумности;
- Снижение профессиональных рисков (нейросенсорная тугоухость, вибрационная болезнь);
- Повышение срока службы техники за счёт своевременного обслуживания.

**Косвенное снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Стабильной и оптимальной работы оборудования, исключающей перегрузки и нештатные режимы (при которых может расти уровень выбросов);
- Уменьшения вероятности аварий или перегрева техники, что снижает вероятность выбросов.

**НДТ № 7: Учет характера распространения шума**

**Наименование:** Учет характера распространения шума и планирование работ с учетом этого (расположение машин, издающих шум, в заглублении или под землей и др.)

**Описание внедрения:** Планируется реализация геометрической и пространственной организации горных работ таким образом, чтобы ведущиеся в чащах карьера операции (бурение, взрывание, транспортировка) были размещены ниже уровня земли в чащах карьера, что естественным образом минимизирует распространение шума и вибраций.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Размещение шумных участков производства в заглублении или с учетом рельефа местности позволяет значительно снизить как санитарно-защитные, так и внешние шумовые воздействия. Данный подход относится к превентивным архитектурно-технологическим мерам, направленным на охрану окружающей среды.

**Экологический и санитарный эффект:**

- Существенное снижение интенсивности звука, воспринимаемого за пределами санитарно-защитной зоны;
- Уменьшение амплитуды вибрационных волн на поверхности (в т.ч. в населённых пунктах)

**Косвенное снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Более стабильных условий эксплуатации техники (меньшая подверженность

- внешним колебаниям, ветру, температурным перепадам), что уменьшает вероятность перегрузок и нештатных выбросов;
- Снижения пылеобразования за счёт локализации процессов в чаше карьера с замкнутыми стенками;

### **НДТ № 7: Шум – Ограничение размера заряда и оптимизация объема взрывчатых веществ (ВВ)**

**Наименование:** Ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема ВВ

**Описание внедрения:** Реализация мер по минимизации единовременного суммарного заряда при буровзрывных работах. В проекте предусмотрено проведение массовых взрывов 1 раз в 10 дней, что позволит уменьшить шумовое воздействие.

#### **Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ относит оптимизацию буровзрывных параметров (размер заряда, задержки, объём ВВ) к ключевым мерам снижения негативного воздействия на окружающую среду, в том числе шумового и пылевого. Ограничение по массовому заряду снижает амплитуду ударной волны и уровень звукового давления в зоне проведения работ.

#### **Экологический и санитарный эффект:**

- Снижение уровня шума и вибраций, воспринимаемых в зоне СЗЗ и за её пределами;
- Повышение точности отработки контура уступа;
- Снижение повторного разрушения массива и, как следствие, уменьшение вторичного пылеобразования;
- Минимизация риска резонансных и аварийных эффектов в результате избыточных зарядов.

#### **Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Снижения выбросов пыли в результате контролируемого разрушения массива;
- Применения высокопроизводительного ВВ, обеспечивающего выход с меньшими потерями и меньшей долей тонкодисперсной фракции;
- Снижения объема газов и вторичных продуктов взрыва, за счёт дозированного применения ВВ;

### **НДТ № 7: Шум – Оповещение и планирование времени взрывных работ**

**Наименование:** Предварительное извещение о взрыве и проведение взрывных работ в определенное, по возможности в одно и то же, время дня

**Описание внедрения:** Планируется выполнение взрывных работ исключительно в дневное время. Перед каждым взрывом будет производиться звуковое оповещение с помощью сигнальных устройств. Организация процесса взрыва строго регламентирована: взрыв осуществляется после команды ответственного лица и только при отсутствии посторонних на опасных участках.

#### **Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ определяет регулярность и предсказуемость шумового воздействия как способ повышения социальной и санитарной устойчивости. Планирование взрывов в фиксированное время с обязательным предупреждением — признанная мера по снижению стресс-фактора от шума, особенно в районах, близких к населённым пунктам.

#### **Экологический и санитарный эффект:**

- Исключение случайного или неконтролируемого восприятия шумов;
- Повышение социальной приемлемости шумовых воздействий;
- Устранение риска присутствия людей в зонах поражения и действия взрывной волны.

#### **Косвенное снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Более чёткого контроля над фазами взрыва, исключающего утечки газа и незапланированные мини-взрывы;
- Предотвращения аварийных ситуаций, связанных с несанкционированным присутствием людей и техники в зоне выброса.

### **НДТ № 7: Шум – Планирование маршрутов и сроков перевозок**

**Наименование:** Планирование транспортных маршрутов и осуществление перевозки в такие сроки, когда они вызывают минимальное воздействие

**Описание внедрения:** Планируется реализация логистических мероприятий по оптимизации внутриплощадочных маршрутов. Автодороги на территории предприятия спроектированы так, чтобы сократить расстояния между объектами, минимизируя продолжительность и частоту транспортных операций.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ указывает, что грамотное планирование логистики (в пространстве и по времени) — ключевая мера снижения воздействия от шумных транспортных операций. Сокращение протяжённости маршрутов позволяет не только снизить уровень шума, но и оптимизировать топливные и ресурсные затраты.

**Экологический эффект:**

- Снижение общего времени эксплуатации двигателей внутреннего сгорания;
- Меньше вибраций, шумов и нагрузки на дорожно-транспортную инфраструктуру;
- Снижение износа техники и вероятности нептатных ситуаций;
- Повышение безопасности и комфорта производственной среды.

**Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Снижения суммарного объема выбросов выхлопных газов при укороченных маршрутах;
- Уменьшения повторного пылеобразования от колесной нагрузки на грунтовые дороги;
- Возможности пылеподавления по наиболее загруженным маршрутам.

**НДТ № 8: Запах – Тщательное проектирование, эксплуатация и техническое обслуживание любого оборудования, которое может выделять запахи**

**Описание внедрения:** Предусматривается эксплуатация технически исправного оборудования и регулярное техническое обслуживание

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ определяет эксплуатацию технически исправного оборудования и регулярное техническое обслуживание, тем самым предотвращая появления неприятных запахов

**Экологический и санитарный эффект:**

- Предотвращение появления неприятных запахов;
- Снижения количества выбросов загрязняющих веществ и сокращение количества отходов образующихся при ремонте машин и другого оборудования;
- Соответствие нормативным требованиям;

**НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников**

**Наименование:** Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков

**Описание внедрения:** Планируется проведение буровзрывных работ (БВР) по укрупнённым блокам, рассчитанным на обеспечение фронта горных работ на период не менее десяти суток. Взрывы будут осуществляться в соответствии с утверждёнными паспортами БВР, с обязательной фиксацией параметров в журналах учёта.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ предписывает сокращение частоты проведения взрывов за счёт укрупнения блоков как способ уменьшения общего объема неорганизованных выбросов, включая пыль и газы, возникающие при разрушении горной массы. Меньшее количество взрывов снижает суммарное воздействие на воздух, даже при сохранении общего объема добычи.

