

**ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ
к «Плану горных работ на добычу медно-золотых руд на
месторождении Восточно-Тарутинское,
расположенного в Карабалыкском районе Костанайской
области»**

Алматы, 2025 г.

АННОТАЦИЯ

Данный проект посвящен расчету технологических нормативов для объекта ТОО «Тарутинское».

Проектом предусматривается отработка открытым способом балансовых запасов окисленных и сульфидных руд на Восточно-Тарутинском месторождении.

Восточно-Тарутинское месторождение расположено в 175 км к северо-западу от областного центра г. Костанай.

В административном отношении территория месторождения расположена в Карабалыкском районе Костанайской области Республики Казахстан. Районный центр – посёлок Карабалык, расположен в 55 км к северо-востоку от месторождения.

Площадь горного отвода Восточно-Тарутинского месторождения на поверхности составляет 4,76 км². Глубина горного отвода составляет 112 м.

Максимальная годовая производительность карьеров, рассчитанная по сроку существования горного предприятия в зависимости от запасов, принята – 500 тыс. тонн руды.

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

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

Основным материалом для разработки Проекта технологических нормативов явился План горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области», представленные ТОО «Тарутинское».

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 № KZ36VVX00358262 от 07.03.2025 года представленное в Приложении 2.

Согласно пп.3.1, п.3, Раздела 1, Приложения 2 Экологического Кодекса РК «добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых» намечаемая деятельность относится к объектам I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

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

Проектируемая деятельность – открытая разработка медно-золотых руд, соответствует пп. 10 п. 11 раздела 3 «Добыча руд, нерудных ископаемых, природного газа» Приложения 1 правил: «Производства по добыче металлоидов открытым способом». СЗЗ – 1000 м.

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.

ВВЕДЕНИЕ

Технологические нормативы в части выбросов загрязняющих веществ (далее – технологические нормативы) разработаны для ТОО «Тарутинское» на основании:

- Экологический кодекс Республики Казахстан (Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК);
 - Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481;
 - 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 № ҚР 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 эмиссий допустимых выбросов к «Плану горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области» на 2026-2032 гг.;
 - Проектная документация на производственные объекты предприятия:
- План горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской 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 № KZ36VVX00358262 от 07.03.2025 года представленное в Приложении 2.

Согласно статьи 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 объекта ТОО «Тарутинское».

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
НДВ	Нормативы допустимых выбросов

ПЭК Производственный экологический контроль
СЭМ система экологического менеджмента

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

Основным видом деятельности ТОО «Тарутинское» является добыча медно-золотой руды.

Объект намечаемой деятельности – вновь проектируемый.

Горные работы на Восточно-Тарутинском месторождении не проводились.

Месторождение состоит из двух участков (Северного и Южного) с расстоянием между ними около 2 км.

Основным полезным элементом, концентрации которого значимы и позволяют рассматривать объект как промышленный, является медь. Кроме меди отмечаются повышенные концентрации золота и серебра, но самостоятельных зон, которые могли бы иметь потенциально промышленную значимость они не образуют.

Свойства горных пород и руд, условия их залегания, масштабы предстоящей деятельности и экономические условия обуславливают разработку месторождения открытым способом.

Настоящим планом горных работ предусматривается отработка карьерами участков месторождения Восточно-Тарутинское транспортной технологической схемой работ.

Рыхление пород производится буровзрывным способом. Погрузка взорванной горной массы осуществляется экскаваторами типа Hitachi ZX470LCH-5G (возможно применение других типов экскаваторов с аналогичными техническими характеристиками). Транспортирование горной массы производится автосамосвалами типа Mercedes-Benz Arocs 4 с объёмом кузова 16 м³ и грузоподъёмностью 19 т (возможно применение других типов автосамосвалов с аналогичными техническими характеристиками).

Вскрышные породы складировются отдельно в породные отвалы (внутренний и внешний).

Добытая руда транспортируется на рудные склады Северного и Южного участка.

На рудных складах геологической службой рудника осуществляется сортировка руды по содержанию металла.

Намечаемой деятельностью разработана проектная документация на План горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области.

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 № KZ36VVX00358262 от 07.03.2025 года представленное в Приложении 2.

Комплексное экологическое разрешение (КЭР) ранее для ТОО «Тарутинское» не выдавалось, заявка направляется впервые.

Восточно-Тарутинское месторождение расположено в 175 км к северо-западу от областного центра г. Костанай.

В административном отношении территория месторождения расположена в Карабалыкском районе Костанайской области Республики Казахстан. Районный центр – посёлок Карабалык, расположен в 55 км к северо-востоку от месторождения.

Ближайшая селитебная зона – посёлок Босколь, расположена на расстоянии 12 км к западу от месторождения.

Западная граница контрактной территории проведена по линии государственной границы с Российской Федерацией.

От пос. Босколь до месторождения проложен грейдер. Поселок Босколь соединён с райцентром пос. Карабалык асфальтированной дорогой. Через пос. Карабалык проходит магистральная автодорога Троицк - Костанай.

Рядом с месторождением проходит с севера на юг железная дорога Троицк - Орск. Ближайшая железнодорожная станция – Босколь, находится от месторождения в 15 км.

Выбор места проведения добычных работ на Восточно-Тарутинском месторождении обусловлен наличием балансовых запасов и права недропользования на разведку и добычу медно-золотых руд по Контракту № 3950-ТПИ от 21.05.2010г.

Ситуационный план карьера на месторождении «Восточно-Тауринтинское» представляет собой графическое изображение:

- склада ПРС, отвалов пустых пород, рудных складов, отвала почвенно-растительного слоя;
- автомобильных дорог;
- объектов и сооружений инфраструктуры промплощадки.

Все перечисленные объекты расположены в пределах земельного и горного отводов с учетом конкретного рельефа местности, а также геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных, принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых, технической и экологической безопасности).

Электроснабжение потребителей будет осуществлено от ДЭС, мощностью 180 кВт (освещение отвалов, карьера, водоотлив). Электроснабжение насосов предусматривается от дизельных электростанций, размещенных рядом с оборудованием.

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

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

Заземление стационарных и передвижных электроустановок напряжением до 1000 В и выше выполняется общим. Сопротивление заземления карьеров должно быть не более 4 Ом. Длина заземляющих проводников от передвижных электроустановок до центрального контура должна составлять не более 1 км. Учитывая величину сопротивлений заземляющего провода, сопротивление собственного контура заземления не должно превышать 2 Ом.

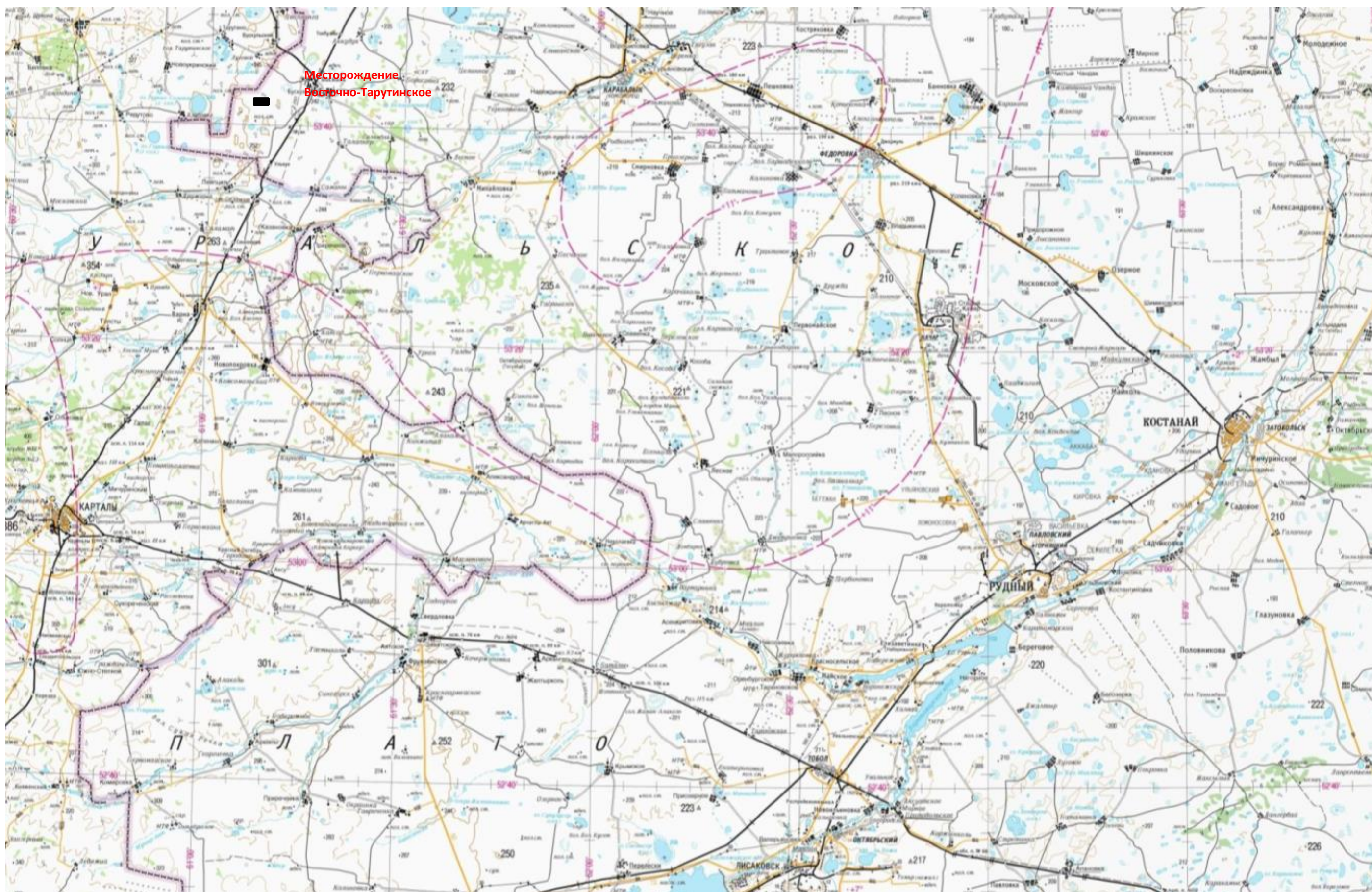


Рис. 1.1 – Обзорная карта района месторасположения Восточно-Тарутинского месторождения

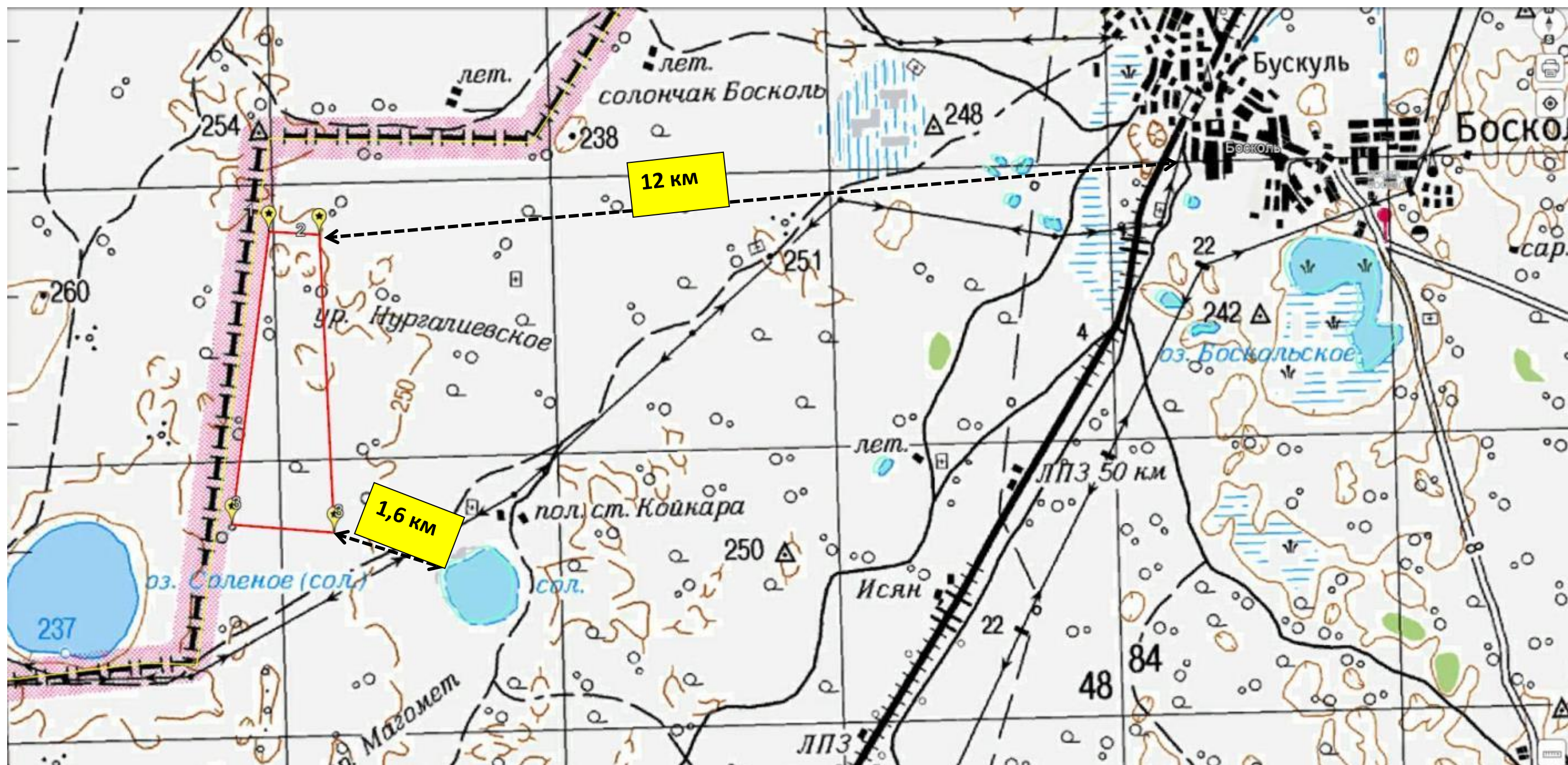


Рис. 1.2 - Топографическая карта масштаба М 1 : 50 000 расположения месторождения относительно поверхностного водного объекта и населенного пункта

Характеристика производственного процесса:

План горных работ

Горные работы на Восточно-Тарутинском месторождении ранее не проводились.

Горный отвод на право пользования недрами для осуществления операций по недропользованию на Восточно-Тарутинском месторождении выдан ТОО «Тарутинское» Республиканским Государственным учреждением «Комитет геологии Министерства по экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Площадь горного отвода ВосточноТарутинское месторождения на поверхности составляет 4,76 км². Глубина горного отвода составляет 112 м.

Географические координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – координаты угловых точек горного отвода

Номера угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	53°42'34,02"	61° 03' 29,17"
2	53°42'32,74"	61° 04' 09,15"
3	53°40'13,08"	61° 04' 21,38"
4	53°40'16,86"	61° 03' 00,43"

Географические координаты центра участка месторождения:

т. 5: 53° 41' 16,34" - северной широты

61° 03' 44,59" - восточной долготы.

На основании Протокола ГКЗ РК № 2267-21-У от 9 февраля 2021 года месторождение будет обрабатываться открытым способом.

Учитывая рельеф местности и планируемое месторасположение карьеров, вскрытие будет осуществляться съездами внутреннего заложения.

Вскрытие каждого нового горизонта осуществляется скользящими съездами, путем создания временного тупикового съезда (заезда) в месте, удобном для беспрепятственной отработки запасов горизонта и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. Уклон скользящих съездов – 80÷100‰.

Рыхление пород производится буровзрывным способом. Погрузка взорванной горной массы осуществляется экскаваторами типа Hitachi ZX470LCN-5G (возможно применение других типов экскаваторов с аналогичными техническими характеристиками). Транспортирование горной массы производится автосамосвалами типа Mercedes-Benz Arocs 4 с объёмом кузова 16 м³ и грузоподъёмностью 19 т (возможно применение других типов автосамосвалов с аналогичными техническими характеристиками).

Вскрышные породы складировются отдельно в породные отвалы (внутренний и внешний).

Добытая руда транспортируется на рудные склады Северного и Южного участка.

На рудных складах геологической службой рудника осуществляется сортировка руды по содержанию металла.

Параметры основных элементов системы разработки

Высота уступа. При ведении горных работ в карьере с целью обеспечения наилучших условий селективной выемки и сокращения уровня потерь и разубоживания высота подступа принимается равной 2,0-5,0 м.

Ширина предохранительной и транспортной бермы. Ширина предохранительных и транспортных берм принимается равной 8,0 м для соблюдения п.1724 Правил безопасности в целях обеспечения механизированной очистки бульдозером типа Dressta TD-20 или аналогичным по техническим характеристикам.

Ширина транспортных берм и съездов определяется согласно методическим рекомендациям по проектированию ОГР и СП РК 3.03-1222013 «Промышленный транспорт». Для автосамосвалов грузоподъемностью 15-25 т (Mercedes-Benz Arocs 4 и их аналогов) принятая ширина транспортных берм и съездов составляет:
- при размещении двухполосных автодорог – 11 м; - при размещении однополосных дорог – 8 м.

Ширина рабочих площадок. Согласно методическим рекомендациям по проектированию ОГР, минимальная ширина рабочей площадки должна обеспечивать начальные условия для применения проектной технологии и может приниматься равной ширине транспортной бермы. Принимаем минимальную ширину рабочей площадки равной 15 метрам.

Таблица 1.2 – Основные проектные параметры карьеров

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Карьер «Южный»	Участок Северный		Примечание
				Карьер «Северный1»	Карьер «Северный2»	
1	2	3	4	5	7	8
1	Размеры карьера в плане по поверхности: - длина - ширина	м м	625 325	237 230	270 155	
2	Размеры карьера в плане по дну: - длина - ширина	м м	40 20	20 20	120 25	
3	Площадь по поверхности	м ²	161810	43515	36270	
4	Глубина карьера	м	102	62	47	
5	Отметка дна карьера	м	150	190	205	
6	Ширина транспортной бермы (2-х полос.)	м	11	11	11	расчет
7	Высота рабочего уступа	м	5-10	5-10	5-10	
8	Высота уступа в конечном положении	м	10-20	10-20	10-20	
9	Ширина основания призмы возможном обрушения	м	2,8	2,8	2,8	
10	Угол откоса рабочего уступа карьера	град.	до 75	до 75	до 75	
11	Угол наклона борта карьера в конечном положении	град.	35	35	35	
12	Максимальный продольный уклон съездов, ‰	‰	80	80	80	п.5.40. СП РК 3.03-122 - 2013
				Участок Северный		Примечание

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Карьер «Южный»	Карьер «Северный1»	Карьер «Северный2»	
1	2	3	4	5	7	8
13	Ширина предохранительной бермы	м	8	8	8	п.1724 ПоПБ
14	Общий объем горной массы в границах карьера	тыс.м ³	5 534,9	863,3	643,0	
15	Потери эксплуатационные, в том числе в приконтурной зоне	%	4,1			
16	Разубоживание	%	10,1			
17	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	2,73			
18	Срок отработки	лет	5			

В связи с отсутствием инфраструктуры принимается вахтовый метод привлечения рабочих.

Режим работы на карьере круглогодичный, непрерывный:

- число рабочих дней в году – 365;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 12 часов (11 ч рабочих +1 ч на обед).

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

Ориентировочный срок эксплуатации составляет – 5 лет

Принятая максимальная производительность по руде составляет- 500 тыс. т./год.

Подготовительные работы

На текущий момент, работы по освоению месторождения не начинались. Инфраструктура для ведения работ, в том числе транспортная, полностью отсутствует.

С учетом сроков оформления земельных участков, проведения инженерных изысканий, разработки проектной документации на строительство объектов и строительно-монтажных работ, начало добычных работ представляется возможным в 2028 году.

До начала добычных работ необходимо оформить земельные участки, разработать и согласовать рабочие проекты на строительство следующих объектов:

- ☐ пруд-испаритель;
- ☐ подъездная автомобильная дорога;
- ☐ ☐ железнодорожный тупик на ст. Бускуль.

Проектирование вышеперечисленных объектов должно выполняться в соответствии с нормативной документацией РК.

До начала ведения горных работ планом предусматриваются подготовительные работы, которые включают в основном подготовку земной поверхности к началу работ по строительству карьера. К ним относят: снятие плодородного и потенциально-плодородного слоя почвы с проектируемого

карьера и складирование их на временный склад для дальнейшего использования при биологической рекультивации земель и благоустройстве прилегающей территории.

Объем работ по снятию ПРС с площади карьеров Северный 1, Северный 2, Южный составляет – 48 319 м³. Снятый почвенно-растительный слой (ПРС) срезается бульдозером и складывается на складах ПРС на Северном и Южном участках, высотой 10,0 м, площадь поверхности, занимаемая складами ПРС – 29 983 м².

Объем горно-капитальных работ проводится по вмещающим пустым породам, при проведении расчетов по производительности техники объем ГКР совмещен с объемом вскрышных пород.

Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и коэффициент вскрыши

В соответствии с «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» [36], к горно-капитальным работам относятся работы по выемке вскрыши, в объеме необходимом и достаточном для обеспечения транспортного доступа к рудному телу и созданию необходимого количества вскрытых запасов.

Для расчета объема вскрыши и коэффициента вскрыши по карьерам был произведен подсчет объемов горной массы и эксплуатационных запасов с учетом их качественной характеристики (см. таблицу 1.3).

Таблица 1.3 – Расчет эксплуатационных запасов

Показатели		Ед. изм	Величина
Геологические запасы			
Медная руда		тыс. т.	2028,5
в т.ч. окисленная		тыс.т	361,4
в т.ч. сульфидная		тыс.т	1667,1
Содержание металла	Cu	%	1.09
	Ag	г/т	2.76
Количество металла	Cu	т	22100,0
	Ag	кг	5600,0
Из них золотосодержащая руда		тыс. т.	227.0
в т.ч. окисленная		тыс.т	47,1
в т.ч. сульфидная		тыс.т	179,9
Содержание золота		г/т	0.39
Количество золота		кг	88,5
Потери		%	4,1
Разубоживание		%	10,1
Эксплуатационные запасы			
Медная Руда		тыс. т.	2 164
в т.ч. окисленная		тыс. т	323,4
в т.ч. сульфидная		тыс. т	1 600,8
Содержание металла	Cu	%	1,06
	Ag	г/т	2,64
Количество металла	Cu	т	20 507
	Ag	кг	5094
Из них золотосодержащая руда		тыс. т.	239,9
в т.ч. окисленная		тыс. т	50,2
в т.ч. сульфидная		тыс. т	189,6
Содержание золота		г/т	0,35
Количество золота		кг	84,0
Горная масса		тыс. м ³	7 229,073
Средний коэффициент вскрыши		м ³ /т	2,73

Таблица 1.4 - Объемы ГКР в контуре карьера

№ п/п	Год	Объемы горно капитальных работ, м ³
1	2028	170 400

Календарный график горных работ с объемами добычи и показатели качества полезного ископаемого

Первые месяцы отработки планируется расчистка верхнего горизонта для обеспечения дальнейшей углубки горных работ.

В дальнейшем вскрываются нижние горизонты путем сооружения скользящих съездов.

По мере отработки будут сооружаться временные съезды, которые в дальнейшем будут переноситься в предельное положение.

Нижняя отметка дна карьера (+150 м). В течение 5 лет запасы, открытым способом будут погашены полностью.

Отработка карьера начинается с выставления в проектные положения верхних горизонтов, для создания необходимой площадки для отработки последующих горизонтов. Для уменьшения плеча откатки возможно сооружение временных съездов. Далее карьер отрабатывается согласно принятой системе отработки, соблюдая очередность отработки запасов.

При отработке последующих горизонтов также возможно сооружение временных съездов.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются.

Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускаются возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Отработка рудных блоков в карьерах производится в присутствии геолога, для сортирования руды по партиям. Руды приконтактной зоны и сомнительные, отгружаются на временные рудные склады и после опробования и получения анализов кондиционные товарные партии отгружаются на переработку, забалансовые складываются на рудном складе. Любые операционные действия с рудой производятся только с указаний геолого-маркшейдерской службы предприятия.

Учитывая месторасположение отвалов вскрышных пород, которое было выбрано с учетом Заключения об отсутствии месторождений твердых полезных ископаемых и подземных вод, на земельном участке, проектируемом под строительство основных объектов месторождения «Восточно-Тарутинское» в проекте принято решение начинать горные работы с участка Северный, карьера «Северный-2».

Горные работы начнут вестись с карьера «Северный 2», после отработки данного карьера, горные работы перемещаются на карьер «Северный 1», следом работы будут производиться на карьере «Южный». Также очередность и объемы добычи приведены в календарном плане горных работ.

В течение 5 лет запасы руд, подлежащие к отработке открытым способом, будут погашены полностью.

Таблица 1.5 - Календарный график горных работ по месторождению

Показатель	Ед. изм.	Всего	2028 F	2029 F	2030 F	2031 F	2032 F
Коэффициент вскрыши	куб.м./т	2,65	2,59	2,47	2,62	2,78	2,78
Горная масса	куб.м.	7 229 073	783 563	1 593 089	1 675 630	1 588 396	1 588 396
ГКР вскрыша	куб.м.	170 400	170 400	0	0	0	0
в т.ч. Рыхлая	куб.м.	170 400	170 400				
Скальная	куб.м.						
ГПР	куб.м.	6 116 578		1 358 225	1 440 766	1 400 000	1 400 000
в т.ч. Рыхлая с ПРС	куб.м.	4 388 709		1 206 658	1 006 071	1 073 700	634 693
Скальная	куб.м.	1 727 869	517 587 467 587 50 000 95 576	151 567	434 695	326 300	765 307
Добыча руды	куб.м.	942 095		234 864	234 864	188 396	188 396
в т. ч.							
окисленная	куб.м.	231 513	71 310	78 963	81 240	0	0
сульфидная	куб.м.	603 164	24 265	121 800	129 634	180 784	146 681
Окисленная золотосод	куб.м.	35 973	0	19 125	16 848	0	0
сульфидная золотосод	куб.м.	71 445	0	14 976	7 141	7 612	41 715
Добыча руды [ОР Тарутинское РК]	вмт		199 565	550 577	550 577	503 018	503 018
	сmt	2 306 756 2 164 000 1 610 449	164 000	500 000	500 000	500 000	500 000
Руда сульфидная	вмт		64 789	325 205	346 124	482 693	391 638
Влажность	%	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
Руда сульфидная	сmt		64 400	323 254	344 047	479 797	389 288
медь	%	1 600 786 1,07% 0,00	1,72%	1,30%	0,97%	0,97%	0,97%
золото	гр			0,00	0,00	0,00	0,00
серебро	гр	2,73		2,51	2,14	2,55	3,43
медь	тонн	17 077	1 108	4 202	3 337	4 654	3 776
золото	кг	0		0	0	0	0
серебро	кг	4 109		811	738	1 223	1 337
Руда окисленная	вмт	437 560	134 777	149 240	153 544		
Влажность	%	26,10%	26,10%	26,10%	26,10%		
Руда окисленная	сmt	323 357	99 600	110 288	113 469		
медь	%	1,06%	1,01%	1,20%	0,97%		
золото	гр	0,00	0,00	0,00	0,00		
серебро	гр	3,19	2,21	2,24	4,56		
медь	тонн	3 430	1 006	1 323	1 101		
золото	кг	0	0,00	0,00	0,00		
серебро	кг	985	220,59	246,65	517,66		
Руда золотосодер-я в сульфидной	вмт	190 758		39 986	19 068	20 325	111 380
Влажность	%	0,60%		0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
Руда золотосодер-я в сульфидной	сmt	189 614		39 746	18 953	20 203	110 712
золото	гр	0,36		0,40	0,34	0,42	0,34
золото	кг	68		16	6	9	38
Руда золотосодер-я в окисленной вмт	вмт	67 988		36 146	31 842		
Влажность	%	26,10%		26,10%	26,10%		
Руда золотосодер-я в окисленной	сmt	50 244		26 712	23 531		
золото	гр	0,35		0,35	0,35		
золото	кг	16		8	7		

Технология производства взрывных работ

Для отбойки горной массы в карьере применяется буровзрывной способ, основная цель которого обеспечить требуемую кусковатость горной массы в развале для нормальной производительной работы выемочно-погрузочного оборудования.

Породы продуктивной толщи в рыхлых отложениях будут разрабатываться без применения буровзрывных работ. Обурированию и последующему взрыванию подлежат: скальные вскрышные породы и сульфидные руды.

Первичное дробление производится методом скважинных зарядов (массовые взрывы). Технологические скважины диаметром 105 мм бурятся при помощи бурильной установки Flexi ROC 50 производства компании Atlas Copco системой мокрого пылеподавления или сухого пылеулавливания.

Взрывные работы по дроблению негабаритов производятся шпуровым методом, накладными и кумулятивными зарядами.

Для взрывания технологических скважин предусматривается применение взрывчатых веществ: для сухих скважин – «Интерит-20», для обводненных скважин – «Интерит-40».

Доставка взрывчатых веществ и средств взрывания осуществляется с базисного склада. Хранение и транспортировка взрывчатых материалов осуществляется сторонней организацией, имеющей разрешение на выполнение данных видов работ.

Для погрузки горной массы в карьерах используются экскаваторы типа Hitachi ZX470LCN-5G.

Транспортирование горной массы производится автосамосвалами типа Mercedes-Benz Arocs 4 с объемом кузова 16 м³ и грузоподъемностью 19 т.

Отвалообразование осуществляются бульдозером типа Dressta TD-20.

Планировочные работы и зачистка внутрикарьерных автодорог осуществляются фронтальным погрузчиком типа XCMG LW500FN.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьерам применяется поливочные машины на базе КАМАЗ-53228 6х6.

Таблица 1.6 – Параметры буровзрывных работ

№	Показатели	Ед. изм	Обозначение	При высоте уступа
				5 м
1	Коэффициент крепости пород	-	f	10
2	Категория пород по взрываемости	-	-	III
3	Переводной коэффициент от эталонного ВВ к принятому ВВ	-	$K_{ев}$	0.9
4	Коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления пород	-	K_{∂}	1.5
5	Коэффициент, учитывающий степень сосредоточения заряда ВВ	-	$K_{сз}$	1.05
6	Коэффициент, учитывающий трещиноватость массива	-	$K_{тр}$	0.8
7	Коэффициент, учитывающий число обнаженных поверхностей уступа при взрыве	-	$K_{он}$	5

8	Коэффициент, учитывающий влияние высоты уступа	-	K_v	1.44
9	Эталонный удельный расход ВВ	г/м ³	$q_{\text{э}}$	39
10	Удельный расход ВВ	г/м ³	q	318.4
11	Глубина перебура	м	$l_{\text{пер}}$	1
12	Диаметр скважины	мм	d_c	105
13	Глубина скважин	м	$L_{\text{скв}}$	6
14	Длина заряда в скважине	м	$l_{\text{зар}}$	2.8
15	Длина забойки	м	$l_{\text{заб}}$	3.2
16	Плотность ВВ	кг/м ³	$\square$	900
17	Плотность породы	т/м ³	$\square$	2.6
18	Коэффициент сближения скважин	-	m	1
19	Линия сопротивления по подошве уступа	м	W	3
20	Расстояние между скважинами в ряду	м	a	4
21	Расстояние между рядами скважин	м	b	4
22	Объем части массива, взрываемого зарядом одной скважины	м ³	V_c	64
23	Величина заряда ВВ в скважине	кг	$Q_{\text{зар}}$	20
24	Выход горной массы с 1м скважины	м ³ /м	$\square$	10.7
25	Объем взрываемого блока	м ³	$V_{\text{вб}}$	27778
26	Общий объем буровых работ	м	$V_{\text{б}}$	2596
27	Количество скважин	скв/блок	n_c	433
28	Общая масса заряда, необходимая для взрывания блока	кг/блок	$Q_{\text{общ}}$	8844.515
		кг/мес		26533.2272
29	Коэффициент, зависящий от взрываемости породы (для трудновзрываемых пород)	-	K_n	5
30	Время замедления	мс	$t_{\text{зам}}$	16

Расчет производительности бурового станка

Для условий месторождения, рациональным буровым оборудованием на руде является буровой станок типа Flexi ROC 50 производства компании Atlas Copco с возможностью бурения скважин диаметром до 105 мм.

Таблица 1.7- Расход взрывчатых материалов по годам эксплуатации

			Годы					
№	Показатель	Ед. изм.	2028	2029	2030	2031	2032	Всего
1	Объем ск.	м ³	74 265	288 343	571 471	514 696	953 703	2402478
	горной массы							
2	В т.ч. руда	м ³	24 265	136 776	136 776	188 396	188 396	674 609
3	Порода	м ³	50 000	151 567	434 695	326 300	765 307	1727869
4	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	-
5	Расход ВВ всего	кг	71 295	276 809	548 612	494 108	915 555	2306379
6	В т.ч. руда	кг	23 295	131 305	131 305	180 860	180 860	647 625
7	Порода	кг	48 000	145 504	417 307	313 248	734 695	1658754
8	Норма расхода волновода	компл/м ³	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-

9	Расход волновода всего	комплек т	10647	22468	84997	27742	14120	159974
10	В т.ч. руда	комплек т	905	2652	4610	4145	4175	16488
11	Порода	комплек т	9742	19816	80386	23597	9945	143487
12	Норма расходы боевиков	б-ков/м ³	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-
13	Расход боевиков всего	боевики	10647	22468	84997	27742	14120	159974
14	В т.ч. руда	боевики	905	2652	4610	4145	4175	16488
15	Порода	боевики	9742	19816	80386	23597	9945	143487

Карьерный транспорт

Исходя из горно-геологических условий на месторождении предусматривается автомобильный парк и база для его ремонта и обслуживания. На весь период эксплуатации месторождения предусматривается транспортная система разработки, с применением автомобильного транспорта.

На транспортировку руды и вскрышной породы, в соответствии с техническим заданием, произведен расчет необходимого автотранспорта: для доставки руды на рудный склад и вскрыши на отвал предусмотрено использование автосамосвалов Mercedes-Benz Arocs 4 (грузоподъемностью 19 т), также возможно применение аналогичного оборудования.

Режим работы автотранспорта 365 дней в году (2 смены по 11 часов).

Таблица 1.8 – Расчет производительности автосамосвалов

№№ п.п.	Показатели	Обозна- чение	Ед. изм	Автосамосвал	
				Mercedes-Benz Arocs 4	
				до отвала	до рудного склада
1	Грузоподъемность автосамосвала	G	т	19	
2	Коэффициент заполнения кузова	$KЗ$	-	0,99	
3	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660	
4	Время на личные надобности	$T_{ли}$	мин	10	
5	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	$K_{и}$	-	0,85	
6	Продолжительность рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	8,88	8,68
7	Время установки под погрузку	t_y	мин	1.0	
8	Время разгрузки	$t_{разгр.}$	мин	0.5	
9	Продолжительность погрузки	$t_{погр.}$	мин	3,06	2,98
10	Время движения	$t_{ов}$	мин	4,32	4,20
11	Скорость движения груженого автосамосвала	$V_{гр.}$	км/ч	25	
12	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор.}$	км/ч	35	
13	Среднее расстояние транспортировки	L	км	1,1	1,1
14	Сменная производительность автосамосвала	$P_{см}$	т/см	1170	1197
			м ³ /см	438	448
15	Сменная производительность карьера по горной массе (по руде)	$Q_{см}$	м ³ /см	5878	5878

Принимаем инвентарный парк автосамосвалов Mercedes-Benz Arocs 17 единиц.

Таблица 1.9 - Расчет производительности автосамосвала при транспортировке руды

Наименование показателей	Ед.изм.	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
Тип автосамосвала		Mercedes-Benz Arocs 4 Hitachi ZX470LCH-5G				
Тип экскаватора						
Направление транспортировки		склад руды	склад руды	склад руды	склад руды	склад руды
1	2	3	4	5	6	6
Вид транспортируемого груза		руда	руда	руда	руда	руда
Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vш - объем платформы с шапкой	м³	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Vк - объем горной массы в целике в ковше экскаватора $V_k = E_n \cdot K_n$	м³	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Крд- количество рабочих дней в году	шт	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
Ксм - количество смен	шт	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Тсм - время одной смены	мин	660,00	660,00	660,00	660,00	660,00
L - расстояние транспортировки фактическое (расстояние до рудного склада + внутрикарьерные пути)	км	0,80	1,55	0,9	1,00	1,00
Vср - средняя скорость движения	км/час	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тхд - время хода в обоих направлениях	мин	3,20	6,20	3,60	4,00	4,00
j - объемный вес горной массы	т/м³	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
Кр - коэффициент разрыхления	-	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой $Q_m = V_{ш} \cdot j / K_p$	т	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала $V_a = Q_{пр} / j$	м³	7,12	7,12	7,12	7,12	7,12
Время в работе в смену Т смен = $N \cdot T_{об}$	мин	453,74	453,62	454,02	452,70	452,70
tпп - время установки под погрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tп - время на погрузку одного а/с	мин	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
количество ковшей $n_k = V_a / V_k$	шт	6	6	6	6	6
tцоп -оперативное время одного цикла экскавации	сек	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
tож - время ожидания у экскаватора	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
tпр - время установки под разгрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tр - время разгрузки одного а/с	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время оборота $T_{об} = T_{хд} + t_{п} + t_{р} + t_{ож} + t_{пр} + t_{пп}$	мин	9,26	12,26	9,66	10,06	10,06

Тож п - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Тпз - время выполнения подготовительныхзаключительных операций	мин	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тлн - время на личные надобности	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Нсм-сменная производительность а/с $N_{см}=Q_{пр}*N$	т	1308,30	987,90	1254,90	1201,50	1201,50
Где: N -количество рейсов а/с в смену $N=(T_{см}-Тож-ТпзТлн)/(Тоб*(K1***K7))$	шт	49,00	37,00	47,00	45,00	45,00
K1- коэффициент на очитку а/с от налипающих пород	-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
K2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
K4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $N_{г}=N_{см}*K_{см}*K_{рд}*K_{кл}/1000$	тыс.т	907,31	685,11	870,27	833,24	833,24
где: Kкл - коэффициент учитывающий климат	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Пг - годовой пробег а/с рабочего парка $P_{г}=2*N*L*K_{см}*K_{рд}$	тыс.км	57,23	83,73	61,76	65,70	65,70
G - годовой расход дизтоплива $G=P_{г}/100*p*j_{м}*K_{м}*K_{з}*K_{г}$	т	17,46	25,54	18,84	20,04	20,04
p -расход диз топлива на 100 км пробега	л	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Коэффициенты учитывающие:						
Kм - расход топлива на маневры	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Kз- привышение расхода в зимнее время	-	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Kг - расход горючего для внутригаражных нужд	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
jм - удельный вес топлива	т/м³	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Wг - годовая производительность карьера	тыс.т	85,52	320,85	535,96	553,41	557,34
Ар - рабочий парк автосамосвалов $A_{р}=W_{г}/N_{г}*K_{н}$	шт	0,10	0,50	0,60	0,70	0,70
где: Kн - коэффициент неравномерности	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
А окр -округленный рабочий парк	шт	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Аи - инвентарный парк $A_{и}=A_{р}*K_{и}$	шт	0,10	0,50	0,60	0,70	0,70
Где: Ki - коэффициент инвентарности	шт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Прп - годовой пробег всего рабочего парка $Пра=Пг*Ар$	тыс.км	57,23	83,73	123,52	131,40	131,40
Грп - годовой расход диз топлива рабочим парком $Грп=G*Ар$	т	17,46	25,54	37,67	40,08	40,08
Расход масел и смазок	т	1,48	2,18	3,19	3,40	3,40
моторного масла (5% по массе расхода топлива)	т	0,87	1,28	1,88	2,00	2,00
трансмиссионных масел (0,7%)	т	0,12	0,18	0,26	0,28	0,28
специальных масел (2,4%)	т	0,42	0,61	0,90	0,96	0,96
консистентных смазок (0,3%)	т	0,05	0,08	0,11	0,12	0,12
обтирочных материалов (0,1%)	т	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04

Таблица 1.10 - Расчет производительности автосамосвала при транспортировке вскрыши

Наименование показателей	Ед.изм.	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
Тип автосамосвала		Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4
Тип экскаватора		Hitachi ZX470LCH-5G				
Направление транспортировки		отвал вскрыши				
1	2	3	4	5	6	7
Вид транспортируемого груза		вскрыша	вскрыша	вскрыша	вскрыша	вскрыша
Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vш - объем платформы с шапкой	м³	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Vк - объем горной массы в целике в ковше экскаватора $V_k = E_k \cdot K_n$	м³	1,18	1,18	1,18	0,80	1,00
Крд - количество рабочих дней в году	шт	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
Ксм - количество смен	шт	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Тсм - время одной смены	мин	660,00	660,00	660,00	660,00	660,00
L - расстояние транспортировки фактическое (расстояние до отвала + внутрикарьерные пути)	км	0,6	1,18	1,22	0,80	1,00
Vср - средняя скорость движения	км/час	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тхд - время хода в обоих направлениях	мин	2,40	5,66	5,86	3,84	4,80
j - объемный вес горной массы	т/м³	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
Кр - коэффициент разрыхления	-	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой $Q_m = V_{ш} \cdot j / K_p$	т	27,40	27,40	27,40	27,40	27,40
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала $V_a = Q_{пр} / j$	м³	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
Время в работе в смену Т смен = $N \cdot T_{об}$	мин	452,52	453,96	461,76	451,72	452,76
tпп - время установки под погрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tп - время на погрузку одного а/с	мин	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
где: количество ковшей $n_k = V_a / V_k$	шт	6	6	6	6	6

тцоп -оперативное время одного цикла экскавации	сек	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
тож - время ожидания у экскаватора	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
тпр - время установки под разгрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
тр - время разгрузки одного а/с	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время оборота $T_{об} = T_{хд} + t_{п} + t_{р} + t_{ож} + t_{пр} + t_{пп}$	мин	8,38	11,64	11,84	9,82	10,78
Тож - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Тпз -время выполнения подготовительногозаключительных операций	мин	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тлн - время на личные надобности	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Нсм-сменная производительность а/с $H_{см} = Q_{пр} * N$	т	1479,60	1068,60	1068,60	1260,40	1150,80
Где: N -количество рейсов а/с в смену $N = (T_{см} T_{ож} - T_{пз} - T_{лн}) / (T_{об} * (K1 *** K7))$	шт	54,00	39,00	39,00	46,00	42,00
K1- коэффициент на очитку а/с от налипающих пород	-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
K2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
K4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $H_{г} = H_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$	тыс.т	1026,10	741,07	741,07	874,09	798,08
где: Kкл - коэффициент учитывающий климат	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Пг - годовой пробег а/с рабочего парка $P_{г} = 2 * N * L * K_{см} * K_{рд}$	тыс.км	39,42	67,19	69,47	53,73	61,32
G - годовой расход дизтоплива $G = P_{г} / 100 * p * j_{м} * K_{м} * K_{з} * K_{г}$	т	12,02	20,49	21,19	16,39	18,70
p -расход диз топлива на 100 км пробега	л	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00

Коэффициенты учитывающие:						
Км - расход топлива на маневры	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Кз- привышение расхода в зимнее время	-	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Кг - расход горючего для внутригаражных нужд	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
jm - удельный вес топлива	т/м³	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Wг - годовая производительность карьера	тыс. м³	487,11	990,81	4019,31	1179,84	497,26
	т	1334,69	2714,82	11012,91	3232,76	1362,49
Ар - рабочий парк автосамосвалов Ар=Wг/Нг*Кн	шт	1	3	12	3	1
где: Кн - коэффициент неравномерности	-	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	1	4	15	4	2
А окр -округленный рабочий парк	шт	1	4	15	4	2
Аи - инвентарный парк Аи=Ар*Ки	шт	1,00	4,00	15,00	4,00	2,00
Где: Ки - коэффициент инвентарности	шт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Прп - годовой пробег всего рабочего парка Пра=Пг*Ар	тыс.км	41,02	196,91	825,86	158,97	83,75
Грп - годовой расход диз топлива рабочим парком Грп=G*Ар	т	12,51	60,06	251,89	48,49	25,54
Расход масел и смазок	т	1,07	5,10	21,41	4,12	2,18
моторного масла (5% по массе расхода топлива)	т	0,63	3,00	12,59	2,42	1,28
трансмиссионных масел (0,7%)	т	0,09	0,42	1,76	0,34	0,18
специальных масел (2,4%)	т	0,30	1,44	6,05	1,16	0,61
консистентных смазок (0,3%)	т	0,04	0,18	0,76	0,15	0,08

Состав комплекса технологического оборудования

Состав и количество технологического оборудования приведен в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Состав комплекса технологического оборудования

Виды работ	Модель оборудования	Кол-во, шт.
Основные работы		
Экскавация	Экскаваторы Hitachi ZX470LCN-5G (или его аналог)	8
Транспортировка руды и горной массы	Автосамосвал Mercedes-Benz Arocs 4 (или его аналог)	17
Бурение	Буровая установка Flexi ROC 50	3
Отвалообразование	Бульдозер Dressta TD-20 (или его аналог)	2
Вспомогательные работы		
Орошение автодорог	Водовоз на базе КАМАЗ-53228 6x6 (или его аналог)	1
Очистка рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм	Фронтальный погрузчик (или его аналог) марки XCMG LW500FN	2
Погрузочные работы на рудном складе		
Перевозка людей	автобус типа ПАЗ (или его аналог)	1
Грейдер	Cat (Caterpillar) (допустимы аналоги)	1
Перевозка грузов	автосамосвал типа КамАЗ-6522	1
Перевозка ВМ	Спецавтомобиль на базе Урал NEXT4320 (или его аналог)	1
Заправка	Топливозаправщик Урал NEXT4320 (или его аналог)	1
Легковой транспорт	Toyota hilux (или его аналог)	2
Передвижная дизельная электростанция ДЭС-80	Передвижная дизельная электростанция ДЭС-80 (или его аналог)	1
Компрессор ПР-12	Подача сжатого воздуха для бурения скважин	1

Возможно применение другого, аналогичного по техническим характеристикам, оборудования.

Уровни эмиссий (выбросов) объекта в целом

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при работе предприятия, класс опасности, ПДК в атмосферном воздухе населенных мест представлен в таблице 1.12.

Таблица 1.12. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2028-2032 годы

Код загр. веще- ства	Наименование вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Класс опас- ности	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	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	84.6	3.656	91.4
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	13.75	0.594	9.9
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	94	4.06	1.35333333
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.179408	7.12256	47.4837333
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0.3	0.1		3	368.973524	36.7638	367.638
	В С Е Г О:						561.553731	52.160747	517.775067

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 объекте ТОО «Тарутинское».

С учетом анализа объектов предприятия ниже в таблице 1.13 представлена оценка соответствия общим НДТ.

Таблица 1.13 - Наилучшие доступные технологии, приведенные в справочнике (Заключение по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», 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	Планируется соблюдение требований системы экологического менеджмента и экологического законодательства, без получения сертификации.	Соответствует
НДТ 2. Управление энергопотреблением	Использование системы управления эффективным использованием энергии	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение частотнорегулируемого привода на различном оборудовании (конвейерное, вентиляционное, насосное и т.д.)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение энергосберегающих осветительных приборов	Планируется к внедрению – передвижные осветительные мачты с LED светильниками. Мачты оснащаются двигателями последнего поколения повышенной экономичности и (автономность до 60 ч) и отвечают современным нормам выхлопа типа EU Tier 2 (EPA)	Соответствует
	Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности	Планируется к внедрению электродвигателей, соответствующих экологическому стандарту Евро-6. На спецтехнике установлены оригинальные двигатели серий OM 470, 471, 473 и 936, оснащенные системой CommonRail, которая обеспечивает более точное и эффективное распределение топлива. Многие версии имеют турбонаддув, что позволяет увеличить мощность и крутящий момент при более низких оборотах ДВС.	Соответствует
	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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	Рекуперация тепла из теплоты отходящего процесса	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 3. Управление процессами	АСУ горнотранспортным оборудованием	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	АСУТП (печи, котлы и т.д.)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	система автоматизации контроля и управления процессами обогащения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 4. Мониторинг выбросов	Мониторинг выбросов	Планируется к внедрению: - мониторинг атмосферного воздуха на границе СЗЗ, инструментальным методом выполняемой аккредитованной лабораторией. Места отбора – 4 точки (1000 м север, юг, восток, на границе горного отвода). - мониторинг на неорганизованных источниках выбросов расчетным методом. Мониторинг выполняется согласно утвержденной Программы ПЭК. Периодичность отбора проб – 1 раз в квартал.	Соответствует
НДТ 5. Мониторинг сбросов	Мониторинг сбросов	Планируется к внедрению мониторинг сточных вод (карьерные воды). Место отбора карьерной воды (3 точки) - зумпф, сброс (труба) в накопитель, накопитель карьерных вод. Отбор проб производится аккредитованной лабораторией. Периодичность отбора проб – 1 раз в квартал.	Соответствует
НДТ 6. Управление водными ресурсами	отказ от использования питьевой воды для производственных линий	Планируется к внедрению – использование карьерных вод на нужды пылеподавления.	Соответствует
	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.	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	централизованное распределение поступающей воды	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	повторное использование воды до тех пор, пока отдельные параметры не достигнут определенных пределов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование воды в других установках, если затрагиваются только отдельные параметры воды и возможно дальнейшее использование	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	разделение очищенных и неочищенных сточных вод	Планируется к внедрению. При заполнении одной карты пруда-испарителя и повышении установленного уровня воды в нем, после произведенных замеров уреза воды, производится откачка вод во вторую карту, естественное обезвоживание осевшего шлама и его механизированная очистка. Отходы в основном представлены взвешенными частицами грунта в воде, которые оседают на дне пруда-испарителя. Приблизительный объем образуемых отходов до 1,0 тыс. м ³ /год, подлежат складированию в отвале, после высушивания в карте.	Соответствует
	использование ливневых вод	Планируется к внедрению. Ливневые и талые воды в пределах контура карьера, а также высачивающиеся с бортов карьера воды будут собираться, и отводиться самотеком по системе прибортовых канав на бермах и перепускных сооружений в водосборники (зумпфы). Для эффективного использования дренажных вод предусмотрены мероприятия по орошению технологических автодорог, породных отвалов карьерными водами.	Соответствует
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	Соответствует

		оборудования на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок; для снижения шума предусмотрено применение СИЗ	
	Сооружение шумозащитных валов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	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, что минимизирует передачу шума и вибраций на поверхность	Соответствует
	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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Оставление неотбитых стенок для защиты от шума в направлении населенного пункта	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Оставление деревьев и других растений на краю рудничной территории или вокруг объектов, издающих шум	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема ВВ	Планируется к внедрению – предусмотрена минимизация единовременного суммарного заряда за счет установления периодичности взрывов 1 раз в 10 дней.	Соответствует
	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	Планируется к внедрению – подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей.	Соответствует
	Планирование транспортных маршрутов и осуществление перевозки в такие сроки, когда они вызывают минимальное воздействие	Планируется к внедрению – внутрикарьерные автодороги спроектированы с обеспечением минимального расстояния между объектами при транспортировке грузов с целью сокращения	Соответствует

		транспортных работ и воздействия на ОС.	
НДТ 8. Запах	Надлежащее хранение и обращение с пахучими материалами	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	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
	Сведение к минимуму использование пахучих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Сокращение образования запахов при сборе и обработке сточных вод и осадков	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 9. снижение выбросов от неорганизованных источников	Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков	Планируется к внедрению - БВР будут выполняться в соответствии с паспортами. Предусмотрено взывание блоков, обеспечивающих ведение горных работ на период не менее 10-ти суток	Соответствует
	Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Частичное взрывание на "подпорную стенку" в зажиме	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров буровзрывных работ	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий	Планируется к внедрению - подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время	Соответствует
	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
	Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	Применение установок локализации пыли и пылегазового облака	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Проветривание горных выработок	Планируется к внедрению – в районе производства работ преобладают частые ветра, а также учитывая естественную влажность пород и сокращение объемов взрывных работ на нижних горизонтах обеспечение нормальных атмосферных условий в карьерах будет осуществляться за счет естественного проветривания.	Соответствует
	Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Планируется к внедрению – предполагается использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Соответствует
	Использование естественной обводненности горных пород и взрываеваемых скважин	Планируется к внедрению. Грунт характеризуется естественным обводнением	Соответствует
	Использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ в подземных условиях	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 10. предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли и газообразных выбросов при проведении производственного процесса добычи руд	Применение большегрузной высокопроизводительной горной техники	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Проведение горных выработок и применение систем отработки с использованием современного высокопроизводительного самоходного оборудования	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение современных, экологических и износостойких материалов	Планируется к внедрению –применение современных, экологических и износостойких материалов	Соответствует
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 11. предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при	Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков	Планируется к внедрению - БВР будут выполняться в соответствии с паспортами. Предусмотрено взывание блоков, обеспечивающих ведение горных работ на период не менее 10-ти суток	Соответствует

проведении взрывных работ	Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Частичное взрывание на "подпорную стенку" в зажиме	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров буровзрывных работ	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий	Планируется к внедрению - подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время	Соответствует
	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
	Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение установок локализации пыли и пылегазового облака	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Проветривание горных выработок	Планируется к внедрению – в районе производства работ преобладают частые ветра, а также учитывая естественную влажность пород и сокращение объемов взрывных работ на нижних горизонтах обеспечение нормальных атмосферных условий в карьерах будет осуществляться за счет естественного проветривания.	Соответствует
	Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Планируется к внедрению – предполагается использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Соответствует
	Использование естественной обводненности горных пород и взрываемых скважин	Планируется к внедрению. Грунт характеризуется естественным обводнением	Соответствует

	Использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ в подземных условиях	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
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 - применение средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающие наиболее полное, комплексное извлечение из недр.	Соответствует
	применение технической воды и различных активных средств для связывания пыли	Планируется к внедрению – применение воды для водно-воздушного пылеподавления при бурении	Соответствует
	оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения технологических скважин	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев	Планируется к внедрению орошение рабочих площадок	Соответствует
	Применение стационарных и передвижных гидромониторно-насосных установок, на колесном и рельсовом ходу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение различных оросительных устройств для разбрызгивания воды в зоне стрелы и черпания ковша экскаватора	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Организация процесса перевалки пылеобразующих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой	Планируется к внедрению - пылеподавление с использованием отстоянной карьерной воды	Соответствует
	Применение различных ПАВ для связывания пыли в процессе пылеподавления забоев и карьерных автодорог	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Укрытие железнодорожных вагонов и кузовов автотранспорта	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Очистка автотранспортных средств (мойка кузова, колес), используемых для транспортировки пылящих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-регулирующих работ топливной аппаратуры	Планируется к внедрению – согласно графика проведения замеров	Соответствует
	Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС	Планируется к внедрению - применение катализаторных конверторов на горной технике	Соответствует
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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Устройство лесозащитной полосы по границе земельного отвода вдоль отвалов рыхлой вскрыши (посадка деревьев)	Планируется к внедрению – озеленение и благоустройство СЗЗ в размере 30 га	Соответствует
	Использование ветровых экранов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
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
	переработка богатой руды дроблением с последующим разделением, сортировкой по классам крупности товарной продукции	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование МСИ и МПСИ для руд цветных металлов с высокой крепостью	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	схемы дробления с использованием ИВВД	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование вертикальных мельниц в зависимости от технологии переработки, требующей сверхтонкого измельчения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование больше-объемных флотомашин с камерами чанового типа	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование колонных флотомашин	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	автоматизированные системы подачи реагентов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	замена и (или) снижение расхода токсичных флотационных реагентов (СДЯВ) на нетоксичные	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	сгущение высокоскоростным осаждением пульпы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование эффективных флокулянтов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование фильтров максимального обезвоживания в целях исключения сушки (керам-фильтры, пресс-фильтры)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	технология поддержания оптимальной крупности затравки для улучшения показателей по крупности продукционного гидрата	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение циклонов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение мокрых газоочистителей	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	электрофильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	рукавный фильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	фильтр с импульсной очисткой	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	керамический и металлический мелкоочистные фильтры	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение циклонов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение мокрых газоочистителей	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	электрофильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	рукавный фильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	фильтр с импульсной очисткой	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	керамический и металлический мелкоочистные фильтры	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Очистка газов с термическим некаталитическим дожиганием и каталитическим дожиганием	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 18. Снижение сбросов сточных вод	Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия	Планируется к внедрению – разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия	Соответствует
	Внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе	Планируется к внедрению использование карьерных вод на нужды пылеподавления.	Соответствует
	Сокращение водопотребления в технологических процессах	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	Гидрогеологическое моделирование месторождения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод	Планируется к внедрению – сбор карьерных вод с использованием канав и зумпфов в накопитель.	Соответствует
	Использование локальных систем очистки и обезвреживания сточных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 19. снижение водоотлива карьерных и шахтных вод	Применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей	Планируется к внедрению – организация карьерного водоотлива	Соответствует
	использование специальных защитных сооружений и мероприятий от поверхностных и подземных вод, таких как водопонижение и/или противифльтрационные завесы и другое	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Оптимизация работы дренажной системы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Отвод русел рек за пределы горного отвода	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Недопущение опережающего понижения уровней подземных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Предотвращение загрязнения шахтных и карьерных вод в процессе откачки	Планируется к внедрению Предотвращение утечек ГСМ используемых в процессе добычи	Соответствует
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 на нужды пылеподавления.	Соответствует
	Перекачка сточных вод из гидротехнических сооружений при отвалах в хвостохранилище	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Отведение поверхностного стока с ненарушенных участков в обход нарушенных участков, в том числе и выровненных, засеянных или озелененных, что позволит минимизировать объемы очищаемых сточных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	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 относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Организация ливнестоков, траншей, канав надлежащих размеров; оконтуривание, террасирование и ограничение крутизны склонов; применение отмоستков и облицовок с целью защиты от эрозии	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями	Планируется к внедрению – предусмотрена система водоотведения подотвальных вод, которая представляет собой комплекс дорог с воодотводными канавами, расположенными вдоль отвалов с учетом рельефа.	Соответствует
	Выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации, осуществляемых сразу же после создания корнеобитаемого слоя с целью предотвращения эрозии	Планируется к внедрению – прогрессивная ликвидация путем внутреннего отвалообразования с целью рекультивации и рекультивация с выполаживанием уступов бортов карьера	Соответствует
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
	Фильтрация	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Сорбция	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Коагуляция, флокуляция	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Химическое осаждение	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Нейтрализация	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Окисление	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	Ионный обмен	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 22. Управление отходами	составление и выполнение программы управления отходами в рамках системы СЭМ	Планируется к внедрению –разработка программы в рамках СЭМ	Соответствует
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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование пресс-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование керамических вакуум-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	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 таковых, промышленных отходов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование отходов при заполнении выработанного пространства	Планируется к внедрению – использование вскрышных пород для засыпки выработанного пространства с целью проведения технического этапа рекультивации нарушенных земель и использование вскрышных пород на собственные нужды внутри предприятия (отсыпка внутриплощадочных автодорог)	Соответствует
	Использование отходов при ликвидации горных выработок	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	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	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

Описание технологий НДТ планируемых к применению в проекте

НДТ № 1: Система экологического менеджмента

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

- Обеспечивается **прозрачная система управления выбросами и отходами**;
- Внедряется **мониторинг и анализ производственных процессов**, связанных с загрязнением воздуха;
- 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.

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.

НДТ № 2: Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности

Описание внедрения: Планируется к внедрению электродвигателей, соответствующих экологическому стандарту Евро-6. На спецтехнике установлены оригинальные двигатели серий OM 470, 471, 473 и 936, оснащенные системой CommonRail, которая обеспечивает более точное и эффективное распределение топлива. Многие версии имеют турбонаддув, что позволяет увеличить мощность и крутящий момент при более низких оборотах ДВС.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Справочник по НДТ включает использование электродвигателей, соответствующих экологическому стандарту Евро-6. Установленные на спецтехнике оригинальные двигатели серий OM 470, 471, 473 и 936, оснащенные системой CommonRail, обеспечивают более точное и эффективное распределение топлива.

Экологический эффект:

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

Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:

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

НДТ № 4: Мониторинг выбросов

Описание внедрения: Планируется внедрение комплексной системы мониторинга выбросов, включающий мониторинг атмосферного воздуха на границе СЗЗ, инструментальным методом. Места отбора – 4 точки (1000 м север, юг, восток, на границе горного отвода). Работы выполняются в соответствии с утверждённой Программой производственного экологического контроля (ПЭК). Осуществление мониторинга будет поручено **аккредитованной лаборатории**. Мониторинг на неорганизованных источниках выбросов будет проводиться расчетным методом.

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 НДВ и для своевременного реагирования на отклонения.

Экологический эффект:

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

Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:

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

НДТ № 5: Мониторинг сбросов

Описание внедрения: Планируется внедрение комплексной системы мониторинга выбросов, включающий мониторинг сточных вод (карьерные воды). Место отбора

карьерной воды (3 точки) - зумпф, сброс (труба) в накопитель, накопитель карьерных вод. Отбор проб производится аккредитованной лабораторией. Периодичность отбора проб – 1 раз в квартал.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Справочник НДТ указывает, что регулярный мониторинг сбросов — обязательная часть экологически ответственного управления предприятием. Наличие достоверных данных о текущих сбросах, их составе и концентрациях необходимо для оценки соответствия НДС и для своевременного реагирования на отклонения.

Экологический эффект:

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

Снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:

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

НДТ 6. Управление водными ресурсами

Наименование: Отказ от использования питьевой воды для производственных линий

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

НДТ 6. Управление водными ресурсами

Наименование: Разделение очищенных и неочищенных сточных вод

Описание внедрения: При заполнении одной карты пруда-испарителя и повышении установленного уровня воды в нем, после произведенных замеров уреза воды, производится откачка вод во вторую карту, естественное обезвоживание осевшего шлама и его механизированная очистка. Отходы в основном представлены взвешенными частицами грунта в воде, которые оседают на дне пруда-испарителя. Приблизительный объем образуемых отходов до 1,0 тыс. м³/год, подлежат складированию в отвале, после высушивания в карте.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Справочник НДТ рассматривает откачку воды с одной карты пруда-испарителя во вторую карту при заполнении, где в первой карте происходит естественное обезвоживание осевшего шлама и его механизированная очистка.

Экологический эффект:

- Рациональное использование водных ресурсов;
- Исключение утечек сточных вод;

- Уменьшение нагрузки на одну из карт пруда-испарителя после сброса в них очищенной воды.

НДТ 6. Управление водными ресурсами

Наименование: Использование ливневых вод

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Справочник НДТ рассматривает использование ливневых и талых вод на орошение технологических автодорог, породных отвалов карьерными водами, тем самым уменьшая образование сточных вод.

Экологический эффект:

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

НДТ № 7: Шум

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

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

- регулярное техническое обслуживание оборудования в соответствии с регламентами;
- проведение контрольных замеров уровня шума;
- виброизоляцию элементов, с которыми взаимодействует персонал (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, исключающей перегрузки и нештатные режимы (при которых может расти уровень выбросов);
- Уменьшения вероятности аварий или перегрева техники, что снижает вероятность выбросов.

НДТ № 7: Учет характера распространения шума

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

Описание внедрения: Планируется реализация геометрической и пространственной организации горных работ таким образом, чтобы **ведущиеся в 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.

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

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

Описание внедрения: Планируется реализация мер по **минимизации единовременного суммарного заряда** при буровзрывных работах. В проекте предусмотрено проведение массовых взрывов **1 раз в 10 дней**, с расчетным выходом горной массы **10,7 м³/м 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;

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

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический и санитарный эффект:

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

Косвенное снижение воздействия на атмосферный воздух достигается за счёт:

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

НДТ № 7: Шум – Планирование маршрутов и сроков перевозок

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

- Снижение общего времени эксплуатации двигателей внутреннего сгорания;
- Меньше вибраций, шумов и нагрузки на дорожно-транспортную инфраструктуру;
- Снижение износа техники и вероятности 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**.

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический и санитарный эффект:

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

НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников

Наименование: Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

- Снижение количества 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.

НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников

Наименование: Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеословий

Описание внедрения: Планируется проведение всех буровзрывных работ **исключительно в дневное время**, с обязательной оценкой **метеословий (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 метеословиях (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 объёмов взвешенной пыли, остающейся в приземном слое;
- **Более равномерного рассеивания** загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников

Наименование: Использование рациональных типов 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.

НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников

Наименование: Проветривание горных выработок

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников

Наименование: Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Справочник НДТ указывает, что контроль подачи ВВ с использованием автоматических и электронных датчиков является передовой практикой. Это позволяет **исключить**

переизбыток ВВ, предотвратить недозарядку и достичь оптимального разрушения породы без избыточного образования пыли и газов.

Экологический эффект:

- Снижение доли **неконтролируемых выбросов пыли и продуктов неполного взрыва;**
- 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.

НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников

Наименование: 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;
- Нейтрализация токсичных газов;

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

Наименование: Применение современных, экологичных и износостойких материалов

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

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;

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

Наименование: Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков

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

Этот пункт дублирует ранее рассмотренный НДТ № 9 (см. выше), но теперь он подтверждён также в группе НДТ № 11 - как приоритет для снижения неорганизованных выбросов пыли именно в момент взрыва.

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

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

- Минимизация вероятности **локального накопления взрывных газов** и пыли;
- Улучшение 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;

Этот пункт дублирует ранее рассмотренный аналогичный пункт в рамках НДТ № 9, но повторное упоминание в составе НДТ № 11 подтверждает его значимость именно в контексте **пылеподавления в момент взрыва**.

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

Наименование: 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.

Этот пункт повторяет ранее рассмотренный НДТ № 9, но вновь подтверждает важность описанных техник именно в рамках **управления пылевыми выбросами при буровзрывных работах**.

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

Наименование: Проветривание горных выработок

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

Этот пункт уже кратко рассматривался ранее, но здесь представлен как отдельная позиция в рамках НДТ № 11 и подчеркивает значимость **естественного проветривания** как экологически эффективного метода.

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

Наименование: Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

- Снижение доли **неконтролируемых выбросов пыли и продуктов неполного взрыва**;
- 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.

Этот пункт дублирует аналогичный в НДТ № 9, но в рамках НДТ № 11 акцентируется как часть пылеуправления при непосредственном взрывном воздействии.

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

Наименование: 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;
- Нейтрализация токсичных газов.

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

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

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

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

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

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

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

Справочник НДТ рекомендует **применение предварительного 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.

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

Наименование: Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

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

Наименование: Укрытие железнодорожных вагонов и кузовов автотранспорта

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

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

Наименование: Проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-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 СО, NO_x и сажи (РМ)**. 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.

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

Наименование: Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС

Описание внедрения: Планируется к внедрению применение **катализаторных конверторов на горной технике**, задействованных в технологических перевозках.

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.

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

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

Описание внедрения: Проектом предусмотрено озеленение и благоустройство СЗЗ с 2028-2032 годы – по 6 га; 650 деревьев, 650 кустарников. Данное мероприятие предотвратит унос пыли с поверхности отвалов.

Экологический эффект:

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

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

Наименование: Ведение комплексного подхода к защите окружающей среды

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ:

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

Экологический эффект:

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

НДТ № 18: Снижение сбросов сточных вод

Наименование технологии: Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия

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

Экологический эффект:

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

НДТ № 18: Снижение сбросов сточных вод

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

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

Экологический эффект:

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

НДТ № 18: Снижение сбросов сточных вод

Наименование технологии: Внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод

Описание внедрения: Проектом предусмотрен сбор карьерных вод с применением канав и зумпфов в накопитель.

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

Экологический эффект:

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

НДТ № 19: Снижение водоотлива карьерных и шахтных вод

Наименование технологии: Применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей

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

Экологический эффект:

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

НДТ № 19: Снижение водоотлива карьерных и шахтных вод

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

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

Экологический эффект:

- Снижение загрязнения откачиваемых вод нефтепродуктами;
- Повышение качества оборотной технической воды;
- Минимизация затрат на очистку загрязнённой воды.

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 накопитель и далее используется на нужды пылеподавления.

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

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

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

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

Экологический эффект:

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

НДТ № 20: Выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации

Описание внедрения: С целью снижения затрат на ликвидацию последствий недропользования и выполнения целей ликвидации планом ликвидации рассматривается вариант прогрессивной ликвидации карьера Северный 2. Ликвидация карьера обеспечит выполнение задач ликвидации в части физической и геотехнической стабильности отработанного участка недр, с использованием вскрышных пород. Вскрышные породы отработанных уступов карьера Северный 2, будут заскладированы на внутреннем отвале отработанного уступа по мере их отработки, с целью их рекультивации сразу после полной отработки.

На карьерах Северный 1 и Южный предусмотрено санитарно-гигиеническое направление рекультивации с выполнением уступов бортов карьеров с последующей планировкой и нанесением ПРС на спланированные участки.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник по НДТ указывает выполнение прогрессивной ликвидации путем внутреннего отвалообразования с целью рекультивации и рекультивация с выполнением уступов бортов карьера как необходимые условия биологического этапа рекультивации, способствующего укреплению склонов и снижению загрязнения.

Экологический эффект:

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

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

Наименование технологии: Осветление и отстаивание

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник по НДТ (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;

НДТ № 22: Управление отходами

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

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

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

Экологический эффект:

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

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

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

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

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ рассматривает использование вскрышных пород в хозяйственной деятельности как эффективную

практику, способствующую снижению объёмов накопления отходов и рациональному использованию ресурсов.

Экологический эффект:

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

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

Наименование технологии: Использование отходов при заполнении выработанного пространства

Описание внедрения: В проекте предусмотрено использование вскрышных пород для засыпки выработанного пространства с целью проведения технического этапа рекультивации нарушенных земель.

Для повышения эффективности открытого способа разработки, внедрения технологий, направленных на снижение затрат и экономию всех видов ресурсов, имеет особую важность использование внутреннего отвалообразования. Среди основных ресурсосберегающих направлений все большее значение приобретает технология внутреннего отвалообразования.

Карьеры участка Северный расположены в непосредственной близости друг с другом, в связи с чем, принято решение о размещении вскрышных пород в отработанных карьерах участка Северный. Так, вскрышные породы карьера «Северный 1» будут складированы в отработанный карьер «Северный-2». С помощью этого решения карьер Северный-1 будет полностью рекультивирован. Аналогичным образом на карьере «Южный» по мере отработки участков будет применён метод внутреннего отвалообразования.

Обоснование соответствия Справочнику НДТ: Справочник НДТ рассматривает использование вскрышных пород для засыпки выработанного пространства как эффективную практику, способствующую снижению объёмов накопления отходов на внешнем отвале и отсутствию обрушаемых пространств.

Экологический эффект:

- Отсутствие обрушаемых пространств;
- Снижение объёмов накопления отходов на внешнем отвале;
- Рекультивация нарушенных земель;
- Снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду.

2. 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.

Анализ технологического нормирования

Анализ объектов технологического нормирования для проектируемого объекта ТОО «Тарутинское», оказывающего антропогенное воздействие на окружающую среду, был проведен на основе проектной документации.

2.1. Объекты технологического нормирования

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

Таблица 2.1 – Объекты технологического нормирования

№	Участок	Наименование оборудования	№ ист.	Наименование загрязняющих веществ согласно проекта
1	Месторождение Тарутинское	Водовыпуск	№1	Взвешенные вещества
				Азот аммонийный
				Нитриты
				Нитраты
				Хлориды
				Сульфаты
				Фосфаты
				Железо общее
				Алюминий
				Медь
				Марганец
				Свинец
				Бор
				Мышьяк
				ХПК
				Нефтепродукты
				Ртуть
				Цинк

2.2. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования

Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на выявленном возможном объекте технологического нормирования с учетом используемого процесса сброса карьерных сточных вод в пруд-испаритель, подлежат мониторингу.

Маркерные загрязняющие вещества: марганец, свинец, цинк, медь, железо, взвешенные вещества.

2.3. Мониторинг сбросов по маркерным веществам

Проведение мониторинга сбросов маркерных загрязняющих веществ на трех точках - зумпф, сброс (труба) в накопитель, накопитель карьерных вод, на определенном объекте технологического нормирования основывается на:

- НДТ 5;

- Справочнике по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденном Постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года № 1101.

Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам представлена в Таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам, в соответствии с Заключением по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)»

№ п/п	Параметр	Контроль, относящийся к НДТ:	Минимальная периодичность контроля*	Примечание
1	2	3	4	5
1	Марганец	НДТ 5	(на трех точках - зумпф, сброс (труба) в накопитель, накопитель карьерных вод) - один раз в квартал**	Маркерные вещества
	Свинец			
	Цинк			
	Медь			
	Железо			
	Взвешенные вещества			

** периодичность контроля применима для веществ при условии их наличия в составе добываемой руды при добыче руд цветных металлов (включая драгоценные).

Выпуски сточных вод, отводимые с объекта I категории в поверхностный водный объект или на рельеф местности (за исключением прудов испарителей и накопителей), подлежат оснащению автоматизированной системой мониторинга по следующим параметрам:

- 1) температура (C0);
- 2) расходомер (м3/час);
- 3) водородный показатель (pH);
- 4) электропроводность (мкС -микросименс);
- 5) мутность (ЕМФ-единицы мутности по формазину на литр).

3. 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 № 1101, при анализе объектов технологического нормирования рассмотрены НДТ в части снижения сбросов карьерных сточных вод в пруд-испаритель. Данные мероприятия соответствуют НДТ 18 Справочника. В настоящем проекте проведен анализ соответствия выбранных объектов технологического нормирования к технологическим показателям сбросов, указанных в таблицах 2.1. Заключение по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)».

На основании п. 74. «Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.Об утверждении Методик определения нормативов эмиссий в окружающую среду» - если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{дс} = C_{факт}, (18)$$

В связи с тем, что пруд испаритель не является действующим, фактические показатели сбросов загрязняющих веществ для нормирования отсутствуют.

В связи с этим нормирование сбросов загрязняющих веществ будет осуществляться на уровне ПДК согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" – таблица 3.1.

Таблица 0- Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод и данные концентраций ЗВ

№ п/п	Нормируемые показатели	Фактическая концентрация в сбросе, мг/л (ПДК культ. быт., НДС-лимит)	Максимальные НДС установленные проектом, мг/л
1	Взвешенные вещества	Фон+0,75	29,07
8	Железо общее	0,3	0,3
10	Медь	1,0	0,996
11	Марганец	0,1	0,1
12	Свинец	0,03	0,03
18	Цинк	5,0	4,98

Ранее на участке ведения работ был проведен обобщенный анализ воды оз. Соленое (Кайкара) и подземных вод рифей-палеозойского водоносного комплекса представленный в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Химический состав подземных и поверхностных вод Восточно-Тарутинское месторождения

Компоненты	Химический состав воды оз. Соленое (Кайкара)	Химический состав подземных вод	
		крайние значения по скважинам, от-до	осредненный ожидаемый
1	2	3	4
Величина pH	8,7	6,7-7,8	7,2
Сухой остаток, мг/л	23498	353-3850	900
Общая жесткость, мг-экв./л	78	4-36	5
Содержание в мг/л:			
Хлориды	8326	32-730	160
Сульфаты	6412	47-1731	275
Нитриты	0,20	<0,01-7,50	0,01
Нитраты	2	до 2	до 2
Окисляемость	38,4	0,6-13,2	5
Кальций	83	40-529	40
Магний	897	17-119	35
Железо сумм.	0,11	<0,01-2,86	до 0,3
Аммоний	5,0	<0,10-2,00	<0,10
Бериллий	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Алюминий	0,03	<0,01-2,75	0,42
Марганец	0,32	0,01-0,39	0,22
Никель	<0,001	до 0,014	0,001
Медь	<0,001	0,001-0,009	0,005
Цинк	0,743	0,003-0,172	0,017
Мышьяк	0,02	до 0,04	до 0,01
Селен	0,0020	0,0005-0,0080	0,0026
Молибден	0,030	0,005-0,133	0,017
Кадмий	<0,001	<0,001	<0,001
Свинец	<0,001	до 0,023	0,016
Хром	<0,01	<0,01	<0,01
Стронций	3,52	0,12-0,96	0,64
Ртуть	0,00003	до 0,00008	0,00003
Бор	1,0	0,10-0,25	0,14
Барий	0	0	0
Кремневая кислота	21	5-53	30
Бром	13,3	до 0,80	0,36
Йод	1,26	до 0,25	0,19
Фтор	0,13	0,23-0,33	0,25
Фосфаты	0,49	<0,01-0,08	до 0,08
Фенолы	<0,001	<0,001	<0,001
ПАВ	<0,0125	<0,0125	<0,0125
Нефтепродукты	<0,01	<0,01	<0,01
у-ГХЦГ	0	0	0
ДДТ	0	0-0,028	0
Общая альфа-радиоактивность, Бк/л	-	0,01-0,03	0,02
Общая бетарадиоактивность, Бк/л	-	0,01-0,11	0,05

Ввиду этого для установления технологических нормативов сброса взяты осредненные значения анализа воды оз. Соленое (Кайкара) и подземных вод рифей-палеозойского водоносного комплекса, указанных в таблице 3.2.

В таблице 3.2 отсутствуют значения по взвешенным веществам, но ввиду того, что предприятием предусмотрено – отстаивание взвешенных веществ во внутрикарьерных зумпфах, что считается механическим методом очистки сточных вод, где ориентировочный показатель эффективности отстаивания даже для мелких

глинистых ($>0,01\text{мм}$) – не более 20-30%. В среднем по данным проектных институтов (например, КазНИИГиМС, ВНИИВОДГЕО) эффективность 40-60% по взвешенным веществам. Согласно этим данным, при установленном максимальном нормативе сброса по ПДК культурно-бытового качества в размере 29,07 мг/л, с учетом отстаивания, приняты показатели с наименьшей эффективностью в 20%.

Ввиду того, что предприятие на данный момент не является действующим, нормативы сбросов установлены не на уровне показателей согласно проведенного обобщенного анализа воды на участке, а на уровне максимально возможных ПДК, согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

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

Ниже представленная сводная таблица обоснования установления технологических нормативов (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Предлагаемые технологические нормативы сбросов загрязняющих веществ

№ п/п	№ ист.	Источник выделения	Маркерное вещество	До очистки, мг/м ³	После, мг/л*
1	2	3	4	5	6
1	1	Водовыпуск	Марганец	0,22	Сн.к.-5,8
			Свинец	0,016	Сн.к.-0,5
			Цинк	0,017	Сн.к.-0,4
			Медь	0,005	Сн.к.-0,3
			Железо	0,3	Сн.к.-2
			Взвешенные вещества	23,256	Сн.к.-25

* среднесуточное значение;

- используемые показатели в местах выпуска очищенных потоков из установок по очистке сточных вод;
- в отношении установления технологических показателей в сбросах карьерных и шахтных сточных вод в пруды-накопители и пруды-испарители норма не будет распространяться при условии их соответствия требованиям, применяемым в отношении гидротехнических сооружений с подтверждением отсутствия воздействия на поверхностные и подземные водные ресурсы по результатам мониторинговых исследований за последние 3 года;
- установление факта негативного воздействия на поверхностные и подземные водные ресурсы свидетельствует о нарушении требований, применяемых к гидротехническим сооружениям. В этом случае количественные показатели эмиссий должны соответствовать действующим санитарно-гигиеническим, экологическим нормативам качества и целевым показателям качества окружающей среды по отношению к местам культурно-бытового водопользования;

- используемые показатели (за исключением взвешенных веществ) применяются при условии содержания соответствующих веществ в составе добываемой руды;
- в целях соблюдения экологических нормативов качества (Сн.к.) и недопущения ущерба окружающей среде установление технологических показателей при сбросе сточных вод в водные объекты выше экологических нормативов качества допускается до верхней границы соответствующего диапазона при обосновании в рамках оценки воздействия на окружающую среду.

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.

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, водоснабжения	Цель использования	Потребление воды					
			средний, л/сутки	макс., л/сутки	м³/сутки	м³/год	Удельный (на единицу продукции)	
							до	после
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Привозная вода питьевого качества	Хозяйственно- питьевое	73698	73698	73,7	26900	0,0538	0,0538
2	Карьерные воды	Технические нужды	412800	412800	412,8	150672	0,301344	0,301344

Технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии

Электроснабжение, силовое электрооборудование и электрическое освещение

Электроснабжение потребителей будет осуществлено от передвижного ДЭС, (освещение отвалов, карьера, водоотлив). Электроснабжение насосов предусматривается от дизельных электростанций, размещенных рядом с оборудованием.

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

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

Для наружного освещения района проведения работ карьеров, складов и отвалов применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты, оснащенные четырьмя прожекторами с LED светильниками. Мачты оснащаются двигателями последнего поколения повышенной экономичности и (автономность до 60 ч) и отвечают современным нормам выхлопа типа EU Tier 2 (EPA).

Заземление стационарных и передвижных электроустановок напряжением до 1000 В и выше выполняется общим. Сопротивление заземления карьеров должно быть не более 4 Ом. Длина заземляющих проводников от передвижных электроустановок до центрального контура должна составлять не более 1 км. Учитывая величину сопротивлений заземляющего провода, сопротивление собственного контура заземления не должно превышать 2 Ом.

Расчет электрических нагрузок выполняется методом средних нагрузок за максимально загруженную смену, в соответствии с указаниями по расчету электрических нагрузок РТМ 326.18.32.4-92, таблица 3.3.

Таблица 3.3 - Расчет электрических нагрузок

Потребители	Кол-во	Установленная мощность, кВт		Коэф мощн	Коэф спроса	Коэф использ	Расчетная мощность			Годовой расход э/энергии тыс. кВт/ч
		Одного ЭП	Общая ЭП	cosφ	Kс	Ки	кВт	квар	кВА	
							$P_p=K_c \cdot P_n \cdot K_{и}$	$Q_p=P_p \cdot tg\varphi$	S_p	
Расчетные показатели производительности, напора и необходимое количество насосных установок на конец отработки карьеров.										
ЦНС-300-140	3	140	280	0,9	0,8	0,9	201,60	181,44	271,2	2375,93
ЦНС-105-98	2	75	75	0,9	0,8	0,9	54,00	48,60	72,6	636,41
ЦНС-60-66	2	22	22	0,9	0,8	0,9	15,84	14,26	21,3	186,68
Итого							271,44	244,3	365,1	3199,02

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 3.4.

Таблица 3.4 - Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии

№ пп	Наименование технологических операций	Наименование оборудования	Наименование продукта	Единица измерения продукта	Расход энергоресурсов					
					Теплоэнергия			Электроэнергия		
					Гкал/год	Гкал/ед.прод.		кВт*ч/год	кВт*ч/ед.прод.	
						до	после		до	после
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	План горных работ (ПГР)	Насосная станция	Медно-золотые руды	т/год	-	-	-	3199,02	271,44	271,44

Допустимые уровни физического воздействия

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

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

Шум от автотранспорта и технологического оборудования

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 27436-87. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой 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 участке горных работ.

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

Данные по используемому оборудованию и спецтехники при проведении расчета шума в период горных работ приняты в соответствии с планом горных работ.

Результаты уровня звука в границе СЗЗ, жилой застройки и контрольных точках на период горных работ, полученные расчетным путем показывают, что превышения уровня шумового воздействия отсутствует.

Контрольные точки приняты на санитарно-защитной зоне участка и ближайшей жилой застройкой в пос. Босколь.

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

Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ (жилой зоны) представлены в таблице 3.6.

Результаты расчета уровня шума на границе КТ (контрольных точек) представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.5 - Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ. Временной интервал расчета: с 07.00 до 23.00ч

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

Таблица 3.6 - Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ. Временной интервал расчета: с 07.00 до 23.00ч

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

Таблица 3.7 - Результаты расчета уровня шума на КТ. Временной интервал расчета: с 07.00 до 23.00ч

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Мак значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуется снижение, дБ(А)
		X	Y	Z (высота)			
1	31,5 Гц	-13220	5344	1,5	29	90	-
2	63 Гц	-10235	5184	1,5	50	75	-
3	125 Гц	-10235	5184	1,5	49	66	-
4	250 Гц	-10235	5184	1,5	46	59	-
5	500 Гц	-10235	5184	1,5	38	54	-
6	1000 Гц	-10235	5184	1,5	31	50	-
7	2000 Гц	-10235	5184	1,5	23	47	-
8	4000 Гц	-10235	5184	1,5	8	45	-
9	8000 Гц	-11713	8023	1,5	0	44	-
10	Экв. уровень	-10235	5184	1,5	41	55	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	70	-

Оценка возможного вибрационного воздействия

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

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

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

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

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

Биологическое действие вибраций

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

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

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

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

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

Источники на предприятии

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

Источники теплового воздействия при проведении горных работ отсутствуют.

4. 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 месторождения открытым способом в границах двух участков (Северный и Южный), с применением буровзрывных работ согласно «Плану горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области».

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель.

Для уменьшения негативных последствий от процесса изъятия земель 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.

Выполнен анализ регламентированных мероприятий по ликвидации и проведена оценка их применимости к действующему руднику.

Учитывая, что карьеры будут разрабатываться в очередном порядке начиная с карьера Северный 2, после его отработки отрабатывается карьер Северный 1 и

затем карьер Южный и учитывая, что наиболее актуальным для предприятия является ведение производства без нанесения ущерба окружающей среде, жизни людей и животных, принимается вариант заполнения карьера карьера с использованием подходящих материалов (например, вскрышные породы), что также позволяет проводить мероприятия по ликвидации отходов производства и проводить ликвидацию отработанного участка недр до завершения срока действия Контракта (прогрессивная ликвидация). Так же во избежание нанесения ущерба окружающей среде после полной отработки запасов месторождения и с учетом того, что нарушаемые земли после проведения рекультивации не предусматривается использовать в связи с оказанием отрицательного воздействия на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов принимается санитарно-гигиеническое направление рекультивации карьеров Северный 1 и Южный.

Таблица 4.1 - Принятые мероприятия по ликвидации

№ п/п	Наименование	Принятые мероприятия по ликвидации
1	Северный 2	Прогрессивная ликвидация путем внутреннего отвалообразования. Вскрышные породы карьера Северный 2 будут складированы во внутреннем отвале с целью его рекультивации по мере отработки уступов.
2	Северный 1	Санитарно-гигиеническое направление рекультивации с вылаживанием уступов бортов карьера с последующей планировкой и нанесением ПРС на спланированные участки.
3	Южный	Санитарно-гигиеническое направление рекультивации с вылаживанием уступов бортов карьера с последующей планировкой и нанесением ПРС на спланированные участки.

Предлагаемые мероприятия обеспечат выполнение задач и критериев ликвидации, возможность безопасного использования земель после ликвидации. Остаточные эффекты прогнозируются минимальные.

Варианты прогрессивной ликвидации

Прогрессивная ликвидация, проводимая в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель или вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операции по недропользованию, до начала окончательной ликвидации.

В отношении инфраструктуры объекта недропользования задачи ликвидации определяются следующим образом, но ограничиваются этим:

- загрязненные части инфраструктуры будут восстановлены почвенно-растительным слоем;
- почва будет восстановлена до состояния, в котором она находилась до

вмешательства в естественную среду, включая паттерны дренажа и самодостаточные растения;

- любая оставшаяся инфраструктура является физически и геотехнически стабильной, качество воды поверхностных стоков и фильтрации является безопасным для людей и животных, а инфраструктура не препятствует передвижению животных;

- прогрессивная ликвидация открытых горных выработок если они не будут использованы до полной отработки запасов по месторождению.

Принятые мероприятия по прогрессивной ликвидации

С целью снижения затрат на ликвидацию последствий недропользования и выполнения целей ликвидации настоящим планом рассматривается вариант прогрессивной ликвидации карьера Северный 2. Ликвидация карьера обеспечит выполнение задач ликвидации в части физической и геотехнической стабильности отработанного участка недр, с использованием вскрышных пород.

Вскрышные породы отработанных уступов карьера Северный 2, будут заскладированы на внутреннем отвале отработанного уступа по мере их отработки, с целью их рекультивации сразу после полной отработки.

Информация с расчетом оборудования и продолжительности выполнения работ по рекультивации приводится в «Плане ликвидации (свод мероприятий) последствий операции недропользованию и расчет приблизительной стоимости последствий добычи на месторождении Восточно-Тарутинское в Карабалыкском районе Костанайской области».

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 № ҚР 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.