



**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЛАБОРАТОРИЯ-АТМОСФЕРА»**

**Отдел природоохранного проектирования и нормирования  
Лицензия МООС №01039Р от 14.07.2007 г**

**СТ РК ИСО 9001:2009, СТ РК ОHSAS 18001: 2007, СТ РК ИСО 14001: 2004**

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**

**добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном  
месторождении Бельсу в области Абай (Корректировка 2023 г.)**

**Отчет о возможных воздействиях (ОоВВ)**

Директор  
ТОО «METALL MINING»



**С.К.Раипов**

Директор  
ТОО «Лаборатория-Атмосфера»



**О.А. Ткаченко**

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

**Начальник отдела ППиН  
ТОО «Лаборатория-Атмосфера»**

**Кинас Н.Ю.**

**Инженер-эколог  
ТОО «Лаборатория-Атмосфера»**

**Жетмекова А.Т.**

# СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>Введение</b> .....	5
<b>1 ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	
1.1 Реквизиты предприятия .....	9
1.2 ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	9
1.3 СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	12
1.4 ЗЕМЛИ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА .....	30
1.5 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	32
1.6 ПОСТУТИЛИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ .....	84
<b>2 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	85
<b>3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА ЗОЛОТОРУДНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ БЕЛЬСУ</b>	87
<b>4 ВОЗДУШНАЯ СРЕДА</b>	88
4.1 Уточнение границ области воздействия объекта .....	88
4.2 Данные о пределах области воздействия (обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)) .....	88
4.3 Обоснование показателей эмиссий и оценка воздействия намечаемой деятельности на воздушную среду .....	90
4.4 Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....	149
4.5 Мониторинг состояния атмосферного воздуха .....	150
4.6 Мероприятия по уменьшению выбросов при неблагоприятных метеоусловиях .....	155
<b>5 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ</b>	
5.1 Водопотребление и водоотведение .....	156
5.2 Оценка воздействия на водную среду .....	174
5.3 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод .....	175
5.4 Мониторинг состояния поверхностных и подземных вод .....	177
<b>6 НЕДРА</b>	187
<b>7 ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ</b>	190
<b>8 ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ</b>	211
<b>9 ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ</b>	
9.1 Оценка воздействия на почвы и грунты .....	216
9.2 Рекультивация .....	219
9.3 Ликвидационный фонд .....	220
9.4 Мониторинг состояния почв .....	221
<b>10 РАСТИТЕЛЬНОСТЬ</b>	
10.1 Характеристика воздействия на растительность .....	225
10.2 Мероприятия по охране растительности .....	226
<b>11 ЖИВОТНЫЙ МИР</b>	
11.1 Характеристика воздействия на животный мир .....	228
11.2 Возможный ожидаемый ущерб фауне при проведении работ по разработке месторождения Бельсу .....	230
11.3 Рекомендации по мероприятиям, обеспечивающим сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных .....	233
11.4 Мониторинг животного мира .....	235
<b>12 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СРЕДА</b>	
12.1 Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами .....	237
12.2 Бытовое и медицинское обслуживание .....	238
12.3 Прогноз изменений социально-экономических условий жизни населения при реализации намечаемой деятельности .....	240
12.4 Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности .....	241
<b>13 КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ПОДВЕРГАЕМЫЕ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	243

<b>14 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	251
<b>15 ВОЗНИКНОВЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ</b>	260
<b>16 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	272
<b>17 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	278
<b>18 ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА</b>	279
<b>19 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	280
<b>20 МЕРЫ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ СФЕРЫ ОХВАТА ОВОС</b>	288
<b>21 МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	297
<b>22 НЕДОСТАЮЩИЕ ДАННЫЕ</b>	299
<b>23 КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ</b>	300
<b>Приложения</b>	315

