

Акционерное общество "АК Алтыналмас"
Республика Казахстан, г.Алматы, БЦ Venus, улица Елебекова, 10/1. БИН:
950640000810

Утверждаю:
И. о. директора ГОК Пустынное

АО «АК Алтыналмас»
Директор
(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))
«____» _____ 2026 г.

ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ
ДЛЯ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАКТАЙ.

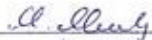
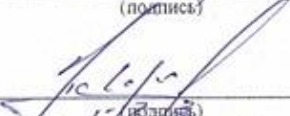
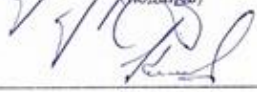
Разработчик:
Генеральный директор
ТОО «Экологический центр инновации и
реинжиниринга»

Хусайнов М. М.
М.П.
Подпись.



г. Алматы, 2026 г.

РАЗДЕЛ 1. Список исполнителей**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Руководитель проекта		Мусиркепов М.К.
Заместитель генерального директора	(подпись)	
Главный инженер проекта		Жумабаев Е. Ж.
	(подпись)	
Инженеры-экологи:		Керім Д.М.
	(подпись)	
		Толеубеков Б.Т.
	(подпись)	

АННОТАЦИЯ

Данный проект посвящен расчету технологических нормативов для Плана горных работ месторождения Бактай в Карагандинской области АО «АК Алтыналмас».

Основной вид деятельности предприятия АО «АК Алтыналмас» – Добыча и переработка золотосодержащей руды.

На основании текущего проекта планируется осуществление добычи руд, содержащих золото месторождения Бактай в период с 2026-2027 гг. с последующей транспортировкой извлеченного материала на существующий ЗИФ ГОК Пустынное.

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.

Основными материалами для разработки Проекта технологических нормативов является проект Плана горных работ разработки месторождения Бактай в Карагандинской области АО «АК Алтыналмас».

Согласно, статьи 72 Экологического Кодекса РК на проведение вышеуказанных работ разработан Отчет о возможных воздействиях и получено Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду за № KZ28VVX00466367 от 20.02.2026 года представленное в Приложении № 2.

Проект технологических нормативов выполнен Товариществом с ограниченной ответственностью «Экологический центр инновации и реинжиниринга» на основании Государственной лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 01999Р от 17 мая 2018 года в соответствии с нормативно-технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан (Лицензия представлена в Приложении № 1).

Согласно подпункту 3.1 пункта 3 раздела 2 Приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан, намечаемая деятельность по добыче и обогащению твёрдых полезных ископаемых (за исключением общераспространённых) относится к объектам I категории, оказывающим воздействие на окружающую среду.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) установлена в соответствии с санитарными правилами «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).

Намечаемая деятельность предусматривает разработку месторождения на Месторождения Бактай открытым способом, что соответствует подпункту 5 пункта 11 раздела 3 «Добыча руд, нерудных ископаемых, природного газа» Приложения 1 указанных санитарных правил: *«производства по добыче полиметаллических (свинцовых, ртутных, мышьяковых, бериллиевых, марганцевых) руд».*

В соответствии с требованиями санитарных правил, величина санитарно-защитной зоны составляет 1000 метров.

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.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. Список исполнителей	2
АННОТАЦИЯ	3
СОДЕРЖАНИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ	6
РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	8
1.1. Характеристика производственного процесса:	13
1.5.1. Сведения о производственном процессе	13
1.2. Уровни эмиссий (выбросов) объекта в целом	15
1.3. Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам	19
РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ	48
РАЗДЕЛ 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ	49
3.1. Иные технологические показатели и требования, связанные с применением наилучших доступных техник, в том числе уровни потребления энергетических, водных и иных ресурсов	49
Расчет биологического воздействия вибрации.....	55
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	59

Список таблиц

Рисунок 2.1 Ситуационная карта–схема размещения предприятия.....	11
Рисунок 2.2 Ситуационная карта–схема	12
Таблица 2.8 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....	17
Таблица 2.9 Наилучшие доступные технологии, приведенные в справочнике (Об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам "Добыча и обогащение железных руд (включая прочие руды черных металлов)", "Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)", "Переработка нефти и газа", "Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии", "Производство ферросплавов", утв. постановлением Правительства РК от 11 марта 2024 года № 161.	20
Таблица 4.1 Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии.....	51
Таблица 4.2 Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ	52
Таблица 4.3 Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ	53

Список иллюстраций

Рисунок 2.1 Ситуационная карта–схема размещения предприятия.....	11
Рисунок 2.2 Ситуационная карта–схема	12

ВВЕДЕНИЕ

Технологические нормативы в части выбросов загрязняющих веществ (далее - технологические нормативы) разработаны для Плана горных работ месторождения Бактай в Карагандинской области АО «АК Алтыналмас» 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;
- Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для месторождения Бактай на 2026-2027 гг.;
- Плана горных работ месторождения Бактай в Карагандинской области;
- План ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче золотосодержащих руд месторождения Бактай в Карагандинской области;
- Проект нормативов эмиссий в части НДС.

Согласно, статьи 72 Экологического Кодекса РК на проведение вышеуказанных работ разработан Отчет о возможных воздействиях и получено Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду за № KZ28VVX00466367 от 20.02.2026 года представленное в Приложении № 2.

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.

Данная работа посвящена расчету технологических нормативов загрязняющих веществ для Плана горных работ месторождения Бактай в Карагандинской области.

Сокращения и обозначения:

РК	Республика Казахстан
ЭК	Экологический Кодекс
КЭР	Комплексное экологическое разрешение
ТН	Технологические нормативы
НДТ	Наилучшие доступные техники
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
ПДК	Предельно-допустимая концентрация
ОБУВ	Ориентировочный безопасный уровень воздействия
ЭНК	Экологический норматив качества
ЗВ	Загрязняющее вещество
ИЗА	Источник загрязнения атмосферы (источник выброса загрязняющих веществ в атмосферу)
ИВ	Источник выделения загрязняющих веществ
ПГР	План горных работ
ДСК	Дробильно-сортировочный комплекс
НДВ	Нормативы допустимых выбросов
ПЭК	Производственный экологический контроль
СЭМ	Система экологического менеджмента

Разработчик проекта:

ТОО "Экологический центр инновации и реинжиниринга".

Юридический адрес: г. Тараз улица К. Койгельды, дом № 55

Генеральный директор Хусайнов М.М.

Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, номер лицензии №01999Р от 17.05.2018 г. (приложение 1).

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

Акционерное общество «АК Алтыналмас».

Юридический адрес Республика Казахстан, г. Алматы, БЦ Venus, улица Елебекова, 10/1.
БИН 950640000810.

Директор департамента Охраны окружающей среды АО «АК Алтыналмас» – Бактығали Абырой Аманұлы

Контакты+7 (7273) 500-200

E_mail: info@altynalmas.kz

Основной вид деятельности предприятия АО «АК Алтыналмас» – Добыча и переработка золотосодержащей руды.

На основании текущего проекта планируется осуществление добычи руд, содержащих золото на месторождений Бактай в период с 2026-2027 гг. с последующей транспортировкой извлеченного материала на существующий ЗИФ ГОК Пустынное.

Для своевременного обеспечения вскрытыми и подготовленными запасами определены объемы горнопроходческих работ и составлен календарный план добычи руды и металлов.

В административном отношении территория района Бактайского рудного поля расположена в Актогайском районе Карагандинской области. Населенными пунктами в пределах описываемого района являются посёлки Карасу и Карашенгель, расположенные в 18 км к северо-западу от участка по остальным сторонам света отсутствует жилая и селитебная зона.

В административном отношении территория района Бактайского рудного поля расположена в Актогайском районе Карагандинской области.

Площадь геологического отвода № 1183-Р-ТПИ от 08.01.19 г. составляет 206 кв.км. Площадь месторождение Бактай составляет около 6,78 кв.км. ограничена координатами (Табл. 1.1):

Таблица 1.1 - Географические координаты угловых точек геологического отвода

№.№ точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	47°21'19"123	75°41'50"864
2	47°19'14"878	75°44'8"222
3	47°18'47"650	75°43'14"928
4	47°20'51"877	75°40'57"554

В основу выбора способа разработки месторождения учтены следующие факторы:

- горнотехнические условия разработки месторождения;
- определение границы открытого способа разработки на основе граничного коэффициента вскрыши;
- обеспечение безопасных условий работ;
- обеспечение полноты выемки полезного ископаемого.

Анализ морфологии, геометрических параметров и условий залегания рудных тел месторождения «Бактай» позволяет считать целесообразным применение открытого способа отработки.

Исходя из горнотехнических условий, на месторождении принимается цикличная, углубочная система разработки с внешним бульдозерным отвалообразованием и перевозкой горной массы автомобильным транспортом. Согласно календарному плану горных работ освоение запасов месторождения Бактай:

Наименование	Итого	-	2026	2027

Запасы месторождения Бактай для открытой разработки (эксплуатационные)					
Северный карьер	Руда (тыс.тонн)	470 800	-	83 600	387 200
Центральный карьер	Руда (тыс.тонн)	1 831 900	-	784 100	950 800
Южный карьер	Руда (тыс.тонн)	79 700	-	14 300	-
Всего	Руда (тыс.тонн)	2 382 400	-	882 000	1 338 000
Вскрыша месторождения Бактай для открытой разработки					
Северный карьер	Вскрыша (тыс.тонн)	7192000	-	4272000	2920000
Центральный карьер	Вскрыша (тыс.тонн)	14384300	-	7911100	2978800
Южный карьер	Вскрыша (тыс.тонн)	877 900	-	20 900	-
Всего	Вскрыша (тыс.тонн)	22 454 200,0	-	12 204 000,0	5898800,0

Наименование	Высота отвала, м	Площадь отвала, га	тыс.м3	тыс.тонн
Отвалы вскрышных пород				
Северный отвал вск.пор.	30,0	15,5400	2663700	7191990
Центр. и южн. отвал вск.	40,0	25,6900	5652670	15262209
Всего:		41,2300	8316370,0	22454199
Рудный склад	5,0	4,2600		
Отвалы ПСП				
Спец.отвал (сев. отвал)	5,0	1,1400	46,610	125,847
Спец.отвал (центр. и южн. отвал)	5,0	1,88	77,080	208,116
Спец.отвал (сев.карьер)	5,0	0,56	22,810	61,587
Спец.отвал (центр.карьер)	5,0	1,10	45,150	121,905
Спец.отвал (южн.карьер)	5,0	0,14	5,920	15,984

Спец.отвал (руд.склада)	3,0	0,521	12,780	34,506
Всего		5,35	210,350	567,945

Примечание: Плотность руды-2,7 т/м³, плотность вскрыши-2,7 т/м³.

Экспло-разведочные работы:

Показатели	Период
	2026-2027 гг.
Потенциальные рудные блоки, тыс.м³	53,8
п/м, тыс.м.	4,9
Кол-во скважин, тыс. шт.	0,9
Расход ЭВВ для руды, тонн	26,1
Вскрыша, тыс.м³	484,5
п/м, тыс.м.	24
Кол-во скважин, тыс.шт.	2
Ср. годовой расход ЭВВ для вскрыши, тонн	149

Наименование	Высота отвала, м	Угол откоса, град.	Ширина фронта отсыпки, м	Площадь отвала, га	Объем породы, размещаемой в отвале, тыс.м ³
Отвалы					
Отвал вскрышных пород ЭРР	30.00	36.00	120.00	2,83	484,5
Рудный склад	5.00	36.00		0.19	53,8
Отвалы ПСП					
Спец.отвал ПСП	5.00	36.00		0.22	9,04

Перечень эксплоразведочных работ

Виды работ	Един. измер.	Объемы работ			
		Всего по проекту	По годам		
			1 год	2 год	3 год
Эксплуатационно-разведочные работы					
Проектирование	проект	3	1	1	1
Проходка канав	п.м.	9 000	3 000	3 000	3 000
Проходка Траншей	м ³	538800.0	179600.0	179600.0	179600.0
Шламовое бурение (БВР)	п.м.	33300,0	11100,0	11100,0	11100,0
Шламовое бурение (РС)	п.м.	20 000	10 000	10 000	
Колонковое бурение	п.м.	7 000		4 000	3 000

Согласно пп. 3.1 п. 3 раздела 1 приложения 2 Экологического Кодекса РК вид намечаемой деятельности относится к объектам I категории: добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых.

Рисунок 2.1 Ситуационная карта–схема размещения предприятия

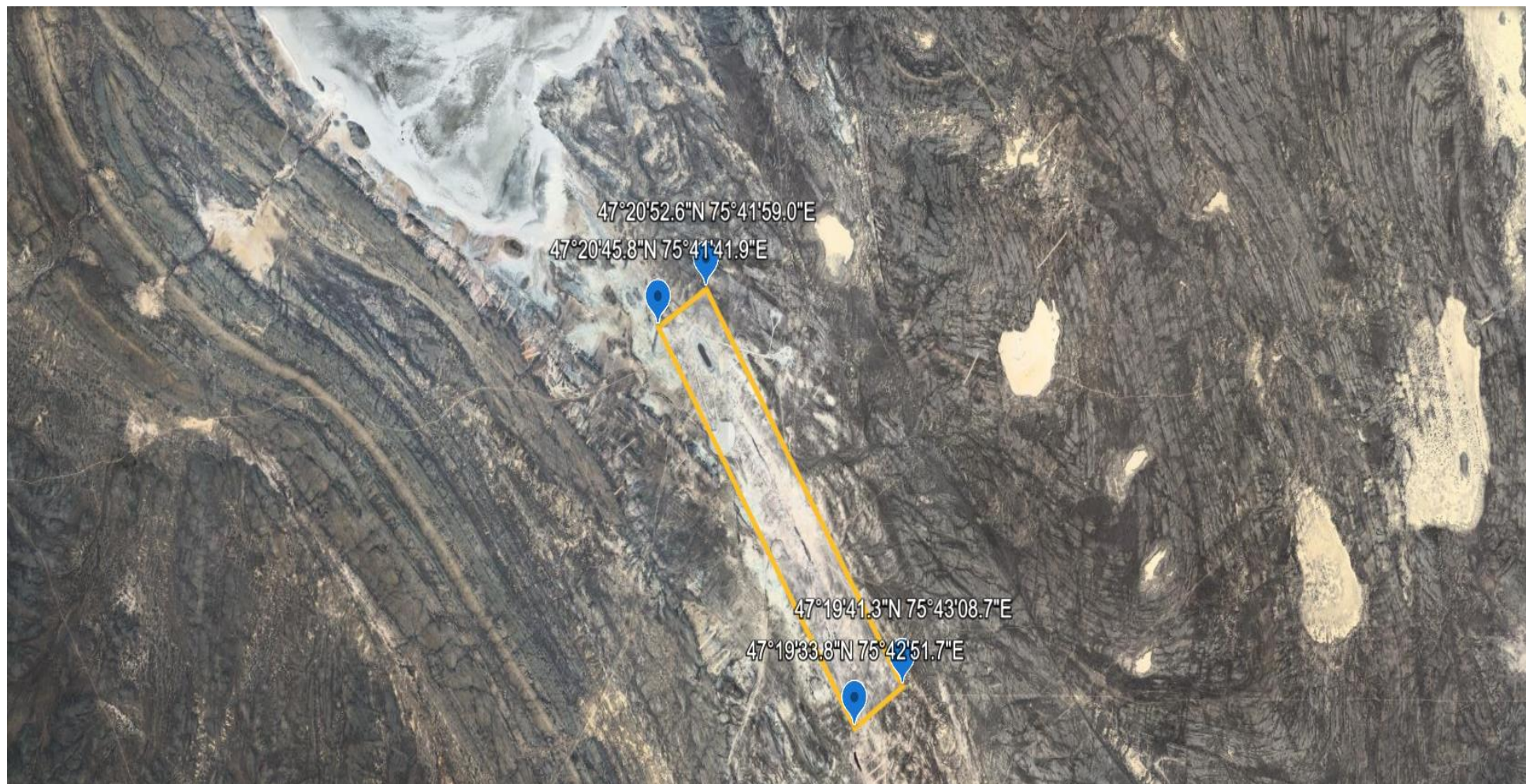
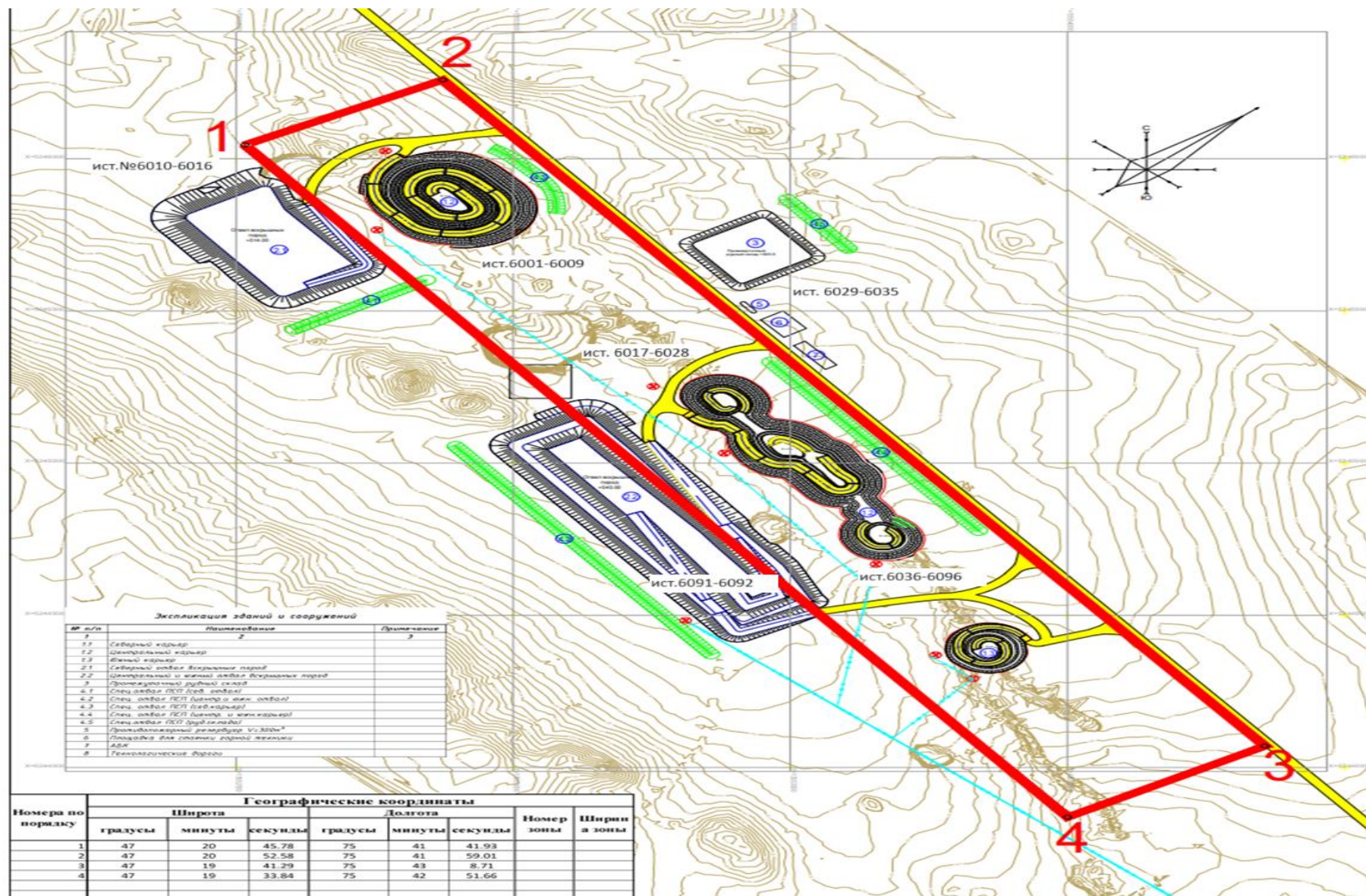


Рисунок 2.2 Ситуационная карта-схема



1.1. Характеристика производственного процесса:

Настоящим проектом предусматривается отработка запасов месторождения открытым способом с последующей транспортировкой извлеченного материала на существующий ЗИФ ГОК Пустынное.

Режим работы предприятия

Проектом принимается круглогодовой вахтовый двухсменный режим работы предприятия. Число рабочих дней в году 355. Продолжительность вахты – 15 дней. Продолжительность смены – 12 часов с часовым перерывом на обеденный перерыв. Бурение, экскавация транспортировка горной массы и работы на отвалах производятся круглосуточно. Взрывные работы производятся в светлое время суток

1.5.1. Сведения о производственном процессе

Система разработки в карьере принята транспортная, уступная, нисходящими горизонтальными слоями с транспортировкой вскрышных пород во внешний отвал, а добытой руды на промежуточные рудные склады.

- Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьерах принимается два класса комплексов оборудования: - экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) для выполнения вскрышных работ; - экскаваторно-транспортно-разгрузочный (ЭТР) для производства добычных работ.

Класс комплексов	Комплексы оборудования	Оборудование комплексов для			
		подготовки горных пород к выемке	Выемочно-погрузочных работ	транспортировки	отвалообразования
IV	ЭТО	Буровые станки - Atlas Copco PowerRO C T35, СБУ-100ГА-50 Гусеничный бульдозер -Shantui SD	Гидравлические экскаватор CAT 385C Гусеничный бульдозер Shantui SD	Автосамосвалы Bell B40, Doosan DA40 Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG GR215	Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG GR215
VI	ЭТР	Буровые станки - Atlas Copco PowerRO C T35, СБУ-100ГА-50 Гусеничный бульдозер -Shantui SD	Гидравлические экскаваторы CAT 385C, HITACHI ZX470 Гусеничный бульдозер Shantui SD	Автосамосвалы Bell B40, Doosan DA40, CAMC Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG GR215	Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG GR215

Примечание! Данный проект не ограничивает возможность применения других марок производителя техники, задействованных на основных процессах: выемке, погрузке, транспортировке и БВР схожих по своим техническим характеристикам с принятым оборудованием.

Эксплорационные работы. Основное горнотранспортное оборудование включает буровые станки Atlas Copco PowerROC T35 и СБУ 100ГА для бурения взрывных скважин, погрузку руды (HITACHI ZX 470) и породы (CAT 385 LME) гидравлическими экскаваторами и перевозку руды автосамосвалами Bell B40, Doosan DA40 (грузоподъемностью 37-40т) и САМС (грузоподъемностью 25т).

Мероприятия по предотвращению пыления и неприятных запахов при транспортировке руды и вскрышных пород:

1. Контроль пыления на маршруте транспортировки:

Орошение дорог и маршрутов: Регулярное орошение транспортных путей с помощью водяных систем полива для снижения пыления. Водяные распылители будут установлены вдоль основных дорог, что позволит эффективно бороться с пылью на протяжении всего маршрута.

Пылесдерживающие покрытия: Использование специализированных пылесдерживающих средств на дорогах, таких как грунтовые покрытия с добавлением стабилизаторов, что уменьшает образование пыли при движении транспортных средств.

Мониторинг состояния дорог: Периодическая проверка состояния дорог и их своевременная обработка в случае повышения уровня пыли.

Меры по снижению неприятных запахов:

Использование герметичных контейнеров: Для транспортировки вскрышных пород и отходов, которые могут выделять неприятные запахи, будут использоваться герметичные контейнеры, минимизирующие возможность распространения запахов в атмосферу.

Установка вентиляционных систем: На складах и в местах хранения породы и руды, где возможен накопление неприятных запахов, будет предусмотрена система вентиляции, способствующая удалению запахов и улучшению качества воздуха.

Применение биологически активных добавок: В местах складирования и транспортировки породы, если необходимо, могут быть использованы биологически активные средства для нейтрализации запахов, предотвращающие распространение неприятных химических веществ в воздух.

Контроль за соблюдением стандартов:

Регулярный контроль выбросов пыли и запахов: В целях обеспечения эффективной работы предусмотрен контроль за уровнем выбросов пыли и неприятных запахов на всех этапах транспортировки, включая мониторинг качества воздуха на ключевых точках маршрута.

Обучение и информирование персонала: Все работники, связанные с транспортировкой, будут обучены правилам безопасной эксплуатации техники и мерам по предотвращению пыления и запахов, что обеспечит их вовлеченность в процесс охраны окружающей среды.

Оптимизация процессов работы:

Снижение скорости движения транспортных средств: На участках с повышенным риском пылеобразования будет установлен ограниченный режим скорости, что позволит снизить образование пыли и выбросы в атмосферу.

Минимизация объема работы с породой в неблагоприятных погодных условиях: В случае ветра или сухой погоды, когда риск пыления значительно возрастает, работы с породой будут приостановлены до стабилизации погодных условий.

Эти мероприятия направлены на максимальное снижение воздействия на окружающую среду при транспортировке руды и вскрышных пород, соблюдение экологических стандартов и создание безопасных условий для работников и жителей прилегающих территорий.

Количество источников загрязнения воздушного бассейна

При добычных работах будут задействованы 96 неорганизованных источников загрязнения воздушного бассейна, которые выбрасывают 8 наименований загрязняющих веществ.

Перечень выбрасываемых ЗВ: Алюминий оксид (2 класс опасности), Железо оксид (3 класс опасности), Марганец и его соединения (2 класс опасности), Азота (IV) диоксид (2 класс опасности); Азот (II) оксид (3 класс опасности); Углерод оксид (Угарный газ) (4 класс опасности); Фтористые газообразные соединения (2 класс опасности), Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (3 класс опасности);

Объем выбрасываемых ЗВ на 2026-2027 года:

- **2026 год:** Алюминий оксид - 0.00012 тонн; Железо оксид - 0.02944 тонн; Марганец и его соединения - 0.00456 тонн; Азота (IV) диоксид - 2,947808 тонн; Азот (II) оксид - 0,4790188 тонн; Углерод оксид (Угарный газ) - 21,069 тонн; Фтористые газообразные соединения - 0.0012 тонн; Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 - 1539,93609009 тонн. **Всего за 2026 год: - 1564,46723689 тонн;**

- **2027 год:** Алюминий оксид - 0.00012 тонн; Железо оксид - 0.02944 тонн; Марганец и его соединения - 0.00456 тонн; Азота (IV) диоксид - 1,79184 тонн; Азот (II) оксид - 0,291174 тонн; Углерод оксид (Угарный газ) - 12,687 тонн; Фтористые газообразные соединения - 0.0012 тонн; Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 - 1176,89911766 тонн. **Всего за 2027 год: - 1191,70445166 тонн;**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются следующие виды работ:

1. Работы по снятию плодородного слоя почвы, включающие механическое удаление верхнего плодородного слоя почвы с поверхности земли.
2. Проходка съездов и траншей.
3. Буровзрывные работы.
4. Транспортировка вскрышных пород, ПСП и руды путем перемещения материалов с одного места на другое с применением транспортной техники.
5. Отвалы ПСП, вскрышных пород и склады руды.

Также загрязнение атмосферного воздуха связано с эксплуатационно-разведочными работами, которые включают в себя следующие этапы:

- Подготовительный период и проектирование.
- Проходка канав и траншей с применением буровзрывных работ.
- Подготовка геологической документации.
- Топографо-геодезические работы, включая тахеометрическую съемку с привязкой горных выработок и скважин.
- Бурение колонковых разведочных скважин по сети с интервалом 20х20м и 40х40м (по простиранию и по падению).
- Проведение бороздового, шламового и кернового опробования.
- Отбор технологических проб.
- Лабораторные исследования.
- Проведение гидрогеологических и инженерных изысканий.
- Камеральная обработка материалов.

Срок достижения нормативов допустимых выбросов установлен на 2026 год, что подчеркивает важность своевременного выполнения экологических требований для защиты окружающей среды.

1.2. Уровни эмиссий (выбросов) объекта в целом

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при работе предприятия, их комбинации с суммирующим действием, класс опасности, а также предельно допустимые концентрации (максимально-разовые, среднесуточные) в

атмосферном воздухе населенных мест приведен в таблице 1.8. В таблице приведены: перечень ЗВ, содержащихся в выбросах, их ПДК и классы опасности ЗВ.

Таблица 2.8 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

На 2026 год

Карагандинская область, ПГР месторождения Бактай 2026 год новый без авто

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0,01		2	0,0000038	0,00012	0,012
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0009323	0,02944	0,736
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,0001444	0,00456	4,56
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	6,728517	2,947808	73,6952
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	1,0933842	0,4790188	7,98364667
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	47,06	21,069	7,023
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00003801	0,0012	0,24
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	128,779822253	1539,93609009	15399,3609
	ВСЕГО :						183,662842	1564,46724	15493,6108

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0,01		2	0,0000038	0,00012	0,012
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0009323	0,02944	0,736
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,0001444	0,00456	4,56
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	5,661317	1,79184	44,796
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,9199642	0,291174	4,8529
0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	39,6	12,687	4,229
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00003801	0,0012	0,24
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	109,864942587	1176,89911766	11768,9912
	ВСЕГО :						156,047342	1191,70445	11828,4171

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

1.3. Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

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

С учетом анализа объектов предприятия ниже в таблице 1.9 представлена оценка соответствия общим НДТ.

Таблица 2.9 Наилучшие доступные технологии, приведенные в справочнике (Об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам "Добыча и обогащение железных руд (включая прочие руды черных металлов)", "Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)", "Переработка нефти и газа", "Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии", "Производство ферросплавов", утв. постановлением Правительства РК от 11 марта 2024 года № 161.

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 1. Система экологического менеджмента	Система экологического менеджмента	Имеется сертификация по системе экологического менеджмента на соответствие требованиям стандарта ISO14001	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 2. Управление энергопотреблением	Использование системы управления эффективным использованием энергии	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Данный НДТ ориентирован на промышленные комплексы с высоким и распределённым энергопотреблением (ГОКи, металлургия, крупные перерабатывающие мощности). Для месторождения Бактай планируется характерно низкое и локализованное энергопотребление (насосы, освещение, отдельные агрегаты), которое не требует внедрения отдельной системы управления эффективным использованием энергии.
	Применение частотно-регулируемый привод на различном оборудовании (конвейерное, вентиляционное, насосное и т.д.)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу.	Данный проект предусматривает только добычные работы, применение оборудования работающих на частотно-регулируемых приводах не предусмотрено.
	Применение энергосберегающих осветительных приборов	Планируется к внедрению - передвижные осветительные мачты со светодиодными лампами и экономичным потреблением топлива. 5 светодиодных ламп мощностью 350 Вт каждая способны обеспечить освещение площади до 5000 м².	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Применение каких либо электродвигателей во время проведения добычных и разведочных работах не предусмотрено.
	Применение УКРМ, а также фильтро-компенсирующих устройств для фильтрации высших гармоник и компенсации реактивной мощности в электрических сетях предприятий	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Применение УКРМ и фильтро-компенсирующих устройств неприменимо, так как на Месторождении Бактай отсутствуют энергоёмкие электроприводные комплексы (конвейеры, дробилки, обогатительные фабрики), где обычно возникает реактивная мощность и гармоники. Электроснабжение будет ограничено освещением, а основное оборудование (экскаваторы, самосвалы) будет работать на дизельном топливе. Нагрузка на сеть низкая и локализованная, поэтому установка УКРМ и фильтро-компенсирующих устройств не даст ощутимого эффекта и не требуется.
	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании неприменимо, так как на месторождении Бактай отсутствует высокотемпературное оборудование (печи, котлы, сушильные или обжиговые установки). Основные процессы будут вестись открытым способом: буровзрывные работы, экскавация, автотранспорт и освещение. Следовательно, теплоизоляция для снижения теплопотерь не требуется и экологического/энергетического эффекта не даст.
НДТ 3. Управление процессами	Рекуперация тепла из теплоты отходящего процесса	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении Бактай отсутствуют процессы с выделением значительного количества тепла (печи, котлы, сушильные и обжиговые установки). Добыча будет вестись с использованием дизельной техники. Отходящее тепло не образуется, поэтому применение систем рекуперации невозможно и нецелесообразно.
	АСУ горнотранспортным оборудованием	Планируется к внедрению оснащение системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации и управления	Соответствует требованиям НДТ.
	АСУТП (печи, котлы и т.д.)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении нет технологических процессов с печами, котлами или иным высокотемпературным оборудованием. Добыча будет вестись открытым способом, с использованием горнотранспортной техники. Поэтому внедрение АСУТП для управления такими объектами не требуется.
НДТ 4. Мониторинг выбросов	Система автоматизации контроля и управления процессами обогащения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Обогатительная фабрика на месторождении отсутствует, руды только добываются и складировются. Соответственно, процессы дробления, измельчения и флотации не ведутся, а автоматизация их контроля и управления не требуется.
	Мониторинг выбросов	Все источники на месторождении Бактай являются неорганизованными. Планируется к внедрению - будет вестись мониторинг. Мониторинг будет выполняться согласно утвержденной Программы ПЭК. Мониторинг будет выполнен аккредитованной лабораторией.	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 5. Мониторинг сбросов	Мониторинг сбросов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении Бактай сбросы отсутствуют. Образующие хозяйственно-бытовые сточные воды будут накапливаться в герметичном септике, далее откачиваться ассенизационной машиной и передаваться сторонней организацией согласно договора.
НДТ 6. Управление водными ресурсами	Отказ от использования питьевой воды для производственных линий	Питьевая вода будет привозной – бутилированная вода.	Соответствует требованиям НДТ.
	Увеличение количества и/или мощности систем оборотного водоснабжения при строительстве новых заводов или модернизации/реконструкции существующих заводов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу.	На месторождении отсутствуют перерабатывающие заводы и системы оборотного водоснабжения, характерные для фабрик. Нарращивание мощности или числа систем оборотного водоснабжения не предусматривается.
	Централизованное распределение поступающей воды	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу в связи с климатическими особенностями региона.	Соответствует требованиям НДТ.
	Повторное использование воды до тех пор, пока отдельные параметры не достигнут определенных пределов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении Бактай сбросы отсутствуют. Образующие хозяйственно-бытовые сточные воды будут накапливаться в герметичном септике, далее откачиваться ассенизационной машиной и передаваться сторонней организацией согласно

			договора.
	Использование воды в других установках, если затрагиваются только отдельные параметры воды и возможно дальнейшее использование	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении Бактай сбросы отсутствуют. Образующие хозяйственно-бытовые сточные воды будут накапливаться в герметичном септике, далее откачиваться ассенизационной машиной и передаваться сторонней организацией согласно договора.
	Разделение очищенных и неочищенных сточных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении Бактай сбросы отсутствуют. Образующие хозяйственно-бытовые сточные воды будут накапливаться в герметичном септике, далее откачиваться ассенизационной машиной и передаваться сторонней организацией согласно договора.
	Использование ливневых вод	Планируется к внедрению - карьерные и подотвальные воды собираются в одну секцию регулирующей промежуточной емкости, а из гидроузлов в другую секцию	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 7. Шум	Регулярное техобслуживание оборудования, герметизация и ограждение вызывающих шум технических средств	Планируется к внедрению-регулярное техобслуживание оборудования в соответствии с регламентами. Предусмотрены мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьерах людей, в т.ч.: контрольные замеры шума и вибрации; периодическая проверка оборудования на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок; для снижения шума предусмотрено применение СИЗ	Соответствует требованиям НДТ.
	Сооружение шумозащитных валов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Горные работы ведутся открытым способом, но ближайшие населённые пункты находятся на значительном расстоянии, поэтому дополнительное сооружение шумозащитных валов не требуется.
	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	Планируется к внедрению - ведение горных работ в чаше карьеров минимизирует передачу шума и вибраций на поверхность	Соответствует требованиям НДТ.
	Выбор направления проходки таким образом, чтобы место проведения работ оставалось по отношению к населенному пункту за очистным забоем	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Ближайшие населённые пункты находятся далеко от месторождения, поэтому ориентация горных работ относительно жилой застройки не имеет значения. Направление проходки определяется геологией и рельефом.
	Оставление неотбитых стенок для защиты от шума в направлении населенного пункта	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Населённых пунктов вблизи карьера нет. Оставление неотбитых стенок для шумозащиты не требуется и не имеет практического смысла.
	Оставление деревьев и других растений на краю рудничной территории или вокруг объектов, издающих шум	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Территория месторождения расположена в полупустынной зоне, естественные лесные насаждения отсутствуют. Ближайших населённых пунктов нет, поэтому оставление деревьев как шумозащиты невозможно и нецелесообразно.
	Ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема ВВ	При ведении буровзрывных работ будет осуществляется контроль массы и последовательности зарядов с учётом геомеханических характеристик массива. Оптимизация объёма ВВ и ограничение размера заряда позволяют снизить уровень вибраций, выбросов пыли и газа, минимизировать воздействие на горные выработки и повысить безопасность персонала.	Соответствует требованиям НДТ.
	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 страдающих от шума	Внедрено - подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей.	Соответствует требованиям НДТ.
	Планирование транспортных маршрутов и осуществление перевозки в такие сроки, когда они вызывают минимальное воздействие	Внедрено - внутримплощадочные автодороги спроектированы с обеспечением минимального расстояния между объектами при транспортировке грузов с целью сокращения транспортных работ и воздействия на ОС.	Соответствует требованиям НДТ.
	Надлежащее хранение и обращение с пахучими материалами	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	В процессе добычи золоторудных пород пахучие материалы не используются. Производство не связано с хранением или применением органических веществ, способных выделять запахи, поэтому данное мероприятие неприменимо.
НДТ 8. Запах	Тщательное проектирование, эксплуатация и техническое обслуживание любого оборудования, которое может выделять запахи	Планируется к внедрению - предусматривается эксплуатация технически исправного оборудования и регулярное техническое обслуживание	Соответствует требованиям НДТ.
	Сведение к минимуму использование пахучих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	При добыче руды пахучие материалы ,не будут применены, производство не связано с органическими веществами или химическими реагентами с запахом. Поэтому сокращать их использование невозможно и не требуется.
	Сокращение образования запахов при сборе и обработке сточных вод и осадков	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Сточные воды и осадки, способные вызывать запахи, на месторождении не образуются.
	Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков	Планируется к внедрению - БВР будут выполняться в соответствии с паспортами. Предусмотрено взрывание блоков, обеспечивающих ведение горных работ на период	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 9. Снижение выбросов от			

неорганизованных источников		не менее 3-х суток.	
	Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом	Планируется к внедрению - использование эмульсионных ВВ	Соответствует требованиям НДТ.
	Частичное взрывание на "подпорную стенку" в зажиме	При проведении взрывных работ будет использоваться метод частичного взрывания на «подпорную стенку» (в зажиме), позволяющий уменьшить динамическое воздействие на массив, снизить разлёт кусков породы и образование мелкодисперсной пыли. Данный метод обеспечивает более контролируемое разрушение породы и повышает безопасность ведения горных работ.	Соответствует требованиям НДТ.
	Внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров буровзрывных работ	Внедрено.	Проектирование карьера, отвала и автодорог, а также определение объемов и параметров БВР выполняется с применением геоинформационной системы K-Mine. В дальнейшем, при реализации проекта планируется дальнейшее применение технологий моделирования и проектирования рациональных параметров БВР. Соответствующий модуль интегрирован в ГИС K-Mine.
	Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеусловий	Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	Планируется к внедрению использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	Соответствует требованиям НДТ.
	Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами	Перед проведением и сразу после взрывов будет выполняться орошение рабочего блока и зон выпадения пыли: водой и/или растворами пылесмачивающих добавок, разрешённых к использованию и экологически безопасных. Технология уменьшает образование аэрозолей и дальность перемещения пылегазового облака, снижает концентрации взвешенных частиц в выработках и на поверхности. Планируется применение мобильных оросительных установок, распылители и системы местного увлажнения мест выпадения породы.	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение установок локализации пыли и пылегазового облака	После проведения взрывных работ планируется применение установок локализации и осаднения пыли, обеспечивающие быстрое оседание пылегазового облака. Установки создают направленный поток воздуха с водяным распылением, способствующим ускоренной очистке атмосферы.	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой)	Для снижения запылённости при проведении буровзрывных работ будут применены технологии гидрообеспыливания: предварительная гидрозабойка (заполнение водой/гидрораспыление в скважинах и шпурах), укладка временных ёмкостей с водой над скважинами, устройство локальных водяных «чаш» или емкостей для мгновенного смачивания вынудой породы. Эти меры уменьшают генерацию мелкодисперсной пыли при взрыве и выпадении породы, повышают эффективность последующего орошения и локализации пылегазового облака, а также интегрируются с пылеподавляющими добавками и локализаторами. Планируется использование мобильных насосных установок и систем дозирования воды для обеспечения требуемых объёмов смачивания.	Соответствует требованиям НДТ.
	Проветривание горных выработок	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 10. Предотвращение или сокращение неорганизованных	Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Внедрено - применение зарядных машин, оснащённые датчиками контроля подачи и объёма ВВ. Система обеспечивает автоматизированное дозирование взрывчатого вещества в соответствии с проектными параметрами скважин, исключая перерасход и неравномерное распределение зарядов. Контроль подачи ВВ будет осуществляться в реальном времени с записью параметров для анализа эффективности буровзрывных работ. Это способствует повышению точности, безопасности, снижению образования пыли и газов, а также уменьшению техногенного воздействия на окружающую среду.	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование естественной обводненности горных пород и взрывааемых скважин	При проведении буровзрывных работ в обводнённых зонах планируется использование естественной влажности горных пород и наличие воды в скважинах как фактор, способствующий снижению запылённости и температуры пылегазового облака. Естественная обводнённость эффективно уменьшает количество мелкодисперсной пыли, способствует частичному связыванию пылевых частиц и снижает концентрацию вредных газов после взрыва. При проектировании учитываются гидрогеологические условия, чтобы использовать влагу массива без нарушения устойчивости выработок. Применение данного подхода снижает потребность в дополнительном орошении и повышает экологическую безопасность буровзрывных работ.	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ в подземных условиях	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу, так как предусматривается открытая разработка.	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение большегрузной высокопроизводительной горной техники	Внедрено использование большегрузной горной техники экскаваторы – Sunny, SDLG, Hitacchi, бульдозера Shantui, астосамосвалы – MT, TonLy или аналог.	Соответствует требованиям НДТ.
	Проведение горных выработок и	Для проведения горных выработок и отработки запасов	Соответствует требованиям НДТ.

выбросов пыли и газообразных выбросов	применение систем обработки с использованием современного высокопроизводительного самоходного оборудования	руды применяется современное самоходное оборудование: буровые установки, погрузочно-доставочные машины (ПДМ), скреперные и транспортные агрегаты, оснащённые системами автоматического контроля параметров работы, навигации и безопасности. Использование такой техники позволяет повысить производительность труда, точность ведения работ, снизить количество вспомогательных операций и риск аварийных ситуаций. Современные машины имеют пониженные выбросы выхлопных газов, улучшенные системы фильтрации и охлаждения, а также могут быть оснащены электроприводом или гибридными системами. Это способствует снижению загрязнения воздуха в выработках, энергозатрат и уровня шума.	
	Применение современных, экологических и износостойких материалов	Планируется к внедрению - Применение современных, экологических и износостойких материалов	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Транспортировка руды и вскрышных пород на месторождении будет осуществляться автосамосвалами. Конвейерные и пневматические системы не предусмотрены проектом и экономически нецелесообразны при данном масштабе работ.
НДТ 11. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ	Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков	БВР будут выполняться в соответствии с паспортами. Предусмотрено взрывание блоков, обеспечивающих ведение горных работ на период не менее 3-х суток.	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом	Использование эмульсионных ВВ	Соответствует требованиям НДТ.
	Частичное взрывание на "подпорную стенку" в зажиме	При проведении взрывных работ будет использован метод частичного взрывания на «подпорную стенку» (в зажиме), позволяющий уменьшить динамическое воздействие на массив, снизить разлёт кусков породы и образование мелкодисперсной пыли. Данный метод обеспечивает более контролируемое разрушение породы и повышает безопасность ведения горных работ.	Соответствует требованиям НДТ.
	Внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров буровзрывных работ	Имеется оснащение	Проектирование карьера, отвала и автодорог, а также определение объемов и параметров БВР будет выполнено с применением геоинформационной системы Micromine. В дальнейшем, при реализации проекта планируется дальнейшее применение технологий моделирования и проектирования рациональных параметров БВР. Соответствующий модуль интегрирован в ГИС Micromine.
	Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеусловий	Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	Использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	Соответствует требованиям НДТ.
	Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами	Перед проведением и сразу после взрывов выполняется орошение рабочего блока и зон выпадения пыли: водой и/или растворами пылесмачивающих добавок, разрешённых к использованию и экологически безопасных. Технология уменьшает образование аэрозолей и дальность перемещения пылегазового облака, снижает концентрации взвешенных частиц в выработках и на поверхности. Планируется применение мобильных оросительных установок, распылителей и системы местного увлажнения мест выпадения породы.	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение установок локализации пыли и пылегазового облака	В открытых выработках после проведения взрывных работ будут применены установки локализации и осаждения пыли, обеспечивающие быстрое оседание пылегазового облака. Установки создают направленный поток воздуха с водяным распылением, способствующим ускоренной очистке атмосферы.	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой)	Для снижения запылённости при проведении буровзрывных работ применяется технология гидрообеспыливания: предварительная гидрозабойка (заполнение водой/гидрораспыление в скважинах и шпурах), укладка временных ёмкостей с водой над скважинами, устройство локальных водяных «чаш» или емкостей для мгновенного смачивания вынутой породы. Эти меры уменьшают генерацию мелкодисперсной пыли при взрыве и выпадении породы, повышают эффективность последующего орошения и локализации пылегазового облака, а также интегрируются с пылеподавляющими добавками и локализаторами. Внедряется использование мобильных насосных установок и систем дозирования воды для обеспечения требуемых объёмов смачивания.	Соответствует требованиям НДТ.
	Проветривание горных выработок	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Планируется применение зарядных машин, оснащённые датчиками контроля подачи и объёма ВВ. Система обеспечивает автоматизированное дозирование взрывчатого вещества в соответствии с проектными параметрами скважин, исключая перерасход и неравномерное распределение зарядов. Контроль подачи ВВ будет осуществляться в реальном времени с записью параметров для анализа эффективности буровзрывных работ. Это способствует повышению точности, безопасности, снижению образования пыли и газов, а также уменьшению техногенного воздействия на окружающую среду.	Соответствует требованиям НДТ.

	Использование естественной обводненности горных пород и взрывааемых скважин	При проведении буровзрывных работ в обводнённых зонах планируется использование естественной влажности горных пород и наличие воды в скважинах как фактор, способствующий снижению запылённости и температуры пылегазового облака. Естественная обводнённость эффективно уменьшает количество мелкодисперсной пыли, способствует частичному связыванию пылевых частиц и снижает концентрацию вредных газов после взрыва. При проектировании учитываются гидрогеологические условия, чтобы использовать влагу массива без нарушения устойчивости выработок. Применение данного подхода снижает потребность в дополнительном орошении и повышает экологическую безопасность буровзрывных работ.	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ в подземных условиях	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу, так как предусматривается открытая разработка.	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 12. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении буровых работ.	Позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров высокоточного бурения	Планируется к внедрению Позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров бурения	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение технической воды и различных активных средств для связывания пыли	Планируется к внедрению - применение воды для водно-воздушного пылеподавления при бурении	Соответствует требованиям НДТ.
	Оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения технологических скважин	Внедрено, применяется станок JK, компрессор KAISHAN.	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 13. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях	Оборудование эффективными системами пылеулавливания, вытяжным и фильтрующим оборудованием для предотвращения выбросов пыли в местах разгрузки, перегрузки, транспортировки и обработки пылящих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении отсутствуют дробильно-сортировочные и перегрузочные узлы, где требуется локальное пылеулавливание. Руда и вскрышные породы будет перемещаться автосамосвалами без перегрузочных пунктов. Поэтому установка вытяжного и фильтрующего оборудования не предусмотрена и нецелесообразна.
	Применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев	Внедрено орошение рабочих площадок	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение стационарных и передвижных гидромониторно-насосных установок, на колесном и рельсовом ходу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Такие установки используются на крупных фабриках и складах для орошения больших площадей пылящих материалов. На месторождении складирование и перегрузка минимальны, пылеподавление будет проводиться поливом автодорог и рабочих площадок. Поэтому применение гидромониторно-насосных установок не требуется.
	Применение различных оросительных устройств для разбрызгивания воды в зоне стрелы и черпания ковша экскаватора	Проектом предусматривается полив рабочей площадки	Соответствует требованиям НДТ.
	Организация процесса перевалки пылеобразующих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Перевалка пылеобразующих материалов не предусматривается. На территории месторождения предусмотрен промежуточный рудный склад. На складе будут размещены руды, представленные отдельными кусками фракции порядка 200-500 мм. Плотность руды составляет 2,83 т/м.куб. Коэффициент крепости (по М.М. Протодьяконову) составляет 11-17 что является высоким показателем.
	Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой	Внедрено - в качестве средства пылеподавления может быть использован также реагент типа «Бишофит», либо аналогичный	Соответствует требованиям НДТ.
	Применение различных ПАВ для связывания пыли в процессе пылеподавления забоев и карьерных автодорог	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены. В качестве средства пылеподавления может быть использован также реагент типа «Бишофит», либо аналогичный. Возможность применения реагента на пылеподавлении следует установить экспериментальным путем при эксплуатации месторождения.
	Укрытие железнодорожных вагонов и кузовов автотранспорта	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Перевозка осуществляется только по внутрикарьерным, внутриплощадочным дорогам. Транспорт не перемещается по дорогам общего пользования, а также проселочным дорогам. Перевозимый материал (руда) имеет плотность 2,83 т/м3 и коэффициент крепости (по М.М. Протодьяконову) 11-17 (т.е. не является пылящим и мелко фракционным).
	Применение устройства и установки для выравнивания и уплотнения верхнего слоя грузов при транспортировке в железнодорожных вагонах и др.	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Железнодорожные перевозки на месторождении не используются, а автосамосвалы перевозят горную массу без необходимости уплотнения или выравнивания груза. Поэтому применение таких установок не требуется.
	Очистка автотранспортных средств (мойка кузова, колес), используемых для транспортировки пылящих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Перевозка будет осуществляться только по внутрикарьерным, внутриплощадочным дорогам. Транспорт не перемещается по дорогам общего пользования, а также проселочным дорогам. Мойка кузова и колес нецелесообразны ввиду ограничения эксплуатации самосвалов внутриплощадочными дорогами.
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Перевозка горной массы будет осуществляться только автосамосвалами. Конвейерный и пневматический транспорт проектом не предусмотрен и экономически нецелесообразен при данных объемах добычи и расстояниях перевозки.
	Проведение замеров дымности и	Планируется к внедрению - согласно графику проведения	Соответствует требованиям НДТ.

	токсичности автотранспорта и контрольно-регулирующих работ топливной аппаратуры	замеров	
	Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС	Частично внедрено. Планируется к внедрению - Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 14. предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при хранении руд и продуктов их переработки	Укрепление откосов ограждающих дамб хвостохранилищ с использованием скального грунта, грубодробленной пустой породы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Хвостохранилище на месторождении не проектируется, так как обогащение руды не осуществляется. Следовательно, укрепление откосов дамб хвостохранилищ не требуется.
	Устройство лесозащитной полосы по границе земельного отвода вдоль отвалов рыхлой вскрыши (посадка деревьев)	Проектом предусмотрена прогрессивная рекультивация отвалов вскрышных пород в процессе эксплуатации месторождения (озеленение отсыпанных участков путем рекультивации ранее снятым ПРС и посевом травы). Данное мероприятие предотвратит унос пыли с поверхности отвалов.	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование ветровых экранов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Ветровые экраны применяются на площадках складирования мелкодисперсных материалов или хвостохранилищах. На месторождении складирование руды и вскрыши будет вестись крупнокусковым материалом, а для снижения пыления предусмотрена рекультивация и полив. Поэтому установка ветровых экранов не требуется.
НДТ 15. Выбросы пыли и газообразных веществ. Организованные выбросы	Ведение комплексного подхода к защите окружающей среды	Планируется к внедрению ведение комплексного подхода к защите окружающей среды	Соответствует требованиям НДТ.
	Переработка богатой руды дроблением с последующим разделением, сортировкой по классам крупности товарной продукции	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Обогащение и сортировка руды на месторождении не выполняются — добытая руда только складывается и вывозится. Поэтому переработка с дроблением и классификацией по крупности отсутствует и данный НДТ неприменим.
	Использование МСИ и МПСИ для руд цветных металлов с высокой крепостью	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении нет обогатительной фабрики и процессов измельчения руды, поэтому применение МСИ и МПСИ не требуется.
	Схемы дробления с использованием ИВВД	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Дробильно-сортировочные установки на месторождении отсутствуют, переработка руды не ведётся. Соответственно, схемы дробления с использованием ИВВД не применяются.
	Использование вертикальных мельниц в зависимости от технологии переработки, требующей сверхтонкого измельчения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Измельчение руды на месторождении не выполняется, так как обогатительная фабрика отсутствует. Поэтому использование вертикальных мельниц для сверхтонкого измельчения не требуется.
	Использование грохотов с высокой удельной производительностью для тонкого сухого и мокрого грохочения с полиуретановыми панелями при классификации	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Процессы грохочения и классификации руды на месторождении не выполняются — дробильно-обогатительное оборудование отсутствует. Поэтому использование высокопроизводительных грохотов не применяется.
	Использование больше-объемных флотомашин с камерами чанового типа	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Флотационные процессы на месторождении не ведутся, так как обогащение руды отсутствует. Поэтому применение флотомашин любого типа не требуется.
	Использование колонных флотомашин	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Данный НДТ неприменим, так как на площадке Бактай отсутствует обогатительная фабрика и процессы флотации; проект предусматривает только добычу руды открытым способом и её транспортировку, поэтому использование колонных флотомашин не относится к технологическому процессу
	Автоматизированные системы подачи реагентов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Неприменимо, поскольку на Месторождении Бактай отсутствует стадия обогащения и использование реагентов; следовательно, автоматизированные системы подачи реагентов в рамках данного проекта не требуются
	Замена и (или) снижение расхода токсичных флотационных реагентов (СДЯВ) на нетоксичные	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Данный НДТ неприменим, так как на площадке Месторождения Бактай не предусматривается использование токсичных флотационных реагентов (СДЯВ)
	Сгущение высокоскоростным осаждением пульпы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Неприменимо, поскольку на месторождении Бактай отсутствуют процессы переработки руды и образования пульпы; проект ограничивается добычей и транспортировкой руды, а операции сгущения выполняются на обогатительном комбинате вне площадки
	Использование эффективных флокулянтов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Неприменимо, так как в рамках проекта не предусмотрены процессы обогащения руды и работы с пульпой, где применяются флокулянты
	Использование фильтров максимального обезвоживания в целях исключения сушки (керам-фильтры, пресс-фильтры)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Неприменимо, так как в проекте отсутствует стадия обогащения и операции фильтрации
	Технология поддержания оптимальной крупности затравки для улучшения показателей по крупности продукционного гидрата	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	В проекте не выполняются процессы переработки пульпы и кристаллизации, где используется регулирование крупности затравки.
	Использование кольцевого охладителя гранулированного материала	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На Месторождении Бактай отсутствуют процессы грануляции и охлаждения материалов, так как проект охватывает лишь добычу руды в карьере; оборудование типа кольцевых охладителей здесь не используется
	Совершенствование технологии и тепловых схем обжига окатышей (интенсификация процессов сушки и обжига, применение эффективных горелочных устройств)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Процесс обжига окатышей в проекте не предусмотрен, так как на Месторождении Бактай будет осуществляться только добыча руды открытым способом без обогатительных и металлургических переделов
НДТ 16. выбросы пыли при процессах, связанных с дроблением, грохочением, транспортировкой, хранением при обогащении руды	Применение камер гравитационного осаждения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Камеры гравитационного осаждения на объекте не требуются, так как переработка руды и работа с пылегазовыми потоками в проекте не предусмотрены; деятельность ограничена добычей и вывозом руды из карьера
	Применение циклонов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Циклоны не применяются, поскольку проект не включает переработку руды и технологические процессы с пылегазовыми выбросами; работы ограничиваются добычей и транспортировкой из карьера

	Применение мокрых газоочистителей	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Мокрые газоочистители не требуются, так как в проекте отсутствуют пылегазовые выбросы от обогащительных или металлургических процессов; на карьере ведётся только добыча и вывоз руды
	Электрофильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Электрофильтры не используются, так как проект не предусматривает пылегазоочистку на обогащительных или металлургических стадиях; деятельность ограничена добычей руды в карьере
	Рукавный фильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Рукавные фильтры не предусмотрены, поскольку в проекте отсутствуют процессы переработки с пылегазовыми выбросами; объект ограничен карьерной добычей и вывозом руды
	Фильтр с импульсной очисткой	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Фильтры с импульсной очисткой не применяются, так как проект не включает установки с пылегазовыми потоками; на месторождении выполняется только добыча и транспортировка руды из карьера
	Керамический и металлический мелкоочистные фильтры	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Керамические и металлические мелкоочистные фильтры не используются, поскольку проект не предусматривает технологических процессов с пылегазовыми выбросами; Деятельность ограничена карьерной добычей и вывозом руды
НДТ 17. сокращение выбросов пыли при обогащении руд цветных металлов (включая драгоценные)	Применение камер гравитационного осаждения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Камеры гравитационного осаждения на объекте не требуются, так как переработка руды и работа с пылегазовыми потоками в проекте не предусмотрены; деятельность ограничена добычей и вывозом руды из карьера
	Применение циклонов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Циклоны не применяются, поскольку проект не включает переработку руды и технологические процессы с пылегазовыми выбросами; работы ограничиваются добычей и транспортировкой из карьера
	Применение мокрых газоочистителей	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Мокрые газоочистители не требуются, так как в проекте отсутствуют пылегазовые выбросы от обогащительных или металлургических процессов; на карьере ведётся только добыча и вывоз руды
	Электрофильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Электрофильтры не используются, так как проект не предусматривает пылегазоочистку на обогащительных или металлургических стадиях; деятельность ограничена добычей руды в карьере
	Рукавный фильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Рукавные фильтры не предусмотрены, поскольку в проекте отсутствуют процессы переработки с пылегазовыми выбросами; объект ограничен карьерной добычей и вывозом руды
	Фильтр с импульсной очисткой	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Фильтры с импульсной очисткой не применяются, так как проект не включает установки с пылегазовыми потоками; на месторождении выполняется только добыча и транспортировка руды из карьера
	Керамический и металлический мелкоочистные фильтры	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Керамические и металлические мелкоочистные фильтры не используются, поскольку проект не предусматривает технологических процессов с пылегазовыми выбросами; деятельность ограничена карьерной добычей и вывозом руды
	Очистка газов с термическим некаталитическим дожиганием и каталитическим дожиганием	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Очистка газов с термическим и каталитическим дожиганием не предусмотрена, так как на объекте отсутствуют процессы с образованием промышленных газовых выбросов; проект ограничен добычей руды открытым способом
НДТ 18. Снижение сбросов сточных вод	Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Водохозяйственный баланс в проекте не формируется, так как на месторождении Бактай отсутствуют объекты переработки и значимые водопотребляющие процессы; использование воды ограничивается техническими нуждами карьера
	Внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Система оборотного водоснабжения не предусмотрена, так как на площадке нет обогащительных мощностей и технологических процессов с водоёмким циклом; Вода используется только для технических нужд карьера
	Сокращение водопотребления в технологических процессах	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Сокращение водопотребления в технологических процессах к объекту не относится, поскольку технологические процессы переработки руды отсутствуют; вода используется лишь для технических нужд карьера
	Гидрогеологическое моделирование месторождения	Планируется к внедрению. Поведение гидрогеологических исследований месторождения	Соответствует требованиям НДТ.
	Внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод	Планируется к внедрению - сбор карьерных вод с использованием канав и зумпфов в промежуточную регулируемую емкость	Соответствует требованиям НДТ.
	Использование локальных систем очистки и обезвреживания сточных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении Бактай сбросы отсутствуют. Образующие хозяйственно-бытовые сточные воды будут накапливаться в герметичном септике, далее откачиваться ассенизационной машиной и передаваться сторонней организацией согласно договора..
НДТ 19. снижение водоотлива карьерных и шахтных вод	Применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей	Планируется к внедрению - организация карьерного водоотлива	Соответствует требованиям НДТ.
	использование специальных защитных сооружений и мероприятий от поверхностных и подземных вод, таких как водопонижение и/или противοfiltrационные завесы и другое	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу в связи с климатическими особенностями региона.	Соответствует требованиям НДТ.
	Оптимизация работы дренажной системы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Оптимизация дренажной системы не нужна, так как водоотлив решается простыми насосными установками без разветвлённой дренажной сети
	Изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока	Имеются водоотводные канавы, защитные валы - для отвода поверхностной воды	Регулирование поверхностного стока не требуется, так как в районе карьера отсутствуют поверхностные водные объекты, способные затоплять выработки

	Отвод русел рек за пределы горного отвода	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не предусмотрен, так как в границах горного отвода отсутствуют русла рек
	Недопущение опережающего понижения уровней подземных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не требуется, так как разработка ведётся открытым способом и проектом не предусматривается значительное воздействие на уровни подземных вод
	Предотвращение загрязнения шахтных и карьерных вод в процессе откачки	Планируется к внедрению Предотвращение утечек ГСМ, используемых в процессе добычи	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 20. Сведение к минимуму попадания ливневых и талых сточных вод на загрязненные участки	Организация системы сбора и очистки поверхностных сточных вод с породных отвалов	Планируется к внедрению - сбор подотвальных вод и их использования для технологических нужд предприятия	Соответствует требованиям НДТ.
	Перекачка сточных вод из гидротехнических сооружений при отвалах в хвостохранилище	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не предусмотрена, так как проектом не запланированы хвостохранилище и связанные с ним гидротехнические сооружения
	Отведение поверхностного стока с нарушенных участков в обход нарушенных участков, в том числе и выровненных, засеянных или озелененных, что позволит минимизировать объемы очищаемых сточных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не требуется, так как рядом с карьером отсутствуют значимые поверхностные водные потоки, формирующие сток на нарушенные участки
	Очистка поверхностного стока с нарушенных и загрязненных участков территории с повторным использованием очищенных сточных вод на технологические нужды	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не применяется, поскольку поверхностный сток на нарушенных участках не образует загрязнённых вод, а технологические нужды ограничиваются карьерным водоотливом без повторного использования
	Организация ливнестоков, траншей, канав надлежащих размеров; ооконтуривание, террасирование и ограничение крутизны склонов; применение отмостков и облицовок с целью защиты от эрозии	Планируется к внедрению - планируется системы водоотведения и сбора поверхностных и подотвальных вод	Соответствует требованиям НДТ.
	Организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями	Планируется к внедрению - предусмотрена система водоотведения подотвальных вод	Соответствует требованиям НДТ.
	Выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации, осуществляемых сразу же после создания корнеобитаемого слоя с целью предотвращения эрозии	Планируется к внедрению - предусматривается прогрессивная рекультивация отвалов вскрышных пород	Соответствует требованиям НДТ.
НДТ 21. НДТ для снижения уровня загрязнения сточных (шахтных, карьерных) вод веществами, содержащимися в горной массе, продукции или отходах производства, является применение одной или нескольких приведенных ниже техник очистки сточных вод:	Осветление и отстаивание	Планируется к внедрению - отстаивание взвешенных веществ во внутрикарьерных зумпфах	Соответствует требованиям НДТ.
	Фильтрация	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Фильтрация не требуется, так как качество карьерных вод обеспечивается за счёт отстаивания во внутрикарьерных зумпфах, этого достаточно для удаления взвешенных веществ, и дополнительная стадия фильтрации в проекте не нужна
	Сорбция	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Сорбция не применяется, так как карьерные воды не содержат растворённых загрязняющих веществ; очистка ограничивается отстаиванием взвешенных частиц во внутрикарьерных зумпфах
	Коагуляция, флокуляция	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Коагуляция и флокуляция не требуются, поскольку взвешенные вещества осаждаются естественным образом во внутрикарьерных зумпфах; дополнительное применение реагентов не предусмотрено
	Химическое осаждение	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Химическое осаждение не используется, так как карьерные воды не содержат растворённых примесей, требующих реагентной обработки; очистка обеспечивается естественным отстаиванием в зумпфах
	Нейтрализация	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Нейтрализация не требуется, так как в карьерных водах отсутствуют кислые или щёлочные стоки; их качество стабилизируется естественным осветлением и отстаиванием в зумпфах.
	Окисление	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Окисление не применяется, так как в карьерных водах нет органических или токсичных примесей, требующих такой обработки; очистка ограничивается естественным осветлением и отстаиванием
НДТ 22. Управление отходами	Ионный обмен	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Ионный обмен не используется, так как карьерные воды не содержат растворённых ионов, требующих удаления; достаточно естественного осветления и отстаивания
	Составление и выполнение программы управления отходами в рамках системы СЭМ	Планируется к внедрению -разработка программы в рамках СЭМ	Соответствует требованиям НДТ.
	НДТ 23. организация операций на объекте, для облегчения процесса повторного использования технологических полупродуктов или их переработку	Повторное использование пыли из системы пылегазоочистки	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование пресс-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Использование вакуум-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	На объекте отсутствуют установки пылегазоочистки и технологические процессы, образующие пылевые отходы. Деятельность объекта ограничена карьерной добычей руды, без обогащения или производства, генерирующего пыль, подлежащую повторному использованию
		Использование пресс-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	На объекте отсутствует обогащение руды и производство концентратов. Соответственно, нет отходов обогащения, требующих обезвоживания
		Использование керамических вакуум-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Аналогично предыдущему пункту, отсутствуют установки обогащения и соответствующие отходы. Применение вакуум-фильтров для обезвоживания отходов на данном объекте невозможно
	Использование отходов добычи и обогащения в качестве сырья или добавки к продукции во вторичном производстве и строительных материалов, доизвлечение железных руд, полезных компонентов/минеральных сырьевых ресурсов при наличии	Планируется к внедрению - использование части вскрышных пород на собственные нужды	Соответствует требованиям НДТ.

	таковых, промышленных отходов		
	Использование отходов при заполнении выработанного пространства	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Внутрикарьерное отвалообразование настоящим проектом не предусматривается в связи с тем, что под карьером залегают не вовлекаемые в разработку потенциальные запасы руды. Внутреннее отвалообразование в данном случае не представляется возможным в соответствии с п. 1746 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
	Использование отходов при ликвидации горных выработок	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	План ликвидации карьера предусматривает его консервацию. Выемка сохраняется для возможной будущей добычи руды, поэтому использовать отходы при ликвидации нет необходимости.
	Переработка отходов добычи и обогащения (вторичные минеральные ресурсы, техногенные месторождения) с целью извлечения основных и попутных ценных компонентов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На объекте отсутствуют установки обогащения и переработки отходов. Основная деятельность — карьерная добыча руды, без извлечения вторичных ресурсов

Описание технологий НДТ планируемых к применению в проекте

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 1: Система экологического менеджмента

Планируется получение сертификации по системе экологического менеджмента на соответствие требованиям стандарта ISO 14001.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: 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;
- Создаётся база для оперативной корректировки технологических процессов при превышении допустимых уровней выбросов;
- 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.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 2: Применение энергосберегающих осветительных приборов

Описание внедрения: планируется внедрение передвижных осветительных мачт с LED-светильниками. Осветительные установки оснащаются современными двигателями с повышенной топливной экономичностью, обеспечивают автономную работу до 60 часов и соответствуют экологическим стандартам выбросов типа EU Tier 2 (EPA).

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 LED-источников, не создающих
- тепловую нагрузку и не требующих высоких токов, как в традиционных системах.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 4: Мониторинг выбросов

Описание внедрения: в связи с тем, что все источники на Месторождении Бактай будут неорганизованными - планируется внедрение комплексной системы мониторинга выбросов. Мониторинг будет проводиться на границах СЗЗ по состоянию атмосферного воздуха в зоне воздействия предприятия. Работы будут выполняться в соответствии с утверждённой Программой производственного экологического контроля (ПЭК). Осуществление мониторинга будет поручено аккредитованной лаборатории.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ указывает, что регулярный мониторинг выбросов — обязательная часть экологически ответственного управления предприятием. Наличие достоверных данных о текущих выбросах, их составе и концентрациях необходимо для оценки соответствия ПДВ 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;
- Выявления неэффективных участков в аспирационных и фильтрующих установках;
- Повышения точности расчётов и корректности данных в отчетности ПЭК и НДВ.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 7: Шум

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

Описание внедрения: Планируется реализация комплекса мероприятий по снижению шума на производственных площадках, включая:

- регулярное техническое обслуживание оборудования в соответствии с регламентами;
- проведение контрольных замеров уровня шума;
- виброизоляцию элементов, с которыми взаимодействует персонал (рукоятки, 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, исключая перегрузки и нештатные режимы (при которых может расти уровень выбросов);
- Уменьшения вероятности аварий или перегрева техники, что снижает вероятность выбросов.;
- Повышения общей культуры обслуживания и эксплуатации оборудования, сопряжённого с аспирацией и пылеулавливанием.

Наименование технологии: 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 чаше карьера операции (бурение, взрывание, транспортировка) были размещены ниже уровня земли в чаше карьера, что естественным образом минимизирует распространение шума и вибраций.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ указывает, что 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;
- Возможности применять локальные оросительные системы, работающие эффективнее в заглублённых условиях.

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

Описание внедрения: Планируется реализация мер по минимизации единовременного суммарного заряда при буровзрывных работах. В проекте предусмотрено проведение массовых взрывов 1 раз в 3 дня, с расчетным выходом горной массы от 11,7 до 21,5 м³/м³ ВВ.

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;

Наименование технологии: 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.

Наименование технологии: 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 нештатных ситуаций;
- Повышение безопасности и комфортности 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.

Наименование технологии: 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 нештатных ситуаций;
- Повышение безопасности и комфортности 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.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 9: Снижение выбросов от неорганизованных источников

Наименование технологии: 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 трёх 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 нештатных 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.

Наименование технологии: Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом

Описание внедрения: Планируется внедрение эмульсионных взрывчатых веществ (ЭВВ), отличающихся высокой стабильностью, регулируемой скоростью детонации и практически нулевым кислородным балансом. Применение будет осуществляться через зарядные машины при непосредственном приготовлении состава на месте.

В качестве взрывчатого вещества (ВВ) возможно использование всех типов, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК. При укрупненном расчете показателей буровзрывных работ учитывалось применение взрывчатого вещества типа Интерит. В случае производственной необходимости, может быть использован иной тип ВВ и марка бурового станка.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ относит использование эмульсионных ВВ к наилучшим практикам, позволяющим снизить выбросы пыли при взрыве. ЭВВ считаются чистыми ВВ, обеспечивающими почти полное сгорание без образования токсичных газов и избыточной пыли.

Экологический эффект:

- Отсутствие риска вторичного воспламенения и детонации;
- Уменьшение риска утечки компонентов при транспортировке (смесь готовится непосредственно перед зарядкой);
- Повышение безопасности хранения и применения.
- Более полного сгорания ВВ без образования побочных химических соединений;
- Сокращения выбросов пылевых фракций;

Наименование технологии: 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;

Наименование технологии: Использование рациональных типов забоечных 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 забоечные 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:

- 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.

Наименование технологии: Использование естественной обводненности горных пород и взрывааемых скважин

Описание внедрения: Планируется внедрение. Поскольку грунт характеризуется естественным обводнением. Проектом предусмотрено рациональное использование естественной влажности горных пород на период буровзрывных работ. В районах, где породы и забой обладают достаточной природной увлажнённой, 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.

Наименование технологии: 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;
- Сокращения концентрации загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы;
- Повышения эффективности проветривания в периоды неблагоприятных метеоусловий (влажность, отсутствие ветра).

Наименование технологии: 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;
- Оптимизации 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.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 10: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли и газообразных выбросов

Наименование технологии: Применение большегрузной высокопроизводительной горной техники

Описание внедрения: Планируется внедрение высокопроизводительных карьерных самосвалов большой грузоподъёмности, обеспечивающих сокращение количества рейсов и повышение объёмов перемещаемой горной массы за цикл. Использование современных машин способствует оптимизации топливной нагрузки, снижению времени простоя и уменьшению загрязнения воздуха.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ признаёт использование высокопроизводительной большегрузной техники как одну из мер по снижению совокупного количества источников выбросов, связанных с транспортом. Чем меньше количество единиц техники при том же объёме перемещений, тем ниже удельный объём выбросов пыли, оксидов и сажи.

Экологический эффект:

- Снижение количества транспортных рейсов при том же объёме перемещаемой массы;
- Снижения объёма пыли, поднимаемой транспортом при меньшем количестве проездов;
- Сокращения выбросов CO, NOx за счёт использования двигателей с улучшенным КПД;

- Снижение суммарного расхода топлива;
- Повышение эффективности логистических операций;
- Уменьшение пиковых выбросов, особенно на разгрузочно-погрузочных точках;
- Снижения времени работы техники в режиме холостого хода.

Наименование технологии: Применение современных, экологических и износостойких материалов

Описание внедрения: Планируется применение износостойких и экологических конструкционных материалов при строительстве, ремонте и обслуживании объектов инфраструктуры, в том числе:

- дорожных покрытий (с добавками для пылеподавления);
- элементов аспирационных и пылеулавливающих установок;
- конструкций буровых и дробильно-сортировочных узлов.

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. Особенно 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;
- Повышения герметичности производственного оборудования, особенно аспирационного;

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 11: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ

Наименование технологии: 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 трёх суток. Взрывы будут осуществляться строго в соответствии с утверждёнными 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:

- Упрощение логистики по пылеподавлению и контролю за выбросами;
- Минимизация социального и санитарного воздействия.
- Увеличения времени на осаждение пыли между взрывами;
- Сокращения частоты выбросов взрывного пылевого облака;

Наименование технологии: Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом

Описание внедрения: На предприятии планируется внедрение эмульсионных взрывчатых веществ (ЭВВ), обладающих стабильными энергетическими

характеристиками, регулируемой скоростью детонации и практически нулевым кислородным балансом. Составы готовятся непосредственно на месте зарядки, что снижает риск утечек и испарений.

В качестве взрывчатого вещества (ВВ) возможно использование всех типов, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК. При укрупненном расчете показателей буровзрывных работ учитывалось применение взрывчатого вещества типа Интерит. В случае производственной необходимости, может быть использован иной тип ВВ и марка бурового станка.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ рекомендует использование эмульсионных ВВ как одно из наиболее эффективных решений для пыли при буровзрывных работах. Благодаря своей химической стабильности и полноте сгорания, ЭВВ позволяют существенно снизить количество остаточных продуктов взрыва.

Экологический эффект:

- Сокращение образования газов неполного сгорания;
- Минимизация выбросов мелкодисперсной пыли;
- Повышение промышленной и экологической безопасности при обращении с ВВ
- Использования оптимального кислородного баланса, исключающего образование токсичных газов;
- Полного сгорания ВВ без остатка;
- Повышения энергоэффективности взрыва, что снижает объем «непродуктивных» пылевых выбросов.

Наименование технологии: Использование естественной обводненности горных пород и взрывааемых скважин

Описание внедрения: Планируется внедрение. Поскольку грунт характеризуется естественным обводнением. Проектом предусмотрено рациональное использование естественной влажности горных пород на период буровзрывных работ. В районах, где породы и забой обладают достаточной природной увлажнённой, 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.

Наименование технологии: 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 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;

Наименование технологии: Использование рациональных типов забоечных 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.

Наименование технологии: 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 метеословий (влажность, отсутствие ветра).

Наименование технологии: 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;
- Оптимизации 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.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 12: Контроль бурения — точность и снижение воздействия

Наименование технологии: 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, исключая их перекрытие и неэффективное разрушение;
- Снижения пылеобразования и объема остаточного газа при детонации.

Наименование технологии: Применение технической воды, химических реагентов и активных средств для пылеподавления

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 техническая вода из оборотного водоснабжения. При необходимости могут использоваться пылеподавляющие реагенты (типа Бишофит или аналогичные ему).

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ рассматривает орошение водой и применение специальных реагентов 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.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 13: Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях

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

Описание внедрения: Проектом предусмотрено орошение рабочих площадок технической водой, включая (автодороги и площадки складирования, участки перегрузки и транспортировки и пр.)

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ рекомендует применение предварительного и операционного 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.

Наименование технологии: Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой

Описание внедрения: Проектом предусмотрено регулярное орошение автодорог на территории карьера и промплощадки с использованием технической воды из оборотной системы. Также рассматривается возможность применения специализированных реагентов для связывания пыли, в частности, реагентов типа «Бишофит» или их аналогов.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ признаёт полив дорог технической водой одной из наиболее эффективных и доступных мер по предотвращению пылеобразования от транспортных потоков. Использование пылесвязывающих реагентов дополнительно повышает эффективность за счёт формирования длительно удерживающего слоя, препятствующего подъёму пыли.

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;
- Увеличения времени удержания влаги на поверхности благодаря применению реагентов;

- Снижения пылеобразования в засушливые и ветреные периоды;

Наименование технологии: Проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-регулирующих 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.
- Снижения содержания угарного газа, сажи и диоксида азота в выхлопе;
- Повышения степени сгорания топлива в цилиндрах;
- Предотвращения перерасхода топлива, связанного с некорректной работой систем подачи;
- Возможности исключения неисправной техники из эксплуатации.

Наименование технологии: Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС

Описание внедрения: Планируется к внедрению применение каталитических нейтрализаторов на автотранспортных средствах, задействованных в технологических перевозках. На транспортные средства с дизельными двигателями предусматривается установка систем каталитической нейтрализации отработанных газов.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ указывает, что каталитическая очистка является наилучшей доступной технологией по снижению выбросов от подвижных источников, включая оксиды азота (NOx), углерод (CO).

Экологический эффект:

- Снижение токсичности и канцерогенности выхлопных газов;
- Соответствие современным экологическим стандартам;
- Улучшения общего качества воздушной среды на промплощадке и в зоне разгрузки.

Наилучшая доступная технология (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, а также учет всех водных потоков на территории объекта.

Экологический эффект:

Оптимизация потребления и возврата воды в оборот;

- Снижение объёма сточных вод;
- Обоснованное планирование водоохраных мероприятий;

- Улучшение общей водозоологической устойчивости объекта.

Наименование технологии: Внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе

Описание внедрения: На предприятии предусмотрено использование талых и попутных вод (атмосферные осадки) для пылеподавления, а также использование подотвальных вод для технических нужд. Вода собирается, очищается и повторно применяется в технологических операциях, без сброса в окружающую среду.

Экологический эффект:

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

Наименование технологии: Гидрогеологическое моделирование месторождения

Описание внедрения: В рамках подготовки и реализации проекта предусмотрено проведение гидрогеологического моделирования, что позволит оценить движение подземных и поверхностных вод, определить зоны подтока, возможного загрязнения, а также разработать меры по защите водных ресурсов.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник по НДТ рассматривает гидрогеологическое моделирование как инструмент, обеспечивающий научно обоснованное управление подземными и поверхностными водами на объектах недропользования. Это позволяет заблаговременно исключить риски загрязнения и перерасхода ресурсов.

Экологический эффект:

- Снижение риска загрязнения водных объектов;
- Рациональное проектирование водоотвода и водоснабжения;
- Повышение безопасности водопользования.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 18: Снижение сбросов сточных вод

Наименование технологии: Внедрение систем селективного сбора карьерных вод

Описание внедрения: Проектом предусмотрен сбор карьерных вод с применением канав и зумпфов. Вода поступает в промежуточную регулируемую емкость, где усредняется и распределяется по направлениям дальнейшего использования.

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;
- Сокращение нагрузки на очистные сооружения.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 19: Снижение водоотлива карьерных и шахтных вод

Наименование технологии: Применение рациональных схем осушения карьерных 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.

Наименование технологии: Изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока

Описание внедрения: До начала горных работ предусмотрено строительство водоотводных каналов и изменение русел водотоков, проходящих через территорию промышленной площадки. Мероприятия направлены на предотвращение попадания поверхностных вод в карьеры и рудники.

Экологический эффект:

- Предотвращение загрязнения поверхностных вод при контакте с горными массами;
- Снижение нагрузки на водоотливную систему;
- Минимизация эрозионных процессов.

Наименование технологии: Предотвращение загрязнения 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;
- Минимизация затрат на очистку загрязнённой воды.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 20: Сведение к минимуму попадания ливневых и талых сточных вод на загрязнённые участки

Наименование технологии: Организация системы сбора и очистки поверхностных сточных вод с породных отвалов

Описание внедрения: На территории промплощадки организована система сбора подотвальных вод. Вода поступает в промежуточную регулируемую емкость и далее используется для технологических нужд (орошение, пылеподавление и пр.).

Экологический эффект:

- Предотвращение загрязнения окружающей среды;
- Повышение эффективности водопользования;
- Снижение потребности в заборе пресной воды.

Наименование технологии: Перекачка сточных вод из гидротехнических сооружений при отвалах в хвостохранилище

Описание внедрения: Проектом предусмотрена перекачка карьерных и подотвальных вод в хвостохранилище после накопления в регулирующей емкости. Система обеспечивает надёжный транспорт сточных вод и предотвращает их неконтролируемое распространение.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник по НДТ указывает на необходимость безопасной транспортировки сточных вод в специально отведённые сооружения для хранения и/или очистки. Это предотвращает попадание загрязнённых вод в почву и водоносные горизонты.

Экологический эффект:

- Исключение утечек сточных вод;
- Централизованный контроль и управление водными потоками;
- Повышение надёжности системы обращения с отходами.

Наименование технологии: Организация ливнестоков, траншей, канав, отмошков, облицовок, террасирование и ограничение крутизны склонов

Описание внедрения: На промплощадке предусмотрена система инженерных сооружений для сбора, отвода и управления поверхностным стоком. Применяются канавы, траншеи и облицовки, с учётом рельефа и эрозионных рисков.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ подчёркивает важность создания инфраструктуры водоотведения с защитой от эрозии, что обеспечивает долгосрочную стабильность и защиту окружающей среды.

Экологический эффект:

- Снижение эрозии отвалов и промышленных площадок;
- Стабилизация склонов и сохранение почвенного слоя;
- Повышение надёжности водоотводных систем.

Наименование технологии: Организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями

Описание внедрения: Проектом предусмотрена система водоотведения вдоль автодорог. Дренажные канавы расположены с обеих сторон от дорог, проходящих по территории отвалов, с учётом существующего 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.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 20: Выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации

Описание внедрения: На отвалах вскрышных пород предусматривается поэтапная рекультивация с применением фитомелиоративных методов (озеленение, засев многолетними травами). Работы выполняются сразу после формирования корнеобитаемого слоя.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник по НДТ указывает выполнение фитомелиорации как необходимое условие биологического этапа рекультивации, способствующего укреплению склонов и снижению загрязнения.

Экологический эффект:

- Устранение источников пыления и эрозии;
- Восстановление ландшафта;
- Повышение эстетической и экологической ценности территории.

Наилучшая доступная технология (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 талых и попутных вод (атмосферные осадки). Вода, накопленная в зумпфах, проходит первичную очистку за счёт естественного осаждения механических примесей перед повторным использованием или дальнейшей транспортировкой.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник по НДТ (Постановление Правительства РК № 1101 от 08.12.2023 г.) 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;

Наилучшая доступная технология (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.

Наилучшая доступная технология (НДТ) № 23: Использование отходов добычи и обогащения в качестве сырья или добавки к продукции во вторичном производстве и строительных материалах

Описание внедрения: В проекте предусмотрено использование части вскрышных пород на собственные нужды предприятия, включая строительство и обслуживание внутренних дорог, площадок, отсыпок, дамб и т.п.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ рассматривает использование отходов обогащения и 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.

Внедрение вышеуказанных НДТ при добыче руды направлено на снижение воздействия на окружающую среду. Критерии выбора включают высокую эффективность снижения выбросов, экономическую эффективность, использование передовых технологий и минимизацию отходов. Основные источники нашего объекта: карьерная техника, склады руды.

Критерии выбора установок (технологий) НДТ:

Экологическая эффективность: Максимальное снижение выбросов загрязняющих веществ, в нашем случае пыль.

Экономическая обоснованность: Применение технологий, доступных для внедрения с учетом затрат и получаемого экологического эффекта.

Ресурсная эффективность: Рациональное использование воды, энергии и сырья (повышение извлечения полезных компонентов).

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

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.

Технологические показатели НДТ и соответствующие им маркерные вещества в полной мере характеризуют объект через организованные источники выбросов. Дополнительное установление маркеров на неорганизованные источники (карьер) создаст избыточную административную нагрузку без повышения точности экологического контроля.

Технологические нормативы устанавливаются для маркерных веществ, выбросы которых связаны с применяемыми НДТ. Ввиду отсутствия технической возможности инструментального контроля концентраций на неорганизованных источниках (площадные объекты) установление маркерных веществ для них нецелесообразно. Контроль воздействия осуществляется в рамках нормативов допустимых выбросов (НДВ) расчетным путем.

Анализ технологического нормирования

Анализ объектов технологического нормирования для Плана горных работ Бактай, оказывающего антропогенное воздействие на окружающую среду, был проведен на основе проектной документации.

На месторождении Бактай объектов технологического нормирования, оказывающих антропогенное воздействие на окружающую среду не выявлено.

Автоматизированная система мониторинга выбросов устанавливается на основных стационарных организованных источниках выбросов, соответствующих следующему критерию: валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу 500 и более тонн в год от одного стационарного организованного источника. На месторождения Бактай все источники будут неорганизованными, соответственно установка АСМ не целесообразна, в связи с этим, контроль проводить 1 раз в квартал на границах СЗЗ.

РАЗДЕЛ 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

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 №, при анализе объектов технологического нормирования на данном объекте не предусматривается.

Водные объекты отсутствуют. Рассматриваемый земельный участок находится за пределами земель водного фонда. Ближайшие ООПТ, земли гослесфонда расположены на значительном расстоянии от участка планируемых работ. Археологические памятники отсутствуют.

3.1. 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.

В соответствии со статьей 46 Водного кодекса Республики Казахстан, после получения положительного заключения экологической экспертизы на проект планируется оформить разрешение на специальное водопользование. Оформление данного разрешения осуществляется на основании отдельного заявления услугополучателя и не связано с государственной услугой по выдаче комплексного экологического разрешения. На основании вышеизложенного, в составе заявления на получение комплексного экологического разрешения технологические удельные нормативы потребления воды принимаются расчетным методом.

Таблица 3.2 Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления воды.

№ п/п	Источник , водоснаб жения	Цель использов ания	Потребление воды					
			средни й, л/сутки	макс., л/сутки	м3/сутки	м3/год	Удельный (на единицу продукции)	
1	Производст венно- техническ ие нужды	Хозяйствен но- питьевое и производст венное	1 291 252	1 291 252	1291,252	471307	0,534362	0,534362

Технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии

Основные потребители напряжения 380В: компрессорные установки, насосы водоотлива ЦНС, осветительные мачты.

Буровые станки и насосы водоотлива получают питание от понижающей трансформаторной подстанции типа ПСКТП-630/6/0,4 по кабелям марки КРПТ, ГРШН.

Освещение территории карьера осуществляется при помощи комплектных осветительных установок типа МКО-8 0,4-У1 с металлогалогенными лампами МГЛ-2000кВт, которые устанавливаются на переносных металлических мачтах, размещенных по бортам карьера.

Освещение зоны работы механизмов на отвале и складе руды и пород осуществляется прожекторами типа LTN 6L 0620552 на передвижных опорах.

Осветительные установки получают питание от трансформаторной подстанции типа ПСКТП-630/6/0,4 по кабелям марки КРПТ, ГРШН.

Расчет электрических нагрузок

Для расчета и выбора электрических трансформаторов, кабелей и энергопотребления электрооборудования, необходимо определить тип, количество и мощность применяемых в проходке электропотребителей.

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 энергоэффективности» 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 3.1.

Таблица 4.1 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		
					Гкал/год	Гкал/ед.прод.		кВт*ч/год	кВт*ч/ед.прод.	
1	2	3	4	5		до	после		до	после
1	План горных работ (ПГР)	Компрессорные установки (потребители напряжения 380 В) Насосы водоотлива ЦНС (потребители напряжения 380 В) Буровые станки (получают питание от подстанции ПСКТП-630/6/0,4) Насосы водоотлива (дополнительные/карьерные, получают питание от подстанции ПСКТП-630/6/0,4) Комплектные осветительные установки типа МКО-8 0,4-У1 с металлогалогенными лампами МГЛ-2000кВт (освещение территории карьера) Прожекторы типа LTN 6L 0620552 на передвижных опорах (освещение зоны работы механизмов на отвале и складе)	Золотосодержащие руды	т/год	-	-	-	621266,5	0,704384	0,704384
Итого					-	-	-	621266,5	0,704384	0,704384

Производительность карьера на уровне 882 000 тыс. тонн руды в 2026 году

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 2743687. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 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 месторождении в период эксплуатационных работах.

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

Данные по используемому оборудованию и спецтехники при проведении расчета шума в период эксплуатационных работ приняты согласно плану горных работ.

Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ в период эксплуатации месторождения представлены в таблице 3.5.

Таблица 4.2 Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ

Фон не учитывается; Норматив: с 7 до 23 ч.	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Максимальный уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	331	832	1,5	25	90	-	-

2	63 Гц	1056	518	1,5	49	75	-	-
3	125 Гц	1056	518	1,5	48	66	-	-
4	250 Гц	1056	518	1,5	49	59	-	-
5	500 Гц	1056	518	1,5	48	54	-	-
6	1000 Гц	1056	518	1,5	50	50	-	-
7	2000 Гц	1056	518	1,5	43	47	-	-
8	4000 Гц	1056	518	1,5	33	45	-	-
9	8000 Гц	1056	518	1,5	17	44	-	-
10	Экв. уровень	1056	518	1,5	5	55	-	-
11	Ма.л. уровень	-	-	-	-	70	-	-

Таблица 4.3 Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ

Фон не учитывается; Норматив: с 7 до 23 ч.	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Мах уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	427,69	1578,92	1,5	23	90	-	-
2	63 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	75	-	-
3	125 Гц	427,69	1578,92	1,5	42	66	-	-
4	250 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	59	-	-
5	500 Гц	427,69	1578,92	1,5	41	54	-	-
6	1000 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	50	-	-
7	2000 Гц	427,69	1578,92	1,5	33	47	-	-
8	4000 Гц	427,69	1578,92	1,5	18	45	-	-
9	8000 Гц	1051,65	1616,4	1,5	0	44	-	-
10	Экв. уровень	427,69	1578,92	1,5	45	55	-	-
11	Ма.л. уровень	-	-	-	-	70	-	-

Расчет шумового воздействия

Источниками шума являются буровой станок Atlas Copco FLEXIROC (DML), гидравлический экскаватор Hitachi EX1200 (EX1900), автосамосвал CAT777, гусеничный бульдозер CAT D9R, колесный бульдозер CAT834 и автогрейдер CAT16H (SEM922).

Расчет суммарного уровня шума выполнен по формуле

$$L_{\Sigma} = 10 \log \left(\sum 10^{0,1L_i} \right),$$

где L_i — уровень шума каждого источника.

При уровнях шума 118, 114, 112, 112, 110 и 108 дБА суммарный уровень составляет

$$L_{\Sigma} = 121,34 \text{ дБА.}$$

Уровень шума в расчетной точке определяется по формуле

$$L_r = L_{\Sigma} - 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right).$$

На расстоянии 500 м

$$L_{500} = 121,34 - 20 \log 500 = 67,36 \text{ дБА.}$$

На расстоянии 1000 м

$$L_{1000} = 121,34 - 20 \log 1000 = 61,34 \text{ дБА.}$$

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 (компрессоры, двигатели), строительная техника (молоты, пневмовибрационная техника), системы отопления и водопровода, насосные станции и т.д. Вибрации делятся на вредные и полезные. Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушения. Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов (грохоты, дробильные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

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.

Другой причиной появления вибраций являются процессы ударного типа, наблюдаемые при забивании молотом железобетонных свай при строительстве и т.п.

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

Для оценки вибрационного воздействия от массовых взрывов используется эмпирическая зависимость:

$$PPV = kWD, PPV = k \sqrt{W} D, PPV = kDW,$$

где:

- **PPV** — максимальная скорость колебаний частиц грунта, мм/с;
- **k** — эмпирический коэффициент, зависящий от типа взрывчатого вещества и инженерно-геологических условий;
- **W** — масса заряда взрывчатого вещества на одну ступень замедления, кг;
- **D** — расстояние от места взрыва до расчетной точки, м.

Для расчета приняты следующие исходные данные:

- коэффициент $k=1140$ $k = 1140$ $k=1140$;
- масса заряда $W=35,9$ $W = 35,9$ $W=35,9$ кг;
- расстояние до расчетной точки $D=1000$ $D = 1000$ $D=1000$ м.

Расчет:

$$35,9=5,992; \sqrt{35,9}=5,992; 35,9=5,992;$$

$$35,9 \cdot 1000 = 0,005992; \frac{\sqrt{35,9}}{1000} = 0,005992; 1000 \cdot 35,9 = 0,005992;$$

$$PPV = 1140 \times 0,005992 = 6,83 \text{ мм/с. } PPV = 1140 \times \sqrt{0,005992} = 6,83 \text{ мм/с.}$$

Таким образом, расчетная максимальная скорость колебаний грунта составляет **6,83 мм/с**.

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.

Для оценки вибрационного воздействия от работы оборудования используются эмпирические данные и стандарты. Рассмотрим основные типы оборудования:

Экскаватор Hitachi

Типичное значение вибрации на расстоянии 1 метра: 2 мм/с

Погрузчик

Типичное значение вибрации на расстоянии 1 метра: 1.5 мм/с

Буровой станок FlexiROC

Типичное значение вибрации на расстоянии 1 метра: 3 мм/с

Гусеничный бульдозер CAT

Типичное значение вибрации на расстоянии 1 метра: 2.5 мм/с

Автосамосвал CAT777

Типичное значение вибрации на расстоянии 1 метра: 2 мм/с

Автогрейдер CAT 16H

Типичное значение вибрации на расстоянии 1 метра: 1.5 мм/с

Расчет биологического воздействия вибрации

Биологическое воздействие вибрации оценивается путем сравнения расчетной максимальной скорости колебаний грунта с допустимым значением. Для оценки используется коэффициент биологического воздействия:

$$[K_{\{б\}} = \frac{PPV}{PPV_{\{\text{доп}\}}]$$

где:

- $(K_{\{б\}})$ – коэффициент биологического воздействия;
- (PPV) – расчетная максимальная скорость колебаний грунта, мм/с;
- $(PPV_{\{\text{доп}\}})$ – допустимая скорость колебаний грунта, мм/с.

Исходные данные:

- расчетная скорость колебаний грунта от взрывных работ:
[$PPV = 6,83 \text{ мм/с}$];
- допустимая скорость колебаний грунта:
[$PPV_{\{\text{доп}\}} = 10 \text{ мм/с}$]

Подставим значения в формулу:

$$[K_{\{6\}} = \frac{6,83}{10}]$$

Выполним расчет:

$$[K_{\{6\}} = 0,683.]$$

Округляя до двух знаков после запятой, получаем:

$$[K_{\{6\}} = 0,68.]$$

Полученное значение коэффициента биологического воздействия меньше единицы:

$$[K_{\{6\}} = 0,68 < 1.]$$

Следовательно, уровень вибрационного воздействия является допустимым и не превышает нормативных требований. Биологическое воздействие вибрации на население, обслуживающий персонал и объекты животного мира оценивается как допустимое. При соблюдении проектных параметров проведения буровзрывных работ и эксплуатации карьерной техники неблагоприятное воздействие вибрации на окружающую среду не ожидается.

Вибрация, создаваемая экскаваторами, буровыми станками, бульдозерами, автосамосвалами, автогрейдерами и погрузчиками, имеет локальный характер и быстро затухает с увеличением расстояния. Основным источником вибрационного воздействия являются буровзрывные работы, при этом рассчитанный уровень вибрации не превышает допустимого значения.

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 № КР 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.

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 Кодекса 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.

Объектом намечаемой деятельности является отработка Плана горных работ на месторождения Бактай открытым способом - в контурах 3-х карьеров, с применением буровзрывных работ согласно «Плану горных работ на по добыче золотосодержащих руд на месторождении Бактай в Карагандинской области».

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель.

По окончании срока эксплуатации месторождения проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый - технический этап рекультивации земель,
- второй - биологический этап рекультивации земель.

С целью уменьшения объема работ окончательной рекультивации, улучшения состояния окружающей среды и сокращения продолжительности вредного воздействия на окружающую среду производятся мероприятия по прогрессивной рекультивации объектов недропользования.

С целью уменьшения сроков ликвидации и рекультивации, а также улучшения состояния окружающей среды предусматриваются мероприятия по порядка 10% вскрышных пород на нужды предприятия, засыпка дорого, дамб хвостохранилищ.

На данном этапе проектирования рекультивационных работ принят метод биологической рекультивации с естественным зарастанием нанесенного почвенно-плодородного слоя представителями местных видов растений.

Более детальная информация с расчетом оборудования и продолжительности выполнения работ по ликвидации приводится в «Плане горных работ на по добыче золотосодержащих руд на месторождении Бактай в Карагандинской области».

Информация о составе и количестве применяемого оборудования, а также продолжительности выполнения работ по рекультивации приведена в проекте «План ликвидации последствий деятельности месторождения Бактай в Карагандинской области». По указанному проекту получено Заключение государственной экологической экспертизы ГУ

«Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области» № KZ92VDC00118986 от 07.04.2026 года. Приложение 4.

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. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
7. «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.
8. «Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты» Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года №254.
9. «Об утверждении нормативов энергопотребления» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 394. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 июня 2015 года № 11319.
10. «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV.

Приложение 3. Программа повышения экологической эффективности на период 2026– 2027 годы

Наименование предприятия: АО «АК Алтыналмас»

Наименование объекта: Плана горных работ месторождения Бактай

Мероприятия, связанные с применением наилучших доступных техник, соблюдением технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ

№ п/п	Мероприятие по применению НДТ, соблюдению нормативов	Объект / источника загрязнения	Показатель (нормативы эмиссий, технологические нормативы)	Обоснование	Текущая величина	Календарный план достижения установленных показателей		Срок выполнения	Объем финансирования, тыс. тенге
						на конец 1 года (2026 год)	на конец 2 года (2027 год)		
1	2	3	4	5	6	7	8	20	21
1	Повторное использование воды в технологическом процессе.	м/р Бактай	137,4061 тонн	Заключение СНДТ «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)» НДТ 6	137,4061	137,4061 тонн	137,4061 тонн	2026-2027	500
2	Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой, пылеподавление при ведении земляных работ)	Ист. № 6001-6043		Заключение СНДТ «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)» НДТ 11	1564,467237	71,2464 тонн	71,2464 тонн	2026-2027	5 000

3	Использование отходов (вскрышная порода) на собственные нужды предприятия	Использование вскрышной породы на строительство и обустройство автодорог	2072180	Заключение СНДТ «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)» НДТ 22, 23	2 072 180,00	1 351 350,00	720 830,00	2026-2027	10 000
---	---	--	---------	---	--------------	--------------	------------	-----------	--------