

Утверждаю
Президент
АО «ULMUS BESSHOKY»
(УЛМУС БЕСШОКЫ)
Хван Д.В.
2026 г.



**ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ
при добыче медных руд на месторождениях Восточный
Бесшоки**

Зам. директора
ЧК «Minerals operating ltd.»



Кокуш К.Ж.

г. Астана, 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Проект выполнен в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатацию объекта при проведении предусмотренных мероприятий.

Инженер-эколог

Крылов Д.

АННОТАЦИЯ

Настоящий проект обоснования технологических нормативов для объекта АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ) разработан на основании необходимости получения Комплексного экологического разрешения для объектов I категории.

В рамках планируемой деятельности рассматриваются добычные работы с проведением буровзрывных работ и следующие сопутствующие объекты: карьеры, отвалы, склады руды и ПСП, технологические дороги. Максимальная производительность предприятия по добыче принята равной 6 500 833 тонн медной руды в год.

Рассматриваемый объект является вновь вводимым новым объектом. На данном этапе добычные работы не начаты, эксплуатация месторождения не осуществляется. Все результаты, приведенные в настоящем проекте, основаны на проектных решениях, расчетных показателях и прогнозной оценке воздействия.

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 является План горных работ по добыче медных руд на месторождениях Восточный Бесшоки открытым способом, расположенных в Актогайском районе Карагандинской 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 № KZ12VVX00595762 от 26.06.2026 года представленное в Приложении 1.

ВВЕДЕНИЕ

Проект технологических нормативов разработан в соответствии со следующими документами:

- Экологический кодекс РК (2 января 2021 года № 400-VI ЗРК);
- Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух (14 сентября 2021 года № 375);
- Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты (16 июля 2021 года № 254);
- Справочник по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)» (8 декабря 2023 года № 1101);
- Проект нормативов эмиссий (выбросы, сбросы);
- План горных работ по добыче медных руд на месторождениях Восточный Бесшоки открытым способом, расположенных в Актогайском районе Карагандинской области;

Согласно статье 40 Экологического Кодекса РК под технологическими нормативами 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.

1. Краткая характеристика производственного процесса

Намечаемая деятельность планируется на месторождениях Восточный Бесшоки в Актогайском районе Карагандинской области Республики Казахстан. Ближайшие города - Балхаш в 200 км и город Актогай в 100 км к западу. Ближайший постоянный населенный пункт - село Кошкар (Береке), находится примерно в 20 км на юго-запад. Общая площадь участка добычи «Восточный Бесшоки» составляет 97,8 км² (9780 га).

Географические координаты угловых точек лицензионного участка приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Географические координаты угловых точек

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	48	27	42,42	76	15	53,16
2	48	27	34,49	76	27	4,97
3	48	23	44,61	76	26	58,43
4	48	23	52,52	76	15	47,46

Ситуационная карта-схема района работ представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Ситуационная карта расположения месторождения Восточные Бесшоки

МАСШТАБ 1:200 000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

— - территория месторождения Восточные Бесшоки

■ - ближайшая жилая зона село Береке

Планом горных работ предусматривается отработка запасов по добыче медных руд на месторождениях Восточный Бесшоки открытым способом в границе двух карьеров. Добыча предусматривается в течение 20 лет (с 2026 г. по 2045 г.), с применением буровзрывных работ.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Максимальная производительность предприятия по добыче принята равной 6 500 833 тонн медной руды в год. Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

Перечень основных объектов добычных работ приведен в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Перечень основных объектов добычных работ

№	Наименование объекта	Назначение
1	Карьер Северо-Западный	Добыча руды
2	Карьер Восточный	Добыча руды
3	Отвал вскрышных пород Северо-Западный	Складирование вскрышных пород
4	Отвал вскрышных пород Восточный	Складирование вскрышных пород
5	Склад руды	Сбор и временное складирование добываемых руд
6	Склад забалансовой руды	Сбор и временное складирование забалансовых руд
7	Склад ПСП	Складирование ПСП
8	Автодорога	Транспортировка горной массы

Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации.

При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей.

Все 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).

Основными объектами генплана являются карьер, склад руды, породный отвал, склады ПСП, дороги, промышленная площадка, хвостохранилище, пруды-накопители, обогатительная фабрика и т.д. Но, в рамках плана горных работ рассматриваются только карьеры, породные отвалы, склады руды, склады ПСП, технологические дороги. Будущими отдельными проектами будут рассмотрены обогатительная фабрика, хвостохранилище, пруды-накопители и т.д. В целом, контур участка добычи определен с учетом будущих производственных объектов.

Местоположение карьера и его конфигурация в плане и в глубину определяется геологическими параметрами месторождения и отдельных его участков, а также рельефом местности. Выбор мест расположения отвалов предусматривает максимальную близость к карьеру, а также отсутствие на данной площади запасов полезного ископаемого.

Очередность отработки месторождения состоит из трех этапов:

- на первом этапе будет осуществлено вскрытие запасов месторождения;

- на втором этапе будут проведены горно-подготовительные работы по подготовке вскрытой части к добыче;

- на третьем этапе отработка рудных горизонтов карьера.

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

Проектом предусматривается цикличная технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом. В соответствии с горнотехническими условиями, принятой системой разработки, для рыхления пород принимается метод скважинных зарядов. Количество одновременно взрываемого ВВ должно обеспечить не менее недельной производительности карьера. Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых фронтальным погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы и вывозится на склад ПСП. Схема осуществления работ, следующая: - вскрыша автомобильным транспортом складирована во внешние отвалы; - вскрышной отвал формируется на поверхности северо-восточного борта карьера с использованием бульдозерной схемы отвалообразования - руда автомобильным транспортом транспортируется на рудный склад, расположенный на поверхности.

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

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

При построении календарного графика отработки месторождения учтены следующие факторы (таблица 1.2):

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

Глубина разработки месторождения на период с 2026 по 2045 г была определена для карьера Восточный до горизонта +580 м, для карьера Северо-Западный до горизонта +638 м.

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

Исходя из прогнозной потребности, мощность карьера определена равной 6,5 млн. т руды в год.

За период эксплуатации будет отработано 14 809 950 т товарной руды.

Средний коэффициент вскрыши равен 0,83 м³/т. Средний коэффициент вскрыши по Проекту не превышает величины экономически допустимого граничного коэффициента.

Дренажные воды, скапливающиеся во внутрикарьерных зумпфах, используются для орошения экскаваторных забоев, мест разгрузки и бульдозерной планировки отвалов и рудных складов, взрывных блоков и внутрикарьерных дорог.

Вскрышные и вмещающие породы используются для обустройства дорог в качестве материала основания дороги, площадок для рудных складов и других работ, связанных с использованием скального грунта.

Масштабы предстоящих работ по вскрышным породам и руде, их характеристики, обуславливают использование на выемочно-погрузочных работах:

- для добычных работ: отработка руды будет осуществляться экскаваторами Hitachi EX1900 емкостью ковша 12,0 м³ либо аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт Hitachi EH1700 грузоподъемностью 95,2 т.