#### **Список приложений**

- Приложение 1. Карта-схема размещения месторождения Бельсу
- Приложение 2. Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при проведении добычных работ на месторождении Бельсу
- Приложение 3. Расчет полей концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы
- Приложение 4. Данные по фоновому загрязнению атмосферного воздуха в районе расположения предприятия
- Приложение 5. Пакет документов предприятия
- Приложение 6. Протоколы испытаний подземной воды из скважин ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4 №№87.В-90.В от 31.08.2021 г.
- Протокол испытаний подземной воды из скважин ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4 №ЭП-04.22/129 от 29.04.2022 г.
- Приложение 7. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ76VWF00060773 от 09.03.2022 г.
- Приложение 8. Государственная лицензия ТОО «Лаборатория-Атмосфера» на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.
- Приложение 9. Оценка физического воздействия на окружающую среду, в том числе на ближайший населенный пункт (с.Архат), при проведении буровзрывных работ.
- Приложение 10. Краткий отчет о гидрогеологических исследованиях с прогнозной оценкой водопритоков в проектируемых карьерах месторождения Бельсу» (Том I, Книга 3).

## ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Отчет о возможных воздействиях» (ОоВВ) – это выявление, анализ, оценка и учет в проектных решениях предполагаемых воздействий намечаемой хозяйственной деятельности, вызываемых ими изменений в окружающей среде, а также последствий для общества.

Экологическая оценка – процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду. Видами экологической оценки являются стратегическая экологическая оценка, оценка воздействия на окружающую среду, оценка трансграничных воздействий и экологическая оценка по упрощенному порядку.

Оценка воздействия на окружающую среду – процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности, включающий в себя стадии, предусмотренные статьей 67 Экологического Кодекса.

Оценка воздействия на окружающую среду включает в себя следующие стадии:

1) рассмотрение заявления о намечаемой деятельности в целях определения его соответствия требованиям Экологического Кодекса, а также в случаях, предусмотренных Экологическим Кодексом, проведения скрининга воздействий намечаемой деятельности;

2) определение сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду;

3) подготовку отчета о возможных воздействиях;

4) оценку качества отчета о возможных воздействиях;

5) вынесение заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду и его учет;

6) послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности, если необходимость его проведения определена в соответствии с Экологическим Кодексом.

Для организации оценки возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду:

1) инициатор намечаемой деятельности представляет проект отчета о возможных воздействиях в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в соответствии с пунктами 6 – 8 статьи 72 ЭК;

2) инициатор намечаемой деятельности распространяет объявление о проведении общественных слушаний в соответствии с пунктом 4 статьи 73 ЭК;

3) уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в случае, предусмотренном пунктом 19 статьи 73 ЭК, создает экспертную комиссию;

4) уполномоченный орган в области охраны окружающей среды выносит заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду в соответствии со статьей 76 ЭК;

5) инициатор намечаемой деятельности организует проведение послепроектного анализа в соответствии со статьей 78 ЭК.

Проект отчета о возможных воздействиях должен быть представлен в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды **не позднее трех лет** с даты вынесения уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. В случае пропуска инициатором указанного срока уполномоченный орган в области охраны окружающей среды прекращает процесс оценки воздействия на окружающую среду, возвращает инициатору проект отчета о возможных воздействиях и сообщает ему о необходимости подачи нового заявления о намечаемой деятельности.

Настоящий раздел разработан в связи с корректировкой «Плана горных работ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в области Абай (Корректировка 2023 г.)

«ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в области Абай (Корректировка 2023 г.)» разработан ТОО «Казнедропроект» (Государственная лицензия №0003058 от 05.11.2009 г. на проектирование горных производств) и ТОО Проектная компания «Горизонт» в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

Основанием для добычи окисленных золотосодержащих руд месторождения Бельсу является:

- Протокол утвержденных запасов ГКЗ РК № 2414-22-У от 22.02.2022 г.;
- Лицензия на добычу твердых полезных ископаемых;
- План горных работ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области (разработчик ТОО «Казнедропроект», 2022 г.).

Корректировкой Плана горных работ (2023 г.) предусматривается:

- оптимизация календарного графика ведения горных работ;
- увеличение годовой производительности по добыче окисленных руд с 300,0 тыс.т до 500,0 тыс. т.

В период эксплуатации рудника в 2022г. выполнены горно-подготовительные и горно-капитальные работы. Произведены работы по снятию почвенно-растительного слоя и вскрышных пород с площади карьера Западной зоны в объеме 476,6 тыс. м<sup>3</sup>, пройдена разрезная траншея, обустроены технологические автомобильные дороги, линии электропередач и площадка рудного склада. Месторождение подготовлено к промышленному освоению.

По состоянию на 01.01.2022 г. балансовые запасы окисленных руд месторождения Бельсу по категориям С1 + С2 составляют 1 259 116,0 тонн, в том числе:

- по категории С1 – 770 143,0 тонн;
- по категории С2 – 488 973,0 тонн.

Исходными данными для корректировки Плана горных работ послужили:

- «Отчет по результатам геологоразведочных работ с технико-экономическим обоснованием кондиций и подсчетом запасов золоторудного месторождения Бельсу в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.02.2021г. (разработчик ТОО «METALL MINING», 2021 г.).

- «План горных работ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области» (разработчик ТОО «Казнедропроект», 2022 г.).

Раздел «Отчет о возможных воздействиях» (ОоВВ) выполнило ТОО «Лаборатория-Атмосфера» (лицензия МООС 01039Р от 14.07.2007 г.), находящееся по адресу:

070003, Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск, ул.Потанина, 35, тел., факс (8-7232) 76-70-39.

Раздел разработан в соответствии с нормативно-правовыми и инструктивно-методическими документами, регламентирующими выполнение работ по оценке воздействия на окружающую среду, действующими на территории Республики Казахстан. Базовыми являются следующие:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года, вступил в силу 1 июля 2021 года [1];
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки. Утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 [2];
- 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) [3].

Целью данного раздела является всестороннее рассмотрение всех предполагаемых преимуществ и потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с реализацией намечаемой деятельности, и выработка эффективных мер по снижению вынужденных неблагоприятных воздействий на окружающую среду до приемлемого уровня.

Под оценкой воздействия на окружающую среду понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности.

Главными целями проведения оценки воздействия на окружающую среду являются:

- определение степени деградации компонентов окружающей среды (ОС) под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной размещением на изучаемой территории проектируемых объектов;
- получение достоверных данных, необходимых для расчета лимитов при получении разрешений на природопользование, совершенствования технологических процессов и разработки инженерно-экологических мероприятий по обеспечению заданного качества окружающей среды;

- выбор такой нагрузки на экосистему, при которой будет обеспечено в течение заданного промежутка времени сохранение требуемого состояния компонентов ОС.

Поставленные цели достигаются путем:

- определения номенклатуры факторов отрицательного воздействия намечаемой деятельности на компоненты ОС;
- изучения процесса воздействия факторов и определения их интенсивности, а также характера распределения нагрузки от проектируемого объекта ОС;
- оценки количественного и качественного уровня воздействия каждого из выявленных источников на компоненты ОС и составления прогноза развития отрицательного влияния проектируемого объекта на природную среду;
- разработки методов нейтрализации отрицательного влияния проектируемого объекта на ОС, вплоть до изменения технологии производства.

## 1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1.1 Реквизиты предприятия

<b>Наименование</b>	Товарищество с ограниченной ответственностью «METALL MINING»
<b>Юридический адрес предприятия:</b>	071413, РК, ВКО г.Семей, ул.Поселок Восход, 8
<b>Местонахождение объекта:</b>	Республика Казахстан, область Абай, Абайский район, в 8 км от села Архат
<b>БИК</b>	SABRKZKA
<b>БИН</b>	200140036401
<b>Директор</b>	Каркаранов Ержан Есенгулович

### 1.2 ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Месторождение Бельсу находится в Абайском районе Абайской области, в 8 км от села Архат на площади листа М-44-XXVII, в его западной части.

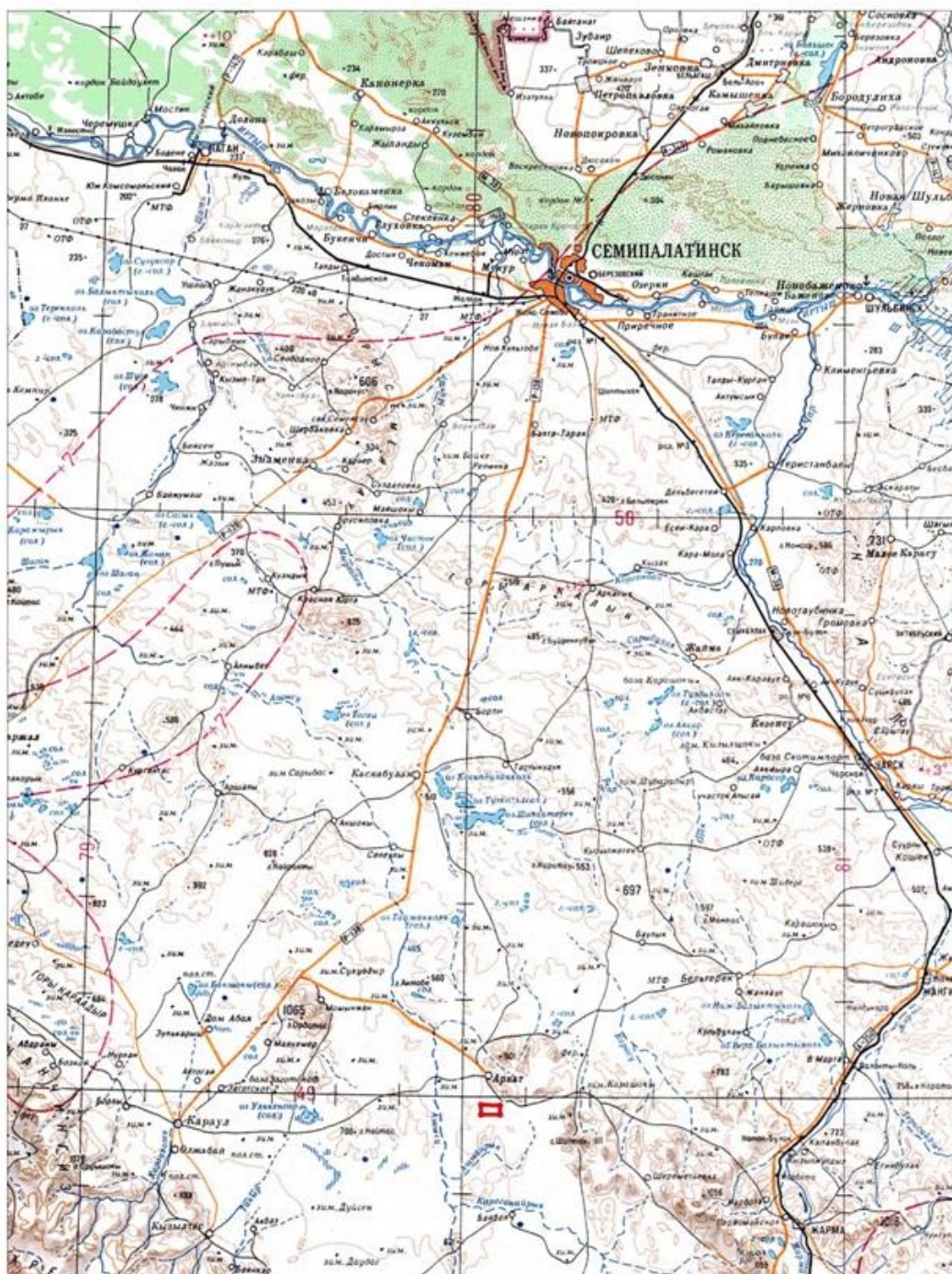
Расстояние от г.Семей до с.Архат 180 км, в т.ч. по автодороге I группы 140 км, 40 км по грейдерной дороге, 10 км по полевой дороге до участка Бельсу.

В орографическом отношении территория района месторождения Бельсу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На севере этой площади находится аул и горы Аркат, на востоке - г.Шилтен.

Район отмечается безлесьем. Только в долинах рек и их притоков встречаются кустарниковые заросли и небольшие рощицы тальника.

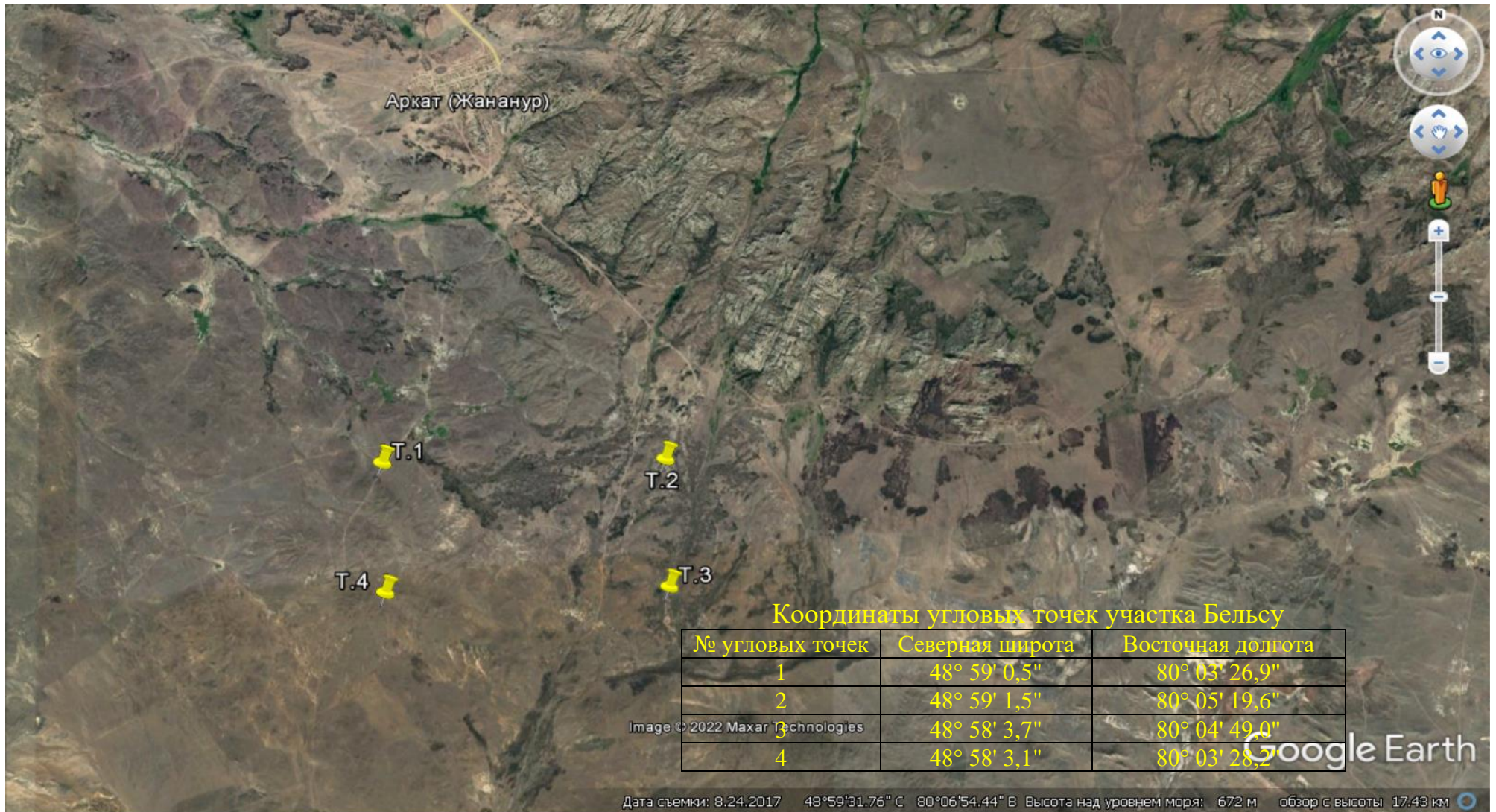
Гидрографическая сеть района представлена речками Ашыайрык и Ашысу расположенных в 7 и 8 км от месторождения, являющимися притоками реки Шаган - левого притока р. Иртыш. Сток рек не постоянен: текут с юга на север. Ширина их, как правило, 3-8 м, глубина - 0,2-0,8 м: в летнее время они пересыхают на значительной протяженности.

Обзорная карта района работ представлена на рисунке 1.



- месторождение Бельсу

Рисунок 1 - Обзорная карта района месторождения



Площадь лицензионной территории – 342,3 га.

Рисунок 2 - Координаты месторождения

### 1.3 СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В процессе оценки воздействия на окружающую среду были определены характеристики текущего состояния окружающей среды на момент составления отчета. Характеристика исходного состояния является основой для прогнозирования и мониторинга воздействия на окружающую среду. Описание приводится по следующим разделам, представляющих собой экологические аспекты, на которые намечаемый объект может негативно повлиять:

- климат и качество атмосферного воздуха;
- поверхностные и подземные воды;
- геология и почвы;
- животный и растительный мир;
- местное население - жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности;
- историко-культурная значимость территорий;
- социально-экономическая характеристика района.

#### 1.3.1 Климат и качество атмосферного воздуха

##### Климат

Климат района резко континентальный. Зима (середина ноября - март) холодная, с преимущественно малооблачной и ясной погодой. Преобладающая температура воздуха днем  $-7-15^{\circ}$ , ночью - до  $-36^{\circ}$  (минимальная температура в отдельные годы достигала  $-50^{\circ}$ ).

Осадки выпадают редко, в виде снега: снежный покров (толщина 10-45 см) образуется в конце ноября и держится весь сезон. Часты метели. Весна (апрель - середина мая) прохладная, с преобладанием ясной погоды. Температура воздуха днем от  $+5$  до  $+15^{\circ}$ , по ночам до конца сезона возможны заморозки до  $-5^{\circ}$  и более. Осадки выпадают, главным образом, в виде дождя. Лето (середина мая - середина сентября) теплое; погода, как правило, ясная и сухая (относительная влажность воздуха днем 40-45%, ночью - 60-65%). Преобладающая дневная температура от  $+22$  до  $+35^{\circ}$  (максимальная до  $+44^{\circ}$ ), по ночам - от  $+12$  до  $+16^{\circ}$  (в начале и конце сезона от  $+1$  до  $+5^{\circ}$ ). Осадки выпадают, главным образом, в первой половине сезона в виде кратковременных ливней, иногда с грозами; вторая половина лета засушливая. Осень (середина сентября - середина ноября) прохладная, особенно в конце сезона. Температура воздуха днем обычно от  $+4$  до  $+10^{\circ}$  (максимально до  $+17^{\circ}$ ), ночью - около нуля, с начала сезона по ночам возможны заморозки, а в октябре - ноябре морозы до  $-15^{\circ}$ . Осадки выпадают преимущественно в виде непродолжительных дождей, в конце сезона обычны снегопады.

Ветры в течение года преимущественно юго-восточные и южные (летом часты северные и западные), преобладает скорость 2-5 м/сек; дуют почти постоянно, дни со штилем очень редки. Наиболее сильные ветры (часто до 7-12 дней в месяц) бывают зимой и весной.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий, приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Метеорологические коэффициенты и характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ

Наименование характеристик	Величина
1	2
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	26
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-23
Среднегодовая роза ветров, %	
С	5
СВ	5
В	13
ЮВ	7
Ю	9
ЮЗ	19
З	30
СЗ	12
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,2
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	7

#### Качество атмосферного воздуха

Казахским научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом произведено районирование территории Республики Казахстан, с точки зрения благоприятности отдельных ее районов для самоочищения атмосферы от вредных выбросов, в зависимости от метеоусловий.

В соответствии с ним территория Республики Казахстан поделена на пять зон.

На рисунке 3 показано распределение значений потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА) для территории Казахстана, характеризующего рассеивающую способность атмосферы. Так, I зона – низкий потенциал, II зона – умеренный, III зона – повышенный, IV зона – высокий и V зона – очень высокий.



Рисунок 3 – Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории Республики Казахстан

Район размещения месторождения находится в зоне V с очень высоким потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА), т.е. климатические условия для рассеивания вредных веществ в атмосфере являются вполне благоприятными.

Современное состояние воздушной среды характеризуется следующими факторами:

- ✓ уровень электромагнитного излучения;
- ✓ уровень шумового воздействия;
- ✓ наличие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух и их концентрации.

Специфика проведения добычных работ на месторождении Бельсу исключает наличие источников электромагнитного излучения.

Уровень шумового воздействия (шум возникает при работе автотранспорта, буровых и взрывных работ) незначителен, так как расстояние от места производства работ до ближайшего населенного пункта (с.Архат) 8 км. Следовательно, какие-либо мероприятия по защите окружающей среды от воздействия шума не требуются.

По данным РГП «Казгидромет» выдача справок о фоновых концентрациях специалистами осуществляется на основе базы наблюдений со стационарных постов. Согласно справки РГП «Казгидромет» от 03.03.2022 г. в с.Архат Абайского района Восточно-Казахстанской области отсутствуют стационарные посты наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

Состояние экологической обстановки в Абайском районе определяется характерными природными и техногенными факторами действующими на окружающую природную среду.

В рассматриваемом районе отсутствуют крупные промышленные источники загрязнения воздушной среды.

Загрязнение атмосферного воздуха в течение года производится не стабильно. На этом сказываются влияние климатических условий района, время года и сезонность проведения работ, а также некоторые другие факторы.

В зимнее время эмиссии в атмосферный воздух поступают в основном от печей местного отопления частного сектора.

В весеннее и осеннее время в периоды перед посевной и после уборки урожая, многие сельскохозяйственные поля подвергаются термической очистке от стерни и соломы. В этот период в атмосферу поступает значительной количество эмиссий.

Основными источниками загрязнения воздушной среды рассматриваемого района являются мелкие сельскохозяйственные (животноводческие) хозяйства, а также печи отопления частного сектора.

### 1.3.2 Поверхностные и подземные воды

#### Поверхностные воды

Гидрографическая сеть района представлена речками Ашыайрык и Ашысу, расположенных в 7 и 8 км от месторождения, являющимися притоками реки Шаган - левого притока р.Иртыш. Сток рек не постоянен: текут с юга на север. Ширина их, как правило, 3-8 м, глубина - 0,2-0,8 м: в летнее время они пересыхают на значительной протяженности. Переправа осуществляется вброд на участках с пологими берегами. Замерзают реки в начале декабря, вскрываются в начале апреля. Переправа вброд возможна в меженный период. Весной реки сильно разливаются, затопляя значительные участки местности.

Длина реки Ашысу 349 км, площадь бассейна 18,1 тыс.км<sup>2</sup>. Берёт начало