**Экологический эффект:**

- Снижение количества нептатных ситуаций, сопровождающихся выбросами;
- Оптимизация расписания БВР, дающая возможность для подготовки защитных мероприятий.

**Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:**

- Снижения количества выбросов вторичной пыли при частом разрушении пород;

- Стабилизации объёмов пыли и газов, поступающих в атмосферу в течение суток;
- Повышения точности расчётов и планирования по экологическим параметрам работы.

### **НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников**

**Наименование:** Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий

**Описание внедрения:** Планируется проведение всех буровзрывных работ исключительно в дневное время, с обязательной оценкой метеоусловий (ветер, инверсия, влажность) перед взрывом. Решение о допустимости выполнения взрыва принимается по фактической погодной информации, в том числе — при участии ответственного за экологию.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ указывает, что проведение взрывных работ в неблагоприятных метеоусловиях (инверсия, штиль, сильный ветер) может существенно ухудшить качество рассеивания выбросов, повысить уровень загрязнения приземного слоя воздуха и создать условия для распространения пыли за пределы СЗЗ. Оптимизация времени — обязательная НДТ-мера для объектов I категории.

**Экологический эффект:**

- Минимизация вероятности локального накопления взрывных газов и пыли;
- Улучшение санитарной обстановки в санитарно-защитной зоне;
- Повышение эффективности пылеподавляющих мероприятий;
- Снижение аварийных рисков в зоне потенциального воздействия.
- Сокращения объемов взвешенной пыли, остающейся в приземном слое;
- Более равномерного рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

### **НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников**

**Наименование:** Использование рациональных типов забоевых материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования

**Описание внедрения:** Планируется внедрение рациональных забоек и схем инициирования с целью максимального использования энергии взрыва при минимальном выбросе загрязняющих веществ.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ указывает, что корректно подобранные забоевые материалы и схемы инициирования позволяют не только повысить эффективность разрушения массива, но и минимизировать объём выбрасываемой пыли и газов. Это относится к технологическим мерам первичного предотвращения загрязнения.

**Экологический эффект:**

- Оптимизация энергии взрыва, направленной на разрушение массива, а не выброс воздуха и пыли;
- Сокращение зон вторичного разрушения и уменьшение образования мелкой фракции.
- Снижения объёма несгоревших остатков и продуктов неполного взрыва.

### **НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников**

**Наименование:** Проветривание горных выработок

**Описание внедрения:** Планируется использовать естественное проветривание горных выработок. В проектируемом районе преобладают частые ветра, влажность пород повышена, а объёмы буровзрывных работ на нижних горизонтах ограничены. Это обеспечивает естественное удаление загрязняющих веществ без применения механической вентиляции.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ допускает применение естественного проветривания как экономически и экологически целесообразной меры в условиях, когда параметры рельефа, вентиляции и характера горных пород способствуют естественному рассеиванию пыли и газов. Это относится к превентивным способам управления загрязнением.

**Экологический эффект:**

- Снижение потребности в энергоёмком оборудовании (вентиляторы, вытяжки);
- Повышение безопасности за счёт постоянного воздухообмена;
- Непрерывного удаления остатков взрывных газов и мелкодисперсной пыли за счёт естественного движения воздуха;
- Повышения эффективности проветривания в периоды неблагоприятных метеоусловий (влажность, отсутствие ветра).

### **НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников**

**Наименование:** Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ

**Описание внедрения:** Планируется внедрение зарядных машин, оснащённых датчиками контроля объёма и скорости подачи взрывчатых веществ (ВВ). Система автоматического контроля обеспечит точную дозировку ВВ при зарядке скважин в карьере, с фиксацией параметров в журнале БВР.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ указывает, что контроль подачи ВВ с использованием автоматических и электронных датчиков является передовой практикой. Это позволяет исключить переизбыток ВВ, предотвратить недозарядку и достичь оптимального разрушения породы без избыточного образования пыли и газов.

**Экологический эффект:**

- Снижение доли неконтролируемых выбросов пыли и продуктов неполного взрыва;
- Оптимизация количества ВВ, обеспечивающей точный выход массы породы без выброса лишней пыли;
- Повышение точности и повторяемости буровзрывных работ;
- Исключение перерасхода дорогостоящих и потенциально опасных компонентов ВВ;
- Повышение безопасности за счёт автоматизации операций;
- Исключения влияния человеческого фактора при ручной подаче.

### **НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников**

**Наименование:** Использование естественной обводнённости горных пород и взываемых скважин

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено рациональное использование естественной влажности горных пород на период буровзрывных работ. В районах, где породы и забой обладают достаточной природной увлажнённостью, взрывные работы будут проводиться без дополнительных мероприятий по пылеподавлению водой, так как вода уже содержится в порах и трещинах скальных массивов, а также частично заполняет скважины после бурения. Это снижает степень пылеобразования в момент взрыва, особенно при подрыве нижних горизонтов и влажных участков карьера.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ указывает, использование естественной обводнённости как одну из техник, обеспечивающих снижение неорганизованных выбросов пыли при буровзрывных работах.

**Экологический эффект:**

- Снижение объёмов неорганизованных выбросов пыли в атмосферу;
- Нейтрализация токсичных газов;

### **НДТ № 10: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли и газообразных выбросов**

**Наименование:** Применение современных, экологичных и износостойких материалов

**Описание внедрения:** Планируется применение износостойких и экологичных конструкционных материалов при ремонте и обслуживании объекта, в том числе конструкций спецтехники, буровых узлов и других технологических оборудований.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ рекомендует использовать материалы с повышенной стойкостью к износу и воздействию среды, так как это позволяет снизить частоту ремонта, обновления, утечек и

вторичных выбросов, связанных с деградацией оборудования или инфраструктуры.<sup>45</sup> Особенno важна устойчивость к абразивной пыли, вибрациям, коррозии и агрессивным средам.

**Экологический эффект:**

- Снижение количества механических повреждений, ведущих к неорганизованным выбросам;
- Увеличение межремонтных интервалов, снижение потребности в замене фильтров;
- Уменьшения вероятности неконтролируемых выбросов через утечки, трещины, разрывы и износ;

**НДТ № 11: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ**

**Наименование:** Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков

**Описание внедрения:** Планируется реализация буровзрывных работ (БВР) по укрупнённым блокам, обеспечивающим фронт горных работ на период не менее десяти суток. Взрывы будут осуществляться строго в соответствии с утвержденными паспортами БВР, с контролем параметров по каждому взрыву.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник по НДТ рекомендует сокращение количества взрывов как способ значительного уменьшения объема разовых неорганизованных выбросов пыли и газов. Укрупнение блоков позволяет оптимизировать нагрузку на окружающую среду при сохранении производительности.

**Экологический эффект:**

- Увеличения времени на осаждение пыли между взрывами;
- Сокращения частоты выбросов взрывного пылевого облака;

**НДТ № 11: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ**

**Наименование:** Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий

**Описание внедрения:** В проекте предусмотрено, что все буровзрывные работы (БВР) будут осуществляться в дневное время, с обязательной оценкой метеоусловий (влажность, ветер, температура, инверсия). Проведение взрывов при штиле, сильном ветре или вероятности температурной инверсии - исключается.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ прямо указывает, что проведение взрывных работ в благоприятных метеоусловиях позволяет существенно снизить уровень загрязнения воздуха за счёт улучшенного рассеивания пыли и газов. Это одна из ключевых мер управления воздействием на атмосферу при буровзрывных работах.

**Экологический эффект:**

- Минимизация вероятности **локального накопления взрывных газов и пыли**;
- Улучшение качества воздуха в санитарно-защитной зоне;
- Повышение эффективности пылеподавляющих мероприятий;
- Снижение аварийных рисков в зоне потенциального воздействия.
- Сокращения объемов взвешенной пыли, остающейся в приземном слое;

**НДТ № 11: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ**

**Наименование:** Использование рациональных типов забоевых материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования

**Описание внедрения:** В проекте предусмотрено внедрение современных конструкций скважинных зарядов, включая замедленное инициирование, применение плотной

забойки (влажный грунт, ПГС), а также контроль параметров заряда и взрыва. Эти меры направлены на минимизацию выбросов при детонации.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ подчёркивает, что корректный выбор схем инициирования и забоек позволяет существенно снизить выбросы пыли и газа при взрыве. Это достигается за счёт более полного использования энергии взрыва на разрушение массива, а не на выброс в атмосферу.

**Экологический эффект:**

- Снижение количества непродуктивных выбросов при выходе газов через устье скважины;
- Оптимизация энергии взрыва, направленной на разрушение массива, а не выброс воздуха и пыли;
- Сокращение зон вторичного разрушения и уменьшение образования мелкой фракции.
- Снижения объёма несгоревших остатков и продуктов неполного взрыва.

**НДТ № 11: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ**

**Наименование:** Проветривание горных выработок

**Описание внедрения:** Проект предусматривает обеспечение естественного проветривания карьера и нижних горизонтов за счёт:

- преобладания постоянных ветровых нагрузок в районе;
- высокой естественной влажности горных пород, способствующей осаждению пыли;
- ограниченных объемов взрывных работ в нижних зонах разработки.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ допускает использование естественного проветривания в условиях, где геологические, климатические и производственные параметры позволяют обеспечить надлежащее удаление загрязняющих веществ. Такой подход особенно актуален для открытых горных выработок, где воздухообмен может быть организован без дополнительных энергоёмких систем.

**Экологический эффект:**

- Снижение потребности в энергоёмком оборудовании (вентиляторы, вытяжки);
- Повышение безопасности за счёт постоянного воздухообмена.
- Непрерывного удаления остатков взрывных газов и мелкодисперсной пыли за счёт естественного движения воздуха;
- Сокращения концентрации загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы;
- Повышения эффективности проветривания в периоды неблагоприятных метеоусловий (влажность, отсутствие ветра).

**НДТ № 11: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ**

**Наименование:** Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено внедрение зарядных машин, оснащённых датчиками контроля объёма и скорости подачи ВВ. Такие установки

обеспечат высокую точность зарядки скважин, автоматическую фиксацию параметров и контроль за соответствием проектным значениям.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ включает использование зарядных машин с системами дозирования и контроля как один из лучших доступных методов для обеспечения точности зарядки, исключения перегрузки скважин и, как следствие, — снижения пылевых выбросов и остаточных газов. Это также повышает безопасность проведения БВР.

**Экологический эффект:**

- Снижение доли неконтролируемых выбросов пыли и продуктов неполного взрыва;
- Оптимизация количества ВВ, обеспечивающей точный выход массы породы без выброса лишней пыли;
- Повышение точности и повторяемости буровзрывных работ;
- Повышение безопасности за счёт автоматизации операций;
- Исключения влияния человеческого фактора при ручной подаче.

**НДТ № 11: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ**

**Наименование:** Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмещающими добавками и экологически безопасными реагентами

**Описание внедрения:** Это снижает степень пылеобразования в момент взрыва, особенно при подрыве нижних горизонтов и влажных участков карьера.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ указывает, использование естественной обводнённости как одну из техник, обеспечивающих снижение неорганизованных выбросов пыли при буровзрывных работах.

**Экологический эффект:**

- Снижение объёмов неорганизованных выбросов пыли в атмосферу;
- Нейтрализация токсичных газов.

**НДТ № 12: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении буровых работ**

**Наименование:** Позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров высокоточного бурения

**Описание внедрения:** В рамках проекта планируется внедрение системы автоматического позиционирования буровых станков, работающей в реальном времени. Система будет включать:

- GPS-навигацию и контроль координат скважин;
- дистанционный мониторинг параметров бурения (глубина, отклонение, вертикальность);
- фиксацию параметров в электронной системе для последующего анализа.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник по НДТ включает контроль и автоматизацию бурения как средство повышения точности подготовки зарядов, предотвращения отклонений и обеспечения минимального техногенного воздействия. Точное позиционирование исключает переуплотнение массива, перерасход ВВ и неравномерное разрушение, что способствует снижению выбросов.

**Экологический эффект:**

- Повышение точности и повторяемости буровзрывных операций;
- Снижение объема буровых отходов за счёт исключения «лишних» скважин;
- Устойчивость буровых параметров независимо от человеческого фактора;
- Оптимального размещения зарядов, исключающего их перекрытие и неэффективное разрушение;
- Снижения пылеобразования и объема остаточного газа при детонации.

## **НДТ № 12: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении буровых работ**

**Наименование:** Применение технической воды и различных активных средств для связывания пыли

**Описание внедрения:** Планируется к внедрению – применение воды для водно-воздушного пылеподавления при бурении. Проектом предусмотрено регулярное оросительное увлажнение участков с повышенным пылеобразованием, включая: автодороги на промплощадке и в карьере, рабочие зоны разгрузки и погрузки материалов. Применяется отстоянная карьерная вода.

### **Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ рассматривает орошение водой как эффективную и легко масштабируемую меру снижения пыления от неорганизованных источников. Эта мера входит в перечень базовых требований к пылеулавливанию на всех этапах открытых горных работ.

### **Экологический эффект:**

- Снижение уровня пыли в воздухе в санитарно-защитной зоне и на рабочих участках;
- Повышение безопасности движения за счёт лучшей видимости;
- Осаждения пылевых частиц на влажной поверхности дорожного полотна;
- Осаждения частиц пыли непосредственно в зоне их образования.

## **НДТ № 13: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях**

**Наименование:** Применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено орошение рабочих площадок технической водой, включая (автодороги, отвалы и пр.)

### **Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ рекомендует применение предварительного увлажнения в местах, где происходит механическое воздействие на пылящие материалы.

### **Экологический эффект:**

- Предотвращение вторичного пылеобразования при движении транспорта и экскаваторной работе;
- Улучшение условий труда, снижение запыленности воздуха на рабочих местах;
- Снижение степени распространения пыли за пределы участка.

## **НДТ № 13: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях**

**Наименование:** Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено регулярное орошение автодорог на территории карьера и промплощадки с использованием отстоянной карьерной воды.

### **Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ признаёт полив дорог технической водой одной из наиболее эффективных и доступных мер по предотвращению пылеобразования от транспортных потоков.

### **Экологический эффект:**

- Существенное снижение количества взвешенной пыли в зонах активного транспорта;
- Уменьшение загрязнения воздуха на прилегающих участках, особенно вблизи населённых пунктов;
- Повышение устойчивости дорожного покрытия, снижение образования колеи;
- Осаждения пыли на дорожном покрытии при постоянном или интервальном поливе;
- Снижения пылеобразования в засушливые и ветреные периоды;

## **НДТ № 13: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях**

**Наименование:** Укрытие кузовов автотранспорта

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено - укрытие кузова самосвалов при транспортировке руды

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ признаёт укрытие кузова самосвалов при транспортировке руды одной из наиболее эффективных и доступных мер по предотвращению пылеобразования от транспортных потоков.

**Экологический эффект:**

- Предотвращение рассеивания пыли;
- Увеличение срока службы кузова минимум вдвое, сокращает время на ремонт и техники;

**НДТ № 13: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях**

**Наименование:** Проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-регулировочных работ топливной аппаратуры

**Описание внедрения:** Планируется внедрение системы регулярного контроля экологических параметров автотранспортных средств. Замеры будут проводиться в рамках графика производственного экологического контроля, а именно:

- определение коэффициента дымности;
- контроль токсичности отработанных газов;
- настройка и обслуживание топливной аппаратуры для снижения выбросов.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник НДТ рекомендует проводить экологический контроль транспортных средств, так как двигатели с нарушенной настройкой, некачественным сгоранием топлива или изношенными элементами выпуска являются источниками повышенных выбросов CO, NOx и сажи (PM). Регулярная настройка топливной аппаратуры — одна из ключевых превентивных мер.

**Экологический эффект:**

- Снижение удельных выбросов на 1 км пробега;
- Повышение энергоэффективности техники;
- Увеличение срока службы агрегатов за счёт профилактики.
- Снижение содержания угарного газа, сажи и диоксида азота в выхлопе;
- Повышение степени сгорания топлива в цилиндрах;
- Возможности исключения неисправной техники из эксплуатации.

**НДТ № 13: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях**

**Наименование:** Применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев

**Описание внедрения:** Планируется к внедрению применение пылеподавление водой при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Пылеподавление водой является наиболее эффективной организацией уменьшения образования пыли.

**Экологический эффект:**

- Соответствие современным экологическим стандартам;
- Улучшения общего качества воздушной среды на промплощадке и в зоне разгрузки.

**НДТ № 14: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при хранении руд и продуктов их переработки**

**Наименование:** Устройство лесозащитной полосы по границе земельного отвода вдоль отвалов рыхлой вскрыши (посадка деревьев)

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено озеленение и благоустройство санитарно-

защитной зоны. Данное мероприятие предотвратит унос пыли с поверхности отвалов.

**Экологический эффект:**

- Локализация выбросов пыли на границе производственной площадки;
- Увеличение биоразнообразия и компенсация ущерба окружающей среде;
- Улучшение визуального и санитарного состояния прилегающих территорий.
- Предотвращения распространения пыли за пределы СЗЗ;
- Долгосрочное формирование естественного пылевого барьера.

**НДТ № 15: Выбросы пыли и газообразных веществ. Организованные выбросы**

**Наименование:** Ведение комплексного подхода к защите окружающей среды

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено комплексное планирование природоохранных мероприятий, включающее:

- мероприятия по контролю выбросов от техники;
- озеленение и рекультивацию;
- организацию экологического мониторинга;
- интеграцию НДТ по всем этапам горных работ.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:**

Справочник подчёркивает необходимость системного подхода: эффективность НДТ значительно возрастает при комплексном применении. Это означает координацию между разными подразделениями и видами оборудования, обеспечение экологической согласованности всех этапов — от бурения до хранения.

**Экологический эффект:**

- Снижение совокупной нагрузки на атмосферу;
- Исключение конфликтов между природоохранными и производственными задачами;
- Централизованное экологическое планирование;
- Построение цельной системы управления выбросами с применением НДТ.

**НДТ № 18: Снижение сбросов сточных вод**

**Наименование технологии:** Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия

**Описание внедрения:** На стадии проектирования и организации производственной деятельности предусмотрена разработка полноценного водохозяйственного баланса предприятия. Баланс включает в себя оценку водопотребления, водоотведения, повторного использования воды.

**Экологический эффект:**

- Оптимизация потребления, водоотведения и повторного использования воды;
- Снижение объёма сточных вод;
- Обоснованное планирование водоохранных мероприятий;
- Улучшение общей водоэкологической устойчивости объекта.

**НДТ № 18: Снижение сбросов сточных вод**

**Наименование технологии:** Внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды на нужды пылеподавления

**Описание внедрения:** На предприятии предусмотрено использование карьерных вод на нужды пылеподавления. Вода собирается и отстаивается от взвешенных веществ и повторно применяется на нужды пылеподавления.

**Экологический эффект:**

- Существенное снижение водозабора из природных источников;
- Исключение или сокращение сбросов в водные объекты;
- Повышение экологической устойчивости предприятия.

**НДТ № 18: Снижение сбросов сточных вод**

**Наименование технологии:** Внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрен сбор карьерных вод с применением канав в зумпф.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:** Согласно справочнику по НДТ, эффективная система сбора и распределения сточных вод минимизирует их попадание в окружающую среду, снижает загрязнение и позволяет применять воду в оборотных системах.

**Экологический эффект:**

- Контроль и снижение утечек загрязненных вод;
- Повышение эффективности использования технической воды;

**НДТ № 19: Снижение водоотлива карьерных и шахтных вод**

**Наименование технологии:** Применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей

**Описание внедрения:** Проект предусматривает организацию системы карьерного водоотлива с применением дренажных и насосных установок. Осушение осуществляется с учётом гидрогеологических условий и сезонной изменчивости водопритока.

**Экологический эффект:**

- Снижение объёмов перекачки и энергетических затрат;
- Контроль водопритока и уменьшение риска затопления рабочих зон;
- Сокращение затрат на обработку и утилизацию сточных вод.

**НДТ № 19: Снижение водоотлива карьерных и шахтных вод**

**Наименование технологии:** Предотвращение загрязнения шахтных и карьерных вод в процессе откачки

**Описание внедрения:** В целях предотвращения загрязнения сточных вод предусмотрены технические меры по исключению попадания горюче-смазочных материалов в зоны водоотлива, включая контроль за состоянием техники, регламенты обслуживания и дренажные устройства.

**Экологический эффект:**

- Снижение загрязнения откачиваемых вод нефтепродуктами;
- Повышение качества оборотной технической воды;

**НДТ № 20:** Организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрена система водоотведения подтопальных вод, которая представляет собой комплекс дорог с водоотводными канавами, расположенными вдоль отвалов с учетом рельефа

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:** Справочник рекомендует организацию уклонов и дренажных устройств как меру предотвращения накопления и размыва воды на транспортной инфраструктуре.

**Экологический эффект:**

- Сохранение дорог от водной эрозии;
- Предотвращение подтоплений и загрязнений;
- Повышение безопасности движения.

**НДТ № 21: Снижение уровня загрязнения сточных (шахтных, карьерных) вод веществами, содержащимися в горной массе, продукции или отходах производства**

**Наименование технологии:** Осветление и отстаивание

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрено использование внутрикарьерных зумпфов для отстаивания сточных вод, содержащих взвешенные вещества. Вода, накопленная в зумпфах, проходит очистку за счёт естественного осаждения механических

примесей перед повторным использованием.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:** Справочник по НДТ определяет осветление и отстаивание как основную технику первичной очистки сточных вод на объектах горнодобывающей промышленности. Эти меры позволяют снизить содержание взвешенных веществ до допустимых значений, обеспечивая базовую очистку без использования химических реагентов.

**Экологический эффект:**

- Снижение концентрации взвешенных веществ в сточных водах;
- Повышение качества технической воды для повторного использования;
- Минимизация загрязнения окружающей среды и гидросферы;

**НДТ № 22: Управление отходами**

**Наименование технологии:** Составление и выполнение программы управления отходами в рамках системы экологического менеджмента (СЭМ)

**Описание внедрения:** Проектом предусмотрена разработка и реализация программы управления отходами, интегрированной в общую систему экологического менеджмента предприятия. Программа будет включать идентификацию потоков отходов, учёт, минимизацию образования, мероприятия по утилизации и безопасному размещению отходов, а также мониторинг соблюдения нормативов.

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:** Согласно Справочнику по НДТ, эффективное управление отходами должно быть реализовано в рамках действующей системы экологического менеджмента, соответствующей требованиям ISO 14001. Это позволяет обеспечить системность, прозрачность и постоянное улучшение в области обращения с отходами.

**Экологический эффект:**

- Снижение общего объёма образования отходов;
- Повышение доли утилизируемых и повторно используемых отходов;
- Снижение экологических рисков, связанных с накоплением и размещением отходов;
- Улучшение экологической отчётности и прозрачности деятельности предприятия.

**НДТ № 23:** Организация операций на объекте, для облегчения процесса повторного использования технологических полупродуктов или их переработку

**Наименование технологии:** Использование отходов добычи и обогащения в качестве сырья или добавки к продукции во вторичном производстве и строительных материалах

**Описание внедрения:** В проекте предусмотрено использование вскрышных пород для засыпки выработанного пространства с целью проведения технического этапа рекультивации нарушенных земель и использование вскрышных пород на собственные нужды внутри предприятия (отсыпка внутриплощадочных автодорог)

**Обоснование соответствия Справочнику НДТ:** Справочник НДТ рассматривает использование вскрышных пород в хозяйственной деятельности как эффективную практику, способствующую снижению объёмов накопления отходов и рациональному использованию ресурсов.

**Экологический эффект:**

- Уменьшение объёма размещаемых отходов;
- Снижение потребности в использовании первичных строительных материалов;
- Снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Определение объектов технологического нормирования и маркерных веществ осуществляется на основе анализа имеющейся технической документации, регламентирующей проведение технологических операций. К такой документации относятся проектная документация, руководства (инструкции) по эксплуатации, схемы, технические условия и иная эксплуатационная документация, связанная с производством продукции, выполнением работ и оказанием услуг. Полученные данные сопоставляются с соответствующими справочниками и заключениями по наилучшим доступным техникам (НДТ).

#### **Технологические нормативы**

Под технологическими нормативами понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении, которые включают:

Предельно допустимое количество (массу) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий.

Нормативы потребления электрической и (или) тепловой энергии, а также иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу произведенной продукции (товара), выполненной работы или оказанной услуги.

#### **Маркерные загрязняющие вещества**

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества. Они выбираются из группы характерных для данного производства загрязняющих веществ и позволяют оценивать уровень эмиссий всей группы.

Маркерные загрязняющие вещества, их уровни эмиссий, а также уровни потребления энергии и иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник (НДТ), определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам.

#### **Анализ технологического нормирования**

Анализ объектов технологического нормирования для проектируемого месторождения Восточные Миялы, оказывающего антропогенное воздействие на окружающую среду, был проведен на основе проектной документации.

#### **3.1. Объекты технологического нормирования**

На территории производственной площадки с учетом технологического процесса и применяемого оборудования выявлены следующие возможные объекты технологического нормирования

Таблица 3.1 – Объекты технологического нормирования

№	Участок	Наименование оборудования	№ ист.	Наименование загрязняющих веществ
1	Месторождение Восточные Миялы	Компрессор бурового станка	0001	Азота диоксид Азота оксид Углерод (сажа) Сера диоксид Углерод оксид Бензапирен Формальдегид Углеводороды
2	Месторождение Восточные Миялы	Дизель- генераторная станция	0002	Азота диоксид Азота оксид Углерод (сажа) Сера диоксид Углерод оксид Бензапирен Формальдегид Углеводороды

### 3.2. Маркерные загрязняющие вещества предприятия

Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на выявленном возможном объекте технологического нормирования с учетом используемого процесса, подлежат мониторингу. Маркерные загрязняющие вещества: азот диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, бензапирен, формальдегид, углеводороды, пыль неорганическая 70-20% SiO<sub>2</sub>.

### 3.3. Мониторинг выбросов по маркерным веществам

Проведение мониторинга выбросов маркерных загрязняющих веществ месторождении предлагается проводить ежеквартально.

Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам представлена в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам, в соответствии с Заключением по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)»

№ п/п	Параметр	Контроль, относящийся к НДТ	Минимальная периодичность контроля*	Примечание
1	2	3	4	5
1	Азота диоксид	НДТ 4	1 раз в квартал	Маркерные вещества
	Азота оксид			
	Углерод (сажа)			
	Сера диоксид			
	Углерод оксид			
	Бензапирен			
	Формальдегид			
	Углеводороды			
	Пыль неорганическая 70-20% SiO <sub>2</sub> *			

\* - контроль по данному маркерному веществу производится 1 раз в квартал на границе нормативной санитарно-защитной зоны

## 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

55

### 4.1. Технологические нормативы выбросов загрязняющих веществ

В соответствии со Справочником по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года № 1101, при анализе объектов технологического нормирования рассмотрены НДТ в части снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Ввиду того, что предприятие на данный момент не является действующим, нормативы выбросов установлены на уровне расчетных показателей, согласно действующим методикам.

В дальнейшем после введения объекта в эксплуатацию будут проводится регулярные мониторинговые исследования, и по результатам трехгодичных исследований в случае превышения показателей нормативов качества, проектная документация будет направлена на корректировку комплексного экологического разрешения.

В таблице 4.1 приведены технологические нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Таблица 4.1 – Предлагаемые технологические нормативы выбросов загрязняющих веществ

№	№ источника выброса	Наименование источника выброса	Маркерное вещество	Технологический норматив, мг/нм3
1	0001	Компрессор бурового станка*	Азота диоксид	6916.773
			Азота оксид	8991.805
			Углерод (сажа)	1152.796
			Сера диоксид	2305.591
			Углерод оксид	5763.978
			Бензапирен	276.671
			Формальдегид	276.671
			Углеводороды	2766.709
2	0002	Дизель-генераторная станция*	Азота диоксид	6916.773
			Азота оксид	8991.805
			Углерод (сажа)	1152.796
			Сера диоксид	2305.591
			Углерод оксид	5763.978
			Бензапирен	276.671
			Формальдегид	276.671
			Углеводороды	2766.709
3	Карьер*	Граница нормативной санитарно-защитной зоны (С33)**	Пыль неорганическая 70-20% SiO2	0,3

\* - в качестве технологических нормативов предлагается расчетная концентрация загрязняющих веществ на источнике выбросов

\*\* - в качестве технологических нормативов предлагается максимальная предельно-допустимая концентрация на границе нормативной С33

#### **4.2. Иные технологические показатели и требования, связанные с применением наилучших доступных техник, в том числе уровни потребления энергетических, водных и иных ресурсов**

##### **Технологические удельные нормативы потребления воды**

В Заключении по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденном Постановлением Правительства Республики Казахстан № 161 от 11 марта 2024 года, технологические удельные показатели потребления воды не установлены.

На основании вышеизложенного, в составе заявления на получение комплексного экологического разрешения технологические удельные нормативы потребления воды принимаются расчетным методом.

Таблица 4.2 - Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления воды

№ п/п	Источник, водоснабжения	Цель использования	Потребление воды						Удельный (на единицу продукции)
			средний, л/сутки	макс., л/сутки	м <sup>3</sup> /сутки	м <sup>3</sup> /год			
			до, м <sup>3</sup>	после, м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Привозная вода питьевого качества	Хозяйственно- питьевое	2838,0	2838,0	2,838	511,0	0,01	0,01	
2	Карьерные воды	Технические нужды	196200	196200	196,2	35313	0,706	0,706	

### 4.3. Технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии

#### Электроснабжение, силовое электрооборудование и электрическое освещение

Электроснабжение потребителей будет осуществлено от передвижного ДЭС, (освещение карьера, вахтового лагеря).

Управление наружным освещением предусматривается ручным. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего оборудование, проектом предусматривается устройство контуров заземления с присоединением к ним корпусов электротехнического оборудования (корпуса насосов, кожухи передвижных трансформаторных подстанций и приключательных пунктов, металлические и железобетонные опоры и конструкции электропередач, корпус прожекторов и осветительной арматуры и др.).

Для наружного освещения района проведения работ карьеров, складов и отвалов применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты.

Расчет электрических нагрузок выполняется методом средних нагрузок за максимально загруженную смену, в соответствии с указаниями по расчету электрических нагрузок РТМ 326.18.32.4-92, таблица 4.3.

Таблица 4.3 - Расчет электрических нагрузок

Потребители	Кол-во	Установленная мощность, кВт		Коэф мощн	Коэф спроса	Коэф использ	Годовой расход э/энергии тыс. кВт/ч
		Одного ЭП	Общая ЭП				
ЦНС-38-66	1	15	15	0,9	0,9	0,9	13,8
ЦНС-38-66	1	15	15	0,9	0,9	0,9	13,8
<b>Итого</b>							<b>27,6</b>

В Заключении по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденном Постановлением Правительства Республики Казахстан № 161 от 11 марта 2024 года, технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии не установлены.

Кроме того, согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 394 «Об утверждении нормативов энергопотребления» и Закону Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергoeffективности» от 13 января 2012 года № 541-IV, удельные нормативы потребления тепловой и электрической энергии для операций по добыче полезных ископаемых также не установлены.

На основании вышеизложенного, в составе заявления на получение комплексного экологического разрешения технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии представлены расчетным методом и представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии

№ пп	Наименование технологических операций	Наименование оборудования	Наименование продукта	Единица измерения продукта	Расход энергоресурсов						
					Теплоэнергия		Электроэнергия		кВт*ч/год	кВт*ч/ед. продукции	
					Гкал/год	Гкал/ед. продукции	до	после			
					7	8	9	10	11	до	после
1	2	3	4	5	6	-	-	-	27600,0	0,552	0,552
1	Добычные работы	Насосная станция	Руда	т/год	-	-	-	-			

#### 4.4. Допустимые уровни физического воздействия

В соответствии с «Правилами выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения», утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319, для существующих предприятий в составе заявления на выдачу комплексного экологического разрешения указывается фактический уровень шумового воздействия, вибрации, электромагнитного излучения и теплового загрязнения. В случае переменных значений указывается максимальный уровень.

В связи с тем, что объект является проектируемым, мониторинг физических факторов не проводился.

##### **Шум от автотранспорта и технологического оборудования**

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 27436-87. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой выше 3,5 т создают уровень звука - 89 дБ(А); грузовые -дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт и выше - 91 дБ(А).

В настоящее время средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и др. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов - 80 дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах, даст возможность значительно снизить последние.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при разработке специальных мероприятий по снижению звуковых нагрузок. К мероприятиям такого характера относятся: оптимизация и регулирование транспортных потоков; уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности; создание дорожных обходов; оптимизация работы технологического оборудования, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

Однако уже на расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

Расчет уровня шума производится из условий максимальной единовременной нагрузки оборудования и автотранспорта, работающих на участке горных работ.

Норматив шума в период добычи принят как для территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов.

Данные по используемому оборудованию и спецтехнике при проведении расчета шума в период горных работ приняты в соответствии с планом горных работ. Результаты уровня звука в границе СЗЗ, жилой застройки и контрольных точках на период горных работ, полученные расчетным путем показывают, что превышения уровня шумового воздействия отсутствует.

Результаты расчета уровня шума на границе С33 представлены в таблице 4.5.

Результаты расчета уровня шума на границе Ж3 (жилой зоны) представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.5 - Результаты расчета уровня шума на границе С33

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Максимальное значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуемое снижение, дБ(А)
		X	Y	Z (высота)			
1	31,5 Гц	-13045	6298	1,5	30	90	-
2	63 Гц	-10204	5041	1,5	50	75	-
3	125 Гц	-10204	5041	1,5	49	66	-
4	250 Гц	-10204	5041	1,5	46	59	-
5	500 Гц	-10204	5041	1,5	38	54	-
6	1000 Гц	-10204	5041	1,5	31	50	-
7	2000 Гц	-10204	5041	1,5	22	47	-
8	4000 Гц	-10204	5041	1,5	7	45	-
9	8000 Гц	-10980	2238	1,5	0	44	-
10	Экв. уровень	-10204	5041	1,5	41	55	-
11	Макс. уровень	-	-	-	-	70	-

Таблица 4.6 - Результаты расчета уровня шума на границе Ж3

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Максимальное значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуемое снижение, дБ(А)
		X	Y	Z (высота)			
1	31,5 Гц	-964	8395	1,5	15	90	-
2	63 Гц	-964	8395	1,5	31	75	-
3	125 Гц	-964	8395	1,5	24	66	-
4	250 Гц	-964	8395	1,5	13	59	-
5	500 Гц	-1057	9843	1,5	0	54	-
6	1000 Гц	-1057	9843	1,5	0	50	-
7	2000 Гц	-1057	9843	1,5	0	47	-
8	4000 Гц	-1057	9843	1,5	0	45	-
9	8000 Гц	-1057	9843	1,5	0	44	-
10	Экв. уровень	-964	8395	1,5	10	55	-
11	Макс. уровень	-	-	-	-	70	-

### Оценка возможного вибрационного воздействия

Особенность действия вибраций заключается в том, что эти упругие механические колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Основными источниками вибраций являются: транспорт, различные технологические установки (ДЭС, двигатели), насосные станции и т.д.

Одной из основных причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.д.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;
- наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Источником вибрации также являются различного рода резонансные колебания деталей, конструкций, механизмов, установок и т.п.

## **Биологическое действие вибраций**

Действие вибраций на организм проявляется по-разному в зависимости от того, как действует вибрация.

Общая вибрация воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется на транспорте, в ряде производственных и строительных работ.

Локальная (местная) вибрация воздействует на отдельные участки тела (при работе с ручным пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия), а при длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах.

Действие вибраций в диапазоне частот до 15 Гц проявляется в нарушении вестибулярного аппарата, смещении органов. Вибрационные колебания до 25 Гц вызывают костно-суставные изменения. Вибрации в диапазоне от 50 до 250 Гц вредно воздействуют на сердечно-сосудистую и нервную системы, часто вызывают вибрационную болезнь, которая проявляется болями в суставах, повышенной чувствительностью к охлаждению, судорогах. Эти изменения наблюдаются вместе с расстройствами нервной системы, головными болями, нарушениями обмена веществ, желез внутренней секреции.

## **Источники на предприятии**

На объекте используется современная техника и оборудование с показателями уровней вибрации не более 12 дБ и обеспечивает уровень вибрации в пределах допустимых в соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15). Таким образом, на предприятии не будет превышен уровень вибрации для рабочих мест, а на границе СЗЗ предприятия уровень вибрации будет соответствовать пределам для жилой зоны.

Источники теплового воздействия при проведении горных работ отсутствуют.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕМЕДИАЦИИ

Горнодобывающая деятельность оказывает воздействие на все компоненты окружающей среды: недра, земли, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир.

При обнаружении фактов экологического ущерба компонентам природной среды по результатам производственного и (или) государственного экологического контроля, причиненного в результате антропогенного воздействия, и при закрытии и (или) ликвидации последствий деятельности, необходимо провести оценку изменения состояния компонентов природной среды в отношении состояния, установленного в базовом отчете или эталонного участка.

Лицо, действия или деятельность которого причинили экологический ущерб, должна предпринять соответствующие меры для устранения такого ущерба, чтобы восстановить состояние участка, следуя нормам законодательства и методическим рекомендациям по разработке программы ремедиации.

Помимо того, лицо, действия или деятельность которого причинили экологический ущерб, должно принять необходимые меры для удаления, сдерживания, или сокращения эмиссий соответствующих загрязняющих веществ, также для контрольного мониторинга в сроки и периодичность, для того чтобы, с учетом их текущего, или будущего утвержденного целевого назначения, участок больше не создавал значительного риска для здоровья человека, и не причинял ущерб от ее деятельности в отношении окружающей среды из-за загрязнения компонентов природной среды.

Согласно п.3.1 раздела 1 Приложения 2 к Экологическому Кодексу Республики Казахстан намечаемая деятельность относится к объектам I категории.

Согласно статьи 217 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» план ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

Ликвидация горного предприятия будет осуществлена путем полного и окончательного прекращения горных работ, связанных с добычей полезного ископаемого.

Ликвидация месторождения предполагается, после выемки всех запасов, предусмотренных к отработке в пределах срока действия лицензии.

Принятие технических решений по ликвидации карьера нарушенных земель основывается на: планах производства горных работ на рассматриваемый планом горных работ период, качественной характеристике нарушенных земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах.

Завершающим этапом восстановления плодородия всех нарушенных земель является биологическая рекультивация, включающие в себя мероприятия, направленные на восстановление продуктивности рекультивируемых земель и предотвращению развития ветровой и водной эрозии.

Учитывая природно-климатические условия района рекультивации, для залужения рекомендуется полевая газонная трава, которая обладает хорошей устойчивостью и может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Планом предусматривается проведение основной обработки почвы в весенний период с одновременным посевом.

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

Рекультивация нарушенной территории позволит решить следующие задачи:

- нарушенный участок будет приведен в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- нарушенные земли будут приведены в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;
- будет нейтрализовано вредное воздействие нарушенной территории на окружающую среду;
- будет улучшен микроклимат на восстановленной территории по сравнению с зональными характеристиками путем формирования техногенного рельефа с заданными геометрическими параметрами.

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

### **Технический этап рекультивации**

Настоящим планом ликвидации предусматривается проведение технического этапа рекультивации в следующем составе:

- очистка территории от мусора;
- грубая засыпка и планировка горизонтальных участков;
- чистовая планировка и прикатывание рекультивируемых площадок.

Работы по техническому этапу рекультивации проводятся в теплое время года.

Предусматривается работа по техническому этапу рекультивации площадок производить в 1 смену, продолжительностью 8 часов.

Планировочные работы рекомендуется выполнять только на площадях, нарушенных и «не забронированных» под какие-либо объекты.

Чистовая планировка – окончательное выравнивание поверхности, которое сводится к исправлению микрорельефа и перемещению незначительных объемов пород.

В период технической рекультивации предусматривается выполнение работ по влагонакоплению, что удачно сочетается с работами по противоэрзийному (ветровая и водная эрозия) устройству территории.

Так, задержание водных потоков на откосах и склонах способствует поглощению грунтом влаги, которая впоследствии используется растениями. Одновременно с этим исключается усиление водных потоков, предотвращая разрушение поверхности.

Как известно, большое влияние на задержание талых вод и дождевых (ливневых) осадков и последующее поглощение их почвогрунтом, оказывает совокупность неровностей в виде валов и понижений, устраиваемых на поверхности. Эффективность поглощения влаги значительно увеличивается также при глубоко разрыхленной поверхности.

На рекультивируемой поверхности должен быть создан микрорельеф.

Технические мероприятия по улучшению водно-питьевого режима и противоэрозионному устройству территории должны складываться из системы валов, ограничивающих площадь с одинаковыми отметками. Слоны, расположенные различно в отношении сторон света, получают неодинаковый запас влаги: южные склоны – меньше, северные – больше. При этом необходимо учитывать направление господствующих ветров.

### **Биологический этап рекультивации.**

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель, ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

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

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

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

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и бережению влаги. Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Посев многолетних трав предусматривается на горизонтальной поверхности рекультивируемых участков.

Травы быстрее, чем деревья и кустарники закрепляют рыхлые породы и предотвращают процессы их смыва и развеивания. Лучше всего с этим справляются злаково-бобовые травосмеси. Более устойчивые урожаи и наиболее полное агротехническое воздействие трав на почву достигается при совместном посеве рыхлокустовых и корневищных злаковых и бобовых со стержневой корневой системой.

При наличии в травосмеси только одних рыхлокустовых трав, травостой быстро изреживается вследствие малого сопротивления корней, в то же время корневищные растения имеют хорошо развитую мочковатую корневую систему, увеличивают упругость дернового покрова, а бобовые травы с мощной стержневой системой связывают верхние горизонты почвы с нижними, оказывают наибольшее сопротивление механическому воздействию дождевой воды.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу. Главное преимущество этих культур, что они произрастают на этих территориях. Для гарантированного успеха планируется активное сотрудничество с региональными агростанциями для проведения квалифицированной помощи в восстановлении по восстановлению флоры участка.

Ликвидация карьера рассматривается в виде мокрой консервации карьера – постепенного естественного затопления карьеров подземными водами и осадками, после полной отработки балансовых запасов открытым способом. Мокрая консервация карьера предусматривает извлечение на поверхность всех механизмов и

оборудования, обеспечивающих деятельность карьера и прекращение работы водоотлива. После ликвидации произойдет постепенное естественное затопление карьера. Вода будет пригодна для технических целей и для орошения. Не предполагается ликвидация нагорной канавы, которая будет служить для отвода поверхностных вод от чаши карьера, а также ее обваловка будет служить в качестве одной из мер безопасности по случайному попаданию в карьер машин и механизмов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденные Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375;
3. Справочник по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года № 1101;
4. Заключение по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)»;
5. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утв. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70;
6. «Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения» Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года №319.
7. «Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты» Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года №254.