- для вскрышных работ: одноковшовыми экскаваторами Hitachi EX2600 емкостью ковша 15,0 м³, либо другими экскаваторами с аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющими потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт Hitachi EH1700 грузоподъемностью 95,2 т.

Степень дробления горных пород взрывом должна соответствовать мощности и параметрам применяемого выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.

Исходя из горнотехнических условий разработки, проектом принимается метод вертикальных скважинных зарядов: на вскрыше по уступам высотой 10 м; на добыче подступом высотой 5 м.

Бурение скважин будет производиться станками Atlas Copco DM45, способ бурения ударно-вращательный, диаметр бурения 140÷205 мм.

Производство взрывных работ будет выполняться специализированной организацией по договору-подряда, имеющей соответствующие допуски к хранению, доставке ВМ к месту производства взрывных работ и непосредственно производство взрывных работ согласно требованиям промышленной безопасности при взрывных работах.

Взрывные работы ведутся в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Выход негабарита принят равным 1% для руды и 5-7 % для вскрышных пород, согласно «Нормам технологического проектирования...».

Дробление негабаритов будет производиться механическим способом, с применением бутобоев.

В качестве основного взрывчатого вещества (ВВ) принимается рассыпное ВВ типа ANFO, или их аналоги. Боевиком служит капсулечувствительное патронированное эмульсионное ВВ Senatel Magnum с неэлектрическими системами взрывания (НСВ) типа Exel MS, NONEL и их аналогов.

Для механизированной очистки рабочих площадок и для формирования предохранительных и транспортных берм предусматриваются экскаваторы с малой емкостью ковша. Породу, извлекаемую при зачистке, складировать у нижней бровки уступа с целью ее погрузки при отработке, следующей экскаваторной заходки. Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Очистка дорог от снега, осыпей, грязи и формирование дорожного покрытия производится с помощью автогрейдера. Для предотвращения и ликвидации гололеда применяются абразивные материалы (песок, шлак, каменные высевки) для посыпки с целью увеличения сцепления колес автомашин с поверхностью обледеневшей дороги. Для лучшего закрепления абразивных материалов к ним следует добавлять хлористый кальций или карбонат кальция.

Кроме основного технологического транспорта проектом предусмотрено использование вспомогательного (общерудничного) автотранспорта и спецтехники:

- для заправки топливом погрузочно-выемочного оборудования и автотранспорта - автотопливозаправщик АТЗ-10 (модель 564631-10 на шасси КАМАЗ 43118 6х6), V=10 м³;
- на ремонте и поддержании технологических дорог – автогрейдер XCMG GR180;
- для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина на базе автосамосвала МАЗ 5551;
- для зачистки берм и погрузочно-разгрузочных работ – фронтальный погрузчик XCMG ZL60G;
- для производства буровых работ будет использоваться буровая установка Atlas Copco (DM45);
- для перевозок рабочих смен – автобус ПАЗ-32053;
- для ремонта техники в полевых условиях – мастерская технического обслуживания МТО-АМ (шасси КАМАЗ-43114 6х6);
- для обеспечения производства расходными материалами и запчастями – грузовой автомобиль КАМАЗ-53215, г/п 11 т;
- для обеспечения деятельности руководства карьера и геолого-маркшейдерской службы – легковой автомобиль ВАЗ 21213 и грузопассажирский автомобиль УАЗ 390945.

Другие модели вспомогательного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным.

Режим работы склада руды принят по режиму работы карьера.

В первый год отработки весь добытый объем руды из карьера Северо-Западный и карьера Восточный доставляется автосамосвалами на площадку рудного склада. В этот период рудный склад работает в режиме приема и аккумуляции всего объема добычи руды на карьерах. В дальнейшем запас руды на складе обеспечивает бесперебойное питание фабрики.

Вместимость склада обеспечивает аккумуляцию руды на первый год разработки в объеме 1млн.т руды. Склад руды условно делится на два склада, кондиционной руды и забалансовой руды. Склад кондиционной руды: S – 90 000 м², емкость – 1000 000 т. Склад забалансовой руды: S – 2 580 000 м², емкость – 33 588 805 т.

Руда на склад доставляется автосамосвалами Hitachi EH1700 грузоподъемностью 95,2т.

Пыление при проведении работ в карьерах зависит от ряда факторов: крупности и минералогического состава горных пород и технологии их складирования, а также ветрового режима района месторождения.

При осуществлении намечаемой деятельности предусмотрены мероприятия по пылеподавлению на участках работ при помощи поливооросительной машины.

Пылеподавление на месторождениях Восточный Бесшоки при ведении горных работ будет производиться в тёплый период года при плюсовой температуре. Удельный расход воды при орошении дорог принимается 1 л/м². Вода на пылеподавление берется после отстоя и осветления с пруда-накопителя.

Единственным производителем электроэнергии на горном участке месторождения будут дизельные электростанции. Горное и вспомогательное оборудование предусмотрено дизельное.

Для освещения района проведения работ карьера и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа, оснащенные 4 прожекторами с металлогалогенными лампами мощностью 1000 Вт каждая.

Таблица 1.2 – Календарный график разработки месторождений Восточный Бесшоки.

Год отработки	Ед. изм.	Всего	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Горная масса	т	155377798	2477779 2	4965906 7	5739092 8	6490396	4605556	5154758	1890617	1785029	590182	492443
	м3	58269965	9341993	1866953 7	2148311 3	2426318	1718785	1920238	704985	662997	219000	182000
Товарная руда	т	14809950	1002702	6500833	3999043	398699	400676	401395	399990	296683	202110	200463
	м3	5533925	376776	2438711	1490804	148523	148835	149634	148609	110033	75000	74000
Содержание Cu	%	0.82	0.79	0.81	0.86	0.73	0.93	0.62	0.68	0.47	1.38	1.07
Металл Cu	т	121075	7964	52633	34223	2906	3741	2496	2740	1396	2797	2150
Содержание Mo	%	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Металл Mo	т	1610	105	709	451	36	37	34	39	20	32	23
Забалансовая руда	т	33588805	2135725	9705403	1432900 2	1592822	1360996	1693831	775793	797433	180088	86538
	м3	12586587	807743	3645603	5369031	595452	507653	631500	288949	296655	67000	32000
Вскрыша	т	106979044	2163936 5	3345283 2	3906288 4	4498875	2843883	3059531	714834	690913	207984	205442
	м3	40149453	8157473	1258522 3	1462327 7	1682343	1062296	1139105	267427	256309	77000	76000
Коэф. вскрыши	т/т	2.21	6.89	2.06	2.13	2.26	1.61	1.46	0.61	0.63	0.54	0.72
	м3/т	0.83	2.60	0.78	0.80	0.84	0.60	0.54	0.23	0.23	0.20	0.26

Год отработки	Ед. изм.	Всего	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Горная масса	т	155377798	238922	126952	666680	197707	433416	176446	176493	219904	186593	117917
	м3	58269965	88000	47000	247000	73000	161000	65000	65000	82000	69000	44000
Товарная руда	т	14809950	103277	105241	104807	105429	104978	105864	103243	104788	105466	64263
	м3	5533925	38000	39000	39000	39000	39000	39000	38000	39000	39000	24000
Содержание Cu	%	0.82	0.64	1.33	0.72	1.00	0.68	0.78	0.68	0.66	0.81	0.61
Металл Cu	т	121075	657	1403	752	1055	713	824	697	687	850	390
Содержание Mo	%	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Металл Mo		1610	8	17	10	16	13	12	8	14	16	11
Забалансовая руда	т	33588805	127530	18991	221105	84148	150305	62429	62400	85609	67664	50993
	м3	12586587	47000	7000	82000	31000	56000	23000	23000	32000	25000	19000
Вскрыша	т	106979044	8114	2719	340768	8131	178133	8154	10850	29507	13463	2662
	м3	40149453	3000	1000	126000	3000	66000	3000	4000	11000	5000	1000
Коэф. вскрыши	т/т	2.21	0.04	0.02	1.05	0.04	0.70	0.05	0.07	0.15	0.08	0.02
	м3/т	0.83	0.01	0.01	0.39	0.02	0.26	0.02	0.02	0.06	0.03	0.01

Всего выявлено источников выбросов на месторождении, задействованных данным проектом, составит 37 единиц, из них 4 организованных и 33 – неорганизованных источников.

Основными источниками выбросов являются буровые, взрывные, выемочно-погрузочные, статическое хранение материалов на отвалах и складах, так же от сжигания топлива в двигателях спецтехники и дизельных генераторах.

На период эксплуатации ожидаются выбросы 13 наименований загрязняющих веществ в атмосферный воздух 2-4 класса опасности, такие как: железо оксиды, марганец и его соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, пропеналь, формальдегид, алканы C12-19, пыль неорганическая, содержащая SiO₂: 70-20 %.

Согласно расчетным данным количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации месторождения по годам составит:

- на **2026** год составит – **994.0980683** т/год;
- на **2027** год составит – **1742.664136** т/год;
- на **2028** год составит – **1890.21367225** т/год;
- на **2029** год составит – **465.723176731** т/год;
- на **2030** год составит – **432.143341883** т/год;
- на **2031** год составит – **449.54009502** т/год;
- на **2032** год составит – **362.943457852** т/год;
- на **2033** год составит – **358.048418524** т/год;
- на **2034** год составит – **264.294496615** т/год;
- на **2035** год составит – **262.236424615** т/год;
- на **2036** год составит – **259.493504615** т/год;
- на **2037** год составит – **262.605924615** т/год;
- на **2038** год составит – **266.396424615** т/год;
- на **2039** год составит – **262.938024615** т/год;
- на **2040** год составит – **264.687424615** т/год;
- на **2041** год составит – **262.844424615** т/год;
- на **2042** год составит – **262.845824615** т/год;
- на **2043** год составит – **263.121624615** т/год;
- на **2044** год составит – **262.911224615** т/год;
- на **2045** год составит – **262.911224615** т/год;

Год достижения НДВ принят – 2028 год.

Перечень загрязняющих веществ на максимальный год добычи, выбрасываемых в атмосферу при работе предприятия, класс опасности, ПДК в атмосферном воздухе населенных мест представлен в таблице 3.

План-схема источников выбросов при проведении горных работ на период эксплуатации месторождений Восточный Бесшоки приведена на рисунке 2.

Ситуационная карта расположения месторождения Восточный Бесшoky с указанием источников выбросов
загрязняющих веществ

МАСШТАБ 1:50 000

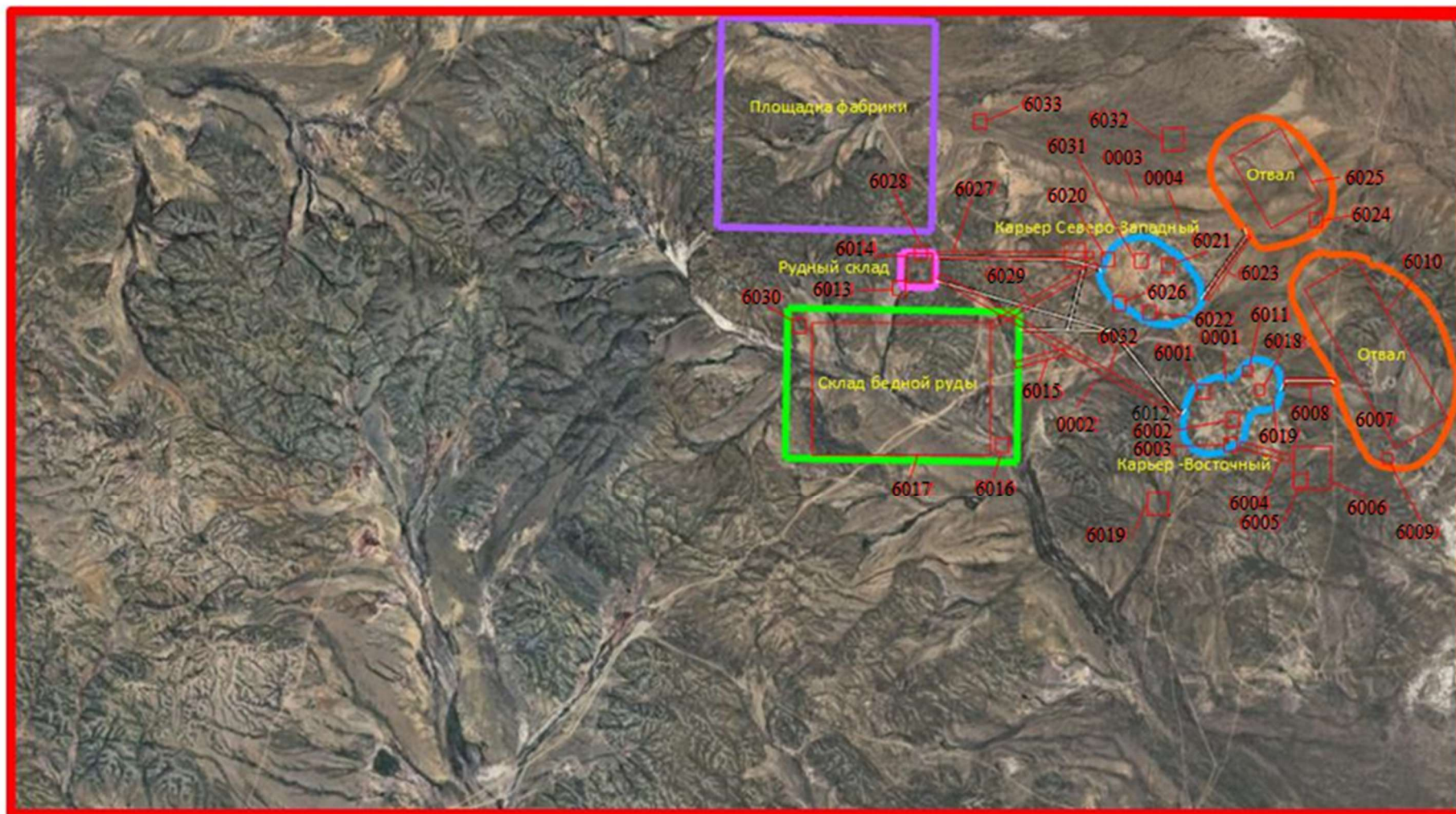


Рисунок 2 План-схема источников выбросов

ЭКСПЛИКАЦИЯ

Номер ИВ	Наименование ИВ
Карьер Восточный Бесшоки	
0001 001	Компрессор бурового станка
0002 001	Мачта освещения (дизельгенератор)
6001 001	Буровые работы
6002 001	Взрывные работы
6003 001	Снятие плодородного слоя почвы (ПСП)
6004 001	Транспортировка ПСП
6005 001	Пересыпка ПСП на склад
6005 002	Формирование склада ПСП
6006 001	Сдувание со склада ПСП
6006 002	Склад ПСП отвала
6006 003	Склад ПСП рудного склада
6006 004	Склад ПСП «бедной руды»
6006 005	Склад ПСП пруда-накопителя
6007 001	Погрузка вскрышных пород
6008 001	Транспортировка вскрышных пород
6009 001	Пересыпка вскрышных пород в отвал
6009 002	Формирование отвала
6010 001	Сдувание с отвала вскрышных пород (хранение)
6011 001	Погрузка руды
6012 001	Транспортировка руды на склад
6013 001	Погрузка руды на склад
6013 002	Формирование склада руды
6014 002	Сдувание со склада руды
6015 001	Транспортировка на склад «бедной руды»
6016 001	Погрузка на склад «бедной руды»
6016 002	Формирование склада «бедной руды»
6017 001	Сдувание со склада «бедной руды»
6018 001	Обустройство зумпфа
6019 001	Топливозаправщик
Карьер Северо-Западный Бесшоки	
0003 001	Компрессор бурового станка
0004 001	Мачта освещения (дизельгенератор)
6020 001	Буровые работы
6021 001	Взрывные работы
6022 001	Погрузка вскрышных пород
6023 001	Транспортировка вскрышных пород
6024 001	Пересыпка вскрышных пород в отвал
6024 002	Формирование отвала
6025 001	Сдувание с отвала вскрышных пород (хранение)
6026 001	Погрузка руды
6027 001	Транспортировка руды на склад
6028 001	Погрузка руды на склад
6029 001	Транспортировка на склад «бедной руды»
6030 001	Погрузка на склад «бедной руды»
6031 001	Обустройство зумпфа
6032 001	Топливозаправщик
6033 001	Сварочный пост

Таблица 3 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2028 год (максимальный год добычи)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0.04		3	0.00275	0.0099	0.2475
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0.01	0.001		2	0.0003056	0.0011	1.1
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.3333333334	262.94	6573.5
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.4333333334	299.962	4999.36667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.0555555554	37.69	753.8
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.1111111112	75.38	1507.6
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.000195104	0.0030576	0.3822
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.2777797778	299.85	99.95
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.0001111	0.0004	0.08
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0.03	0.01		2	0.0133333334	9.0456	904.56
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.0133333334	9.0456	904.56
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.20281822934	91.5449424	91.5449424
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый		0.3	0.1		3	46.0177809744	804.741072251	8047.41072

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)								
	В С Е Г О :						47.4617447855	1890.21367225	23884.102
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

2. Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

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

С учетом анализа объектов предприятия ниже в таблице 2.1 представлена оценка соответствия общим НДТ.

Таблица 2.1 - Наилучшие доступные технологии, приведенные в справочнике (Заключение по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утв. постановлением Правительства РК от 8 декабря 2023 года № 1101.

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 1. Система экологического менеджмента	Система экологического менеджмента	Внедрение системы экологического менеджмента	Соответствует
НДТ 2. Управление энергопотреблением	Использование системы управления эффективным использованием энергии	В условиях открытых горных работ энергопотребление носит локализованный характер (насосные установки, системы освещения, отдельные агрегаты) и не достигает масштабов, требующих внедрения отдельной системы управления энергоэффективностью.	Не применимо
	Применение частотнорегулируемый привод (ЧРП) на различном оборудовании (конвейерное, вентиляционное, насосное и т.д.)	ЧРП применимы для энергоёмкого оборудования с переменной производительностью (конвейеры, шахтная вентиляция, насосные станции). При открытых горных работах подобное оборудование отсутствует, поэтому внедрение ЧРП нецелесообразно.	Не применимо
	Применение энергосберегающих осветительных приборов	Будут использованы энергосберегающие осветительные приборы.	Соответствует
	Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности	Внедрение энергоэффективных электроприводов оправдано при массовом использовании мощных установок. В рамках добычных работ такие объекты отсутствуют, поэтому применение нецелесообразно.	Не применимо
	Применение УКРМ, а также фильтро-компенсирующих устройств для фильтрации высших гармоник и компенсации реактивной мощности в электрических сетях предприятий	Отсутствуют энергоёмкие электроприводные комплексы (конвейеры, дробилки, фабрики), где возникает значительная реактивная мощность и гармоники. Электроснабжение ограничено насосами и освещением, основное оборудование работает на дизеле. Нагрузка низкая и локализованная, поэтому установка УКРМ и фильтро-компенсирующих устройств нецелесообразна.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании	Отсутствует высокотемпературное оборудование (печи, котлы, обжиговые установки), процессы ведутся открытым способом, поэтому применение теплоизоляционных материалов не требуется	Не применимо
	Рекуперация тепла из теплоты отходящего процесса	Источников тепловых потерь нет, применение систем рекуперации невозможно ввиду отсутствия высокотемпературного оборудования, способного генерировать отходящее тепло.	Не применимо
НДТ 3. Управление процессами	АСУ горнотранспортным оборудованием	Планируется внедрение системы позиционирования и автоматизированной диспетчеризации	Соответствует
	АСУТП (печи, котлы и т.д.)	Отсутствует высокотемпературное оборудование (печи, котлы, сушильные установки), поэтому внедрение АСУТП для его управления не требуется.	Не применимо
	Система автоматизации контроля и управления процессами обогащения	План горных работ не предусматривает строительство и эксплуатацию обогатительной фабрики.	Не применимо
НДТ 4. Мониторинг выбросов	Мониторинг выбросов	Мониторинг выполняется согласно Программе ПЭК.	Соответствует
НДТ 5. Мониторинг сбросов	Мониторинг сбросов	Мониторинг выполняется согласно Программе ПЭК.	Соответствует
НДТ 6. Управление водными ресурсами	Отказ от использования питьевой воды для производственных линий	Использование карьерных вод для технических нужд - пылеподавление	Соответствует
	Увеличение количества и/или мощности систем оборотного водоснабжения при строительстве новых заводов или модернизации/реконструкции существующих заводов	План горных работ не предусматривает строительство и эксплуатацию обогатительной фабрики.	Не применимо
	Централизованное распределение поступающей воды	Карьерные воды поступают в пруд-накопитель, которые в дальнейшем используются на технические нужды	Соответствует
	Повторное использование воды до тех пор, пока отдельные параметры не достигнут определенных пределов	На объекте нет замкнутых циклов водообеспечения; вода из карьерного водоотлива и пруда-накопителя используется для пылеподавления	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		безвозвратно. Постоянное повторное использование и циркуляция отсутствуют, поэтому внедрение техники нецелесообразно.	
	Использование воды в других установках, если затрагиваются только отдельные параметры воды и возможно дальнейшее использование	План горных работ не предусматривает каких-либо установок.	Не применимо
	Разделение очищенных и неочищенных сточных вод	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
	Использование ливневых вод	Будут использоваться после отстаивания в зумпфе	Соответствует
НДТ 7. Шум	Регулярное техобслуживание оборудования, герметизация и ограждение вызывающих шум технических средств	Планируется регулярное техобслуживание оборудования. Дополнительно применяется СИЗ для защиты персонала.	Соответствует
	Сооружение шумозащитных валов	Предусматривается создание искусственных земляных насыпей в виде нагорных канав по периметру карьера, которые позволяют снизить распространение шума.	Соответствует
	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	Ведение горных работ в чаше карьеров минимизирует передачу шума на поверхность.	Соответствует
	Выбор направления проходки таким образом, чтобы место проведения работ оставалось по отношению к населенному пункту за очистным забоем	Ввиду значительной удаленности ближайшего населенного пункта (около 20 км) специальные мероприятия по снижению шумового воздействия, связанные с выбором направления ведения горных работ, не требуются.	Не применимо
	Оставление неотбитых стенок для защиты от шума в направлении населенного пункта	Оставление неотбитых стенок для защиты от шума в направлении населенного пункта не предусматривается ввиду значительной удаленности ближайшей селитебной территории (около 20 км)	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
	Оставление деревьев и других растений на краю рудничной территории или вокруг объектов, издающих шум	Оставление деревьев и других растений не предусматривается ввиду их отсутствия на территории месторождения.	Не применимо
	Ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема ВВ	Планируется минимизация единовременного заряда за счёт периодичности взрывов — один раз в три дня. Применяются высокопроизводительные ВВ, обеспечивающие выход горной массы 15,1–26,2 м³/м	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	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	Перевозки будут осуществляться преимущественно в дневное время, что позволит сократить воздействие	Соответствует
НДТ 8. Запах	Надлежащее хранение и обращение с пахучими материалами	В процессе добычи пахучие материалы не используются.	Не применимо
	Тщательное проектирование, эксплуатация и техническое обслуживание любого оборудования, которое может выделять запахи	В процессе добычи нет оборудования, выделяющие запахи.	Не применимо
	Сведение к минимуму использование пахучих материалов	В процессе добычи пахучие материалы не используются.	Не применимо
	Сокращение образования запахов при сборе и обработке сточных вод и осадков	Хоз-бытовые стоки хранятся в герметичных септиках и передаются специализированной организации на основании договора.	Соответствует
НДТ 9. Снижение выбросов пыли от неорганизованных источников	Определение наиболее значимых источников неорганизованных выбросов пыли	Оператором определены неорганизованные источники выбросов пыли – карьеры, отвалы, склады руды и ПСП.	Соответствует
	Определение и реализация соответствующих мер и технических решений для предотвращения и/или сокращения неорганизованных выбросов в течение определенного периода времени	Для снижения уровня пыления планируется применение водяного пылеподавления.	Соответствует

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 10. Снижение выбросов пыли и газообразных выбросов от неорганизованных источников	Применение большегрузной высокопроизводительной горной техники	Использование большегрузной горной техники	Соответствует
	Проведение горных выработок и применение систем отработки с использованием современного высокопроизводительного самоходного оборудования	Горные выработки и системы их отработки не осуществляются, поскольку добыча ведётся не подземным способом, а открытым. В связи с этим применение соответствующей техники отсутствует.	Не применимо
	Применение современных, экологичных и износостойких материалов	Предусмотрено применение таких материалов на производстве.	Соответствует
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Добыча ведётся открытым способом, где транспортировка горной массы осуществляется автотранспортом, что является наиболее рациональным и технически обоснованным решением для данных условий	Не применимо
НДТ 11. Снижение выбросов пыли от неорганизованных источников при проведении взрывных работ	Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков	Предусмотрен соответствующее решение при взрывных работах.	Соответствует
	Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом	Применение ВВ с соответствующим составом	Соответствует
	Частичное взрывание на "подпорную стенку" в зажиме	При отработке месторождения применяется метод взрывания на подпорную стенку, обеспечивающий равномерное дробление и снижение образования пыли	Соответствует
	Внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров буровзрывных работ (БВР)	В рамках планирования горных работ при составлении паспортов БВР используется модуль проектирования специализированного программного обеспечения, позволяющий подбирать оптимальные параметры БВР для каждого рудного и породного блока.	Соответствует
	Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий	Взрывные работы будут проводиться в светлое время суток с учетом благоприятных метеоусловий.	Соответствует
	Использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	При БВР используются рациональные забоечные материалы (в т.ч. буровой шлам), оптимальные конструкции зарядов и схемы инициирования, что снижает	Соответствует

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		пылеобразование и повышает эффективность дробления.	
	Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами	Для снижения пылеобразования при проведении БВР предусматривается орошение взрываемых блоков и зон осаждения пыли карьерной водой.	Соответствует
	Применение установок локализации пыли и пылегазового облака	Снижение пылеобразования при проведении буровзрывных работ достигается орошением взрываемых блоков и рабочих площадок водой. Орошение выполняется с использованием автоцистерн без применения специализированных установок	Не применимо
	Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой)	Для снижения пылеобразования при БВР применяется использование эмульсионных ВВ (типа Интеррит), которые не выделяют пыли при зарядении и минимизируют образование пылегазового облака. В связи с этим гидрозабойка не используется.	Не применимо
	Проветривание горных выработок	Проветривание горных выработок требуется при подземной добыче полезных ископаемых. При открытой добыче не требуются специальные системы проветривания, атмосферные условия (ветер, влажность, открытое пространство) обеспечивают естественный воздухообмен.	Не применимо
	Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	При проведении БВР предусматривается использование зарядных машин, оснащенных датчиками контроля подачи ВВ.	Соответствует
	Использование естественной обводненности горных пород и взрываемых скважин	При проведении БВР будет учитываться естественная обводненность горных пород и взрываемых скважин.	Соответствует
	Использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ в подземных условиях	Работы на месторождении ведутся открытым способом, подземная добыча не предусмотрена.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 12. Снижение выбросов пыли от неорганизованных источников при проведении буровых работ	Позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров высокоточного бурения	Пространственное положение и параметры бурения контролируются маркшейдерской разбивкой и производственным надзором в соответствии с технологическими решениями. Внедрение систем позиционирования буровых станков и высокоточного бурения в реальном времени на данном этапе разработки месторождения признано технически нецелесообразным.	Не применимо
	Применение технической воды и различных активных средств для связывания пыли	Применение карьерной воды для пылеподавления при бурении без применения активных средств	Соответствует
	Оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения технологических скважин	Применение карьерной воды для пылеподавления при бурении	Соответствует
НДТ 13. Снижение выбросов пыли от неорганизованных источников 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	На месторождении отсутствуют дробильно-сортировочные и перегрузочные узлы, требующие локального пылеулавливания. Руда и вскрышные породы транспортируются автосамосвалами напрямую, без перегрузочных пунктов. Работы ведутся в открытом карьере, а не в закрытых помещениях, где необходимо вытяжное и фильтрующее оборудование, поэтому его установка не предусмотрена.	Не применимо
	Применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев	Предусмотрено орошение карьерной водой.	Соответствует
	Применение стационарных и передвижных ГМН, на колесном и рельсовом ходу	Поскольку разработка месторождения осуществляется открытым способом с применением экскаваторно-автомобильной технологии, использование ГМН не предусмотрено горнотехническими условиями и технологической схемой ведения горных работ.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
	Применение различных оросительных устройств для разбрызгивания воды в зоне стрелы и черпания ковша экскаватора	Предусмотрено орошение карьерной водой.	Соответствует
	Организация процесса перевалки пылеобразующих материалов	Предусматривается рациональная организация перевалки пылеобразующих материалов для снижения пылеобразования при перегрузке и транспортировке.	Соответствует
	Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой	Предусмотрено пылеподавление карьерной водой.	Соответствует
	Применение различных ПАВ для связывания пыли в процессе пылеподавления забоев и карьерных автодорог	Предусмотрено пылеподавление карьерной водой без применения ПАВ.	Не применимо
	Укрытие железнодорожных вагонов и кузовов автотранспорта	Поскольку отсутствует железнодорожный транспорт, и горная масса перевозится автосамосвалами по внутренним карьерным дорогам на минимальные расстояния, нет необходимости в укрытии кузовов автотранспорта.	Не применимо
	Применение устройства и установки для выравнивания и уплотнения верхнего слоя грузов при транспортировке в железнодорожных вагонах и др.	Поскольку проектом не предусмотрена транспортировка горной массы железнодорожным транспортом и перевозка осуществляется автомобильным транспортом в пределах месторождения, выравнивание и уплотнение верхнего слоя грузов не предусматривается.	Не применимо
	Очистка автотранспортных средств (мойка кузова, колес), используемых для транспортировки пылящих материалов	Очистка автотранспортных средств не предусматривается, поскольку транспортировка горной массы осуществляется исключительно в пределах горного отвода месторождения по внутренним карьерным дорогам.	Не применимо
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Перевозка горной массы осуществляется автосамосвалами. Конвейерный и пневматический транспорт проектом не предусмотрен ввиду незначительных расстояний между объектами добычи.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
	Проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-регулирующих работ топливной аппаратуры	Контроль технического состояния автотранспорта осуществляется в рамках системы технического обслуживания и ремонта техники в соответствии с эксплуатационными регламентами.	Соответствует
	Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС	При приобретении и эксплуатации автотранспортной и горной техники будет учитываться наличие каталитических систем очистки выхлопных газов в зависимости от технической возможности и доступности оборудования.	Соответствует
НДТ 14. Снижение выбросов пыли от неорганизованных источников при хранении руд и продуктов их переработки	Укрепление откосов ограждающих дамб хвостохранилищ с использованием скального грунта, грубодробленной пустой породы	План горных работ не предусматривает строительство и эксплуатацию хвостохранилища.	Не применимо
	Устройство лесозащитной полосы по границе земельного отвода вдоль отвалов рыхлой вскрыши (посадка деревьев)	Лесозащитные полосы не рассматриваются, т.к. ближайший населенный пункт в 20 км, воздействие ограничено пределами горного отвода. Пылевое воздействие снижается технологическими и организационными мерами	Не применимо
	Использование ветровых экранов	Ветровые экраны применяются при складировании мелкодисперсных материалов и хвостохранилищах. На месторождении складирование ведётся крупнокусковой рудой и вскрышей, поэтому установка экранов не требуется.	Не применимо
НДТ 15. Снижение выбросов пыли и газообразных веществ от организованных источников при проведении производственного процесса обогащения руд.	Ведение комплексного подхода к защите окружающей среды.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Переработка богатой руды дроблением с последующим разделением, сортировкой по классам крупности товарной продукции.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Использование МСИ и МПСИ для руд цветных металлов с высокой крепостью.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Схемы дробления с использованием ИВВД.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
	Использование вертикальных мельниц в зависимости от технологии переработки, требующей сверхтонкого измельчения.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Использование грохотов с высокой удельной производительностью для тонкого сухого и мокрого грохочения с полиуретановыми панелями при классификации.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Использование больше-объемных флотомашин с камерами чанового типа.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Использование колонных флотомашин.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Автоматизированные системы подачи реагентов.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Замена и (или) снижение расхода токсичных флотационных реагентов (СДЯВ) на нетоксичные.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Сгущение высокоскоростным осаждением пульпы.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Использование эффективных флокулянтов.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Использование фильтров максимального обезвоживания в целях исключения сушки (керам-фильтры, пресс-фильтры).	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Технология поддержания оптимальной крупности затравки для улучшения показателей по крупности продукционного гидрата.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
НДТ 16. Снижение выбросов пыли при процессах, связанных с дроблением, грохочением, транспортировкой,	Применение камер гравитационного осаждения.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Применение циклонов.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
хранением при обогащении руды.	Применение мокрых газоочистителей.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Электрофильтр.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Рукавный фильтр.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Фильтр с импульсной очисткой.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Керамический и металлический мелкоячеистые фильтры.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
НДТ 17. Снижение выбросов пыли при обогащении руд цветных металлов (включая драгоценные).	Применение камер гравитационного осаждения.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Применение циклонов.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Применение мокрых газоочистителей.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Электрофильтр.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Рукавный фильтр.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Фильтр с импульсной очисткой.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	Керамический и металлический мелкоячеистые фильтры.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
НДТ 18. Снижение сбросов сточных вод.	Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия.	Водохозяйственный баланс разработан на период добычных работ.	Соответствует

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
	Внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе.	Предусмотрено повторное использования карьерных вод на пылеподавление.	Соответствует
	Сокращение водопотребления в технологических процессах.	Нет технологических процессов ввиду отсутствия технологических процессов переработки руды.	Не применимо
	Гидрогеологическое моделирование месторождения.	Гидрогеологическая модель месторождения создана в специализированном ПО и обеспечивает точную оценку и прогноз водопритоков в карьер.	Соответствует
	Внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод.	Сбор карьерных вод зумпфе с последующим сбросом в пруд-накопитель.	Соответствует
	Использование локальных систем очистки и обезвреживания сточных вод.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
НДТ 19. Снижение водоотлива карьерных и шахтных вод.	Применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей	Предусмотрено организация карьерного водоотлива в пруд-накопитель.	Соответствует
	Использование специальных защитных сооружений и мероприятий от поверхностных и подземных вод, таких как водопонижение и/или противодиффузионные завесы и другое.	Проект предусматривает стандартный карьерный водоотлив насосными станциями; специальные защитные сооружения не требуются, так как гидрогеологические условия не осложнены.	Не применимо
	Оптимизация работы дренажной системы.	Оптимизация дренажной системы не нужна, так как водоотлив решается простыми насосными установками без разветвлённой дренажной сети	Не применимо
	Изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока.	Предусматривается регулирование поверхностного стока атмосферных осадков и талых вод посредством нагорных канав, чтобы исключить поступление воды в карьер.	Соответствует
	Отвод русел рек за пределы горного отвода.	В пределах горного отвода отсутствуют русла рек и нет необходимости переноса либо отвода за пределы участка ведения горных работ.	Не применимо
	Недопущение опережающего понижения уровней подземных вод.	Водоотлив и водопонижение осуществляются в объемах, необходимых	Соответствует

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		для ведения горных работ, без избыточного воздействия на гидрогеологический режим территории.	
	Предотвращение загрязнения шахтных и карьерных вод в процессе откачки	Предусматривается предотвращение загрязнения карьерных вод при их сборе, накоплении и откачке путем организации и внедрения мероприятий.	Соответствует
НДТ 20. Управление поверхностным стоком территории.	Организация системы сбора и очистки поверхностных сточных вод с породных отвалов.	Предусматривается сбор поверхностных сточных вод с породных отвалов.	Соответствует
	Перекачка сточных вод из гидротехнических сооружений при отвалах в хвостохранилище.	План горных работ не предусматривает строительство и эксплуатацию хвостохранилища и связанные с ним гидротехнические сооружения.	Не применимо
	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.	Предусматривается отвод поверхностного стока с ненарушенных участков в обход зоны горных работ путем устройства нагорных канав.	Соответствует
	Очистка поверхностного стока с нарушенных и загрязненных участков территории с повторным использованием очищенных сточных вод на технологические нужды.	Предусматривается сбор поверхностного стока с нарушенных участков территории с последующим отстаиванием и возможностью её повторного использования для пылеподавления.	Соответствует
	Организация ливнестоков, траншей, канав надлежащих размеров; оконтуривание, террасирование и ограничение крутизны склонов; применение отмоствок и облицовок с целью защиты от эрозии.	Для предотвращения эрозионных процессов предусматривается организация отвода поверхностного стока.	Соответствует
	Организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями.	Планом горных работ предусмотрено устройство автодорог с уклоном до 80%, обеспечивающими организованный отвод поверхностного стока.	Соответствует
	Выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации, осуществляемых сразу же после создания корнеобитаемого слоя с целью предотвращения эрозии.	Выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации будет рассмотрен на стадии разработки проекта рекультивации нарушенных земель после завершения эксплуатации месторождения с учетом фактического состояния нарушенных земель и требований законодательства РК.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 21. Снижение уровня загрязнения сточных (шахтных, карьерных) вод	Осветление и отстаивание.	Карьерные воды собираются в зумпф-накопителе, где происходит их первичное отстаивание. После использования части осветленной воды на пылеподавление избыточный объем направляется в пруд-накопитель.	Соответствует
	Фильтрация.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
	Сорбция.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
	Коагуляция, флокуляция.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
	Химическое осаждение.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
	Нейтрализация.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
	Окисление.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
	Ионный обмен.	Не требуется предварительная очистка карьерных вод перед сбросом в пруд-накопитель.	Не применимо
НДТ 22. Управление отходами	Составление и выполнение программы управления отходами.	Разработана и утверждена программа управления отходами, реализация которой будет обеспечена в полном объеме.	Соответствует
НДТ 23. Снижение количества отходов, направляемых на утилизацию при добыче и обогащении руд цветных металлов	Повторное использование пыли из системы пылегазоочистки.	Планом горных работ не предусмотрены стационарные системы пылегазоочистки, в процессе эксплуатации которых образуется улавливаемая пыль, пригодная для повторного использования.	Не применимо
	Использование пресс-фильтров для обезвоживания отходов обогащения.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
	Использование керамических вакуум-фильтров для обезвоживания отходов обогащения.	План горных работ не предусматривает обогатительную фабрику и технологически связанные объекты.	Не применимо
	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.	Использование части вскрышных пород на строительство и содержание карьерных дорог, планировку основания площадок складов руды и забаланса, формирование защитных валов, планировку поверхности промышленной площадки, для различных тех. нужд предприятия.	Соответствует
	Использование отходов при заполнении выработанного пространства.	Заполнение выработанного пространства отходами добычи невозможно в связи с наличием под карьером потенциальных запасов руды и ограничениями, установленными п. 1746 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.	Не применимо
	Использование отходов при ликвидации горных выработок.	Возможность использования вскрышных пород и иных отходов добычи при ликвидации горных выработок будет определяться на стадии разработки проекта ликвидации перед завершением эксплуатации месторождения.	Не применимо
	Переработка отходов добычи и обогащения (вторичные минеральные ресурсы, техногенные месторождения) с целью извлечения основных и попутных ценных компонентов.	Планом горных работ не предусмотрена переработка отходов добычи с целью доизвлечения ценных компонентов.	Не применимо

3. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

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

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.

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 объектов технологического нормирования для проектируемого объекта АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ), оказывающего антропогенное воздействие на окружающую среду, был проведен на основе «Плана горных работ по добыче медных руд на месторождениях Восточный Бесшоки открытым способом, расположенных в Актогайском районе Карагандинской области» и справочника по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)».

В качестве маркерного вещества при добычных работах выступает пыль. Однако для пыли отсутствуют технологические показатели при проведении добычных работ, что делает невозможным установление технологических нормативов выбросов на основании справочника по наилучшим доступным техникам.

Согласно требованиям экологического законодательства технологические нормативы устанавливаются с учетом технологических показателей (при их наличии), связанных с применением наилучших доступных техник. Проведенный анализ справочника по наилучшим доступным техникам показал, что технологические показатели установлены преимущественно для процессов переработки и обогащения минерального сырья. Для работ, предусмотренных Планом горных работ (вскрышные работы, добычу руды, бурение, взрывные работы, отвалообразование и транспортирование горной массы), технологические показатели выбросов пыли в справочнике отсутствуют.

Поскольку планом горных работ предусматривается исключительно открытая добыча руды без процессов дробления, обогащения и иной переработки минерального сырья, отсутствуют технологические показатели наилучших доступных техник, на основании которых могут быть определены технологические нормативы выбросов.

Справочник по наилучшим доступным техникам также предусматривает внедрение автоматизированных систем мониторинга эмиссий в окружающую среду для получения фактических данных по выбросам маркерных загрязняющих веществ и последующего пересмотра технологических показателей. Вместе с тем внедрение таких систем возможно только на организованных стационарных источниках выбросов.

В рамках реализации Плана горных работ выбросы пыли формируются преимущественно неорганизованными источниками, что исключает возможность оснащения данных источников автоматизированными системами мониторинга эмиссий в окружающую среду.

Организованными источниками выбросов на объекте являются дизель-генераторы. Однако их параметры не соответствуют критериям, установленным законодательством РК для обязательного оснащения автоматизированными системами мониторинга эмиссий в окружающую среду:

- Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу ≥ 500 тонн в год от одного стационарного организованного источника.
- Для источников на станциях, работающих на топливе (кроме газа), с общей электрической мощностью ≥ 50 МВт; для котельных с тепловой мощностью ≥ 100 Гкал/ч; для источников на газе с мощностью ≥ 500 МВт; для котельных с тепловой мощностью ≥ 1200 Гкал/ч.

Таким образом, источники выбросов, подлежащие обязательному оснащению автоматизированными системами мониторинга эмиссий в окружающую среду, в рамках Плана горных работ отсутствуют.

В связи с этим установление технологических нормативов выбросов для рассматриваемого объекта не требуется и не представляется возможным ввиду отсутствия предусмотренных справочником НДТ технологических показателей для рассматриваемых работ.

Согласно справочнику по наилучшим доступным техникам «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». При этом справочником установлено, что «установление факта негативного воздействия на поверхностные и подземные водные ресурсы свидетельствует о нарушении требований, применяемых к гидротехническим сооружениям».

Указанные положения предполагают оценку фактического воздействия эксплуатируемого гидротехнического сооружения на поверхностные и подземные водные ресурсы на основании результатов мониторинговых исследований, выполненных за трехлетний период эксплуатации.

Поскольку пруд-накопитель карьерных вод является вновь проектируемым объектом и на момент разработки Плана горных работ не введен в эксплуатацию, результаты мониторинговых исследований за последние 3 года отсутствуют. Соответственно, подтверждение отсутствия либо установление факта негативного воздействия на поверхностные и подземные водные ресурсы на основании фактических данных мониторинга на данном этапе невозможно.

В связи с этим положения справочника по наилучшим доступным техникам, предусматривающие подтверждение отсутствия воздействия на водные ресурсы по результатам мониторинговых исследований за последние 3 года, не могут быть применены к рассматриваемому объекту на стадии разработки Плана горных работ. Оценка потенциального воздействия пруда-накопителя выполнена на основании концептуальных решений и прогнозных расчетов, а контроль фактического воздействия будет осуществляться после ввода объекта в эксплуатацию в рамках производственного экологического контроля.

В рамках проекта технологических нормативов будут определены технологические удельные нормативы потребления воды и технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

Технологические удельные нормативы потребления воды

В Заключении по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденном Постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года №1101, технологические удельные показатели потребления воды не установлены.

Таким образом, в составе заявления на получение комплексного экологического разрешения технологические удельные нормативы потребления воды принимаются расчетным методом в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - 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	4100	4100	4,1	1496,5	0,00023 - 0,023	0,00023 - 0,023
2	Карьерная вода	Технические нужды	7986700	7986700	7986,7	1437606	0,22 - 22,37	0,22 - 22,37

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

При добычных работах единственным источником выработки электроэнергии будут дизельные генераторы. Решения по внешнему электроснабжению будущих объектов будут рассмотрены при детальном проектировании.

Для освещения района проведения работ карьера и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты в количестве не менее 2 штук, оснащенные 4 прожекторами с металлогалогенными лампами мощностью 1000 Вт каждая. По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.

Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектом предусмотрено вечернее освещение карьеров, отвалов и складов. Освещенность района проведения работ в карьерах и отвалах не менее 0,2 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов.

Защитное заземление работающих в карьере оборудования напряжением до 1000 В и выше выполняются общим, и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибким кабелем, с помощью которых заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Соппротивление в любой точке общего заземляющего устройства на открытых горных работах не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземляющих электродов, предусматриваются уголок 50х50 мм, длиной 2,2м, полоса 40х4 мм, сваренные между собой по контуру. Электроды закапываются в грунт на глубину от поверхности 0,7м.

Количество оборудования определяется по году с максимальной производительностью отработки месторождения.

Расчет электрических нагрузок выполняется методом средних нагрузок за максимально загруженную смену, в соответствии с указаниями по расчету электрических нагрузок, таблица 4.2.

1. Справочные коэффициенты для МГЛ

Для металлогалогенных ламп (МГЛ) в карьерных условиях принимаются следующие нормативные параметры:

Коэффициент использования ($K_{и}$): 1,0 (прожекторы работают на полную мощность всю темную смену).

Коэффициент мощности ($\cos$): 0,85 (с учетом встроенных компенсирующих конденсаторов); ($\tan = 0,62$).

Коэффициент потерь в ПРА ($K_{пра}$): 1,1 (электромагнитный пускорегулирующий аппарат потребляет около 10% мощности лампы).

Коэффициент максимума ($K_{м}$): 1,0 (для постоянной осветительной нагрузки график стабилен).

2. Расчет нагрузок для одной мачты (4 прожектора по 1000 Вт)

Установленная мощность ламп:

$$P_{лам} = 4 * 1000 \text{ Вт} = 4,0 \text{ кВт}$$

Номинальная активная мощность мачты (с учетом ПРА):

$$P_{н1} = 4,0 * 1,1 = 4,4 \text{ кВт}$$

Средняя активная и реактивная мощность за смену:

$$P_{см1} = 4,4 * 1,0 = 4,4 \text{ кВт}$$

$$Q_{см1} = 4,4 * 0,62 = 2,73 \text{ кВар}$$

Максимальная расчетная полная мощность одной мачты:

$$S_{м1} = \sqrt{4,4^2 + 2,73^2} = 5,18 \text{ кВА}$$

Технический вывод

Каждая из двух дизельных мачт должна быть оснащена генератором полезной электрической мощностью не менее 5,5–6,0 кВА (с учетом запаса на пусковые токи МГЛ, которые в 1,4–2 раза выше рабочих в течение первых 3–5 минут разгорания ламп).

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 4.3.

Таблица 4.3 - 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)	Осветительная мачта типа – 2 шт.	Медные руды	т/год	-	-	-	1879,02	0,00029	0,00029
Итого					-	-	-	1879,02	0,00029	0,00029

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 г.);
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. «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.
6. «Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты» Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года №254.
7. «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.
8. «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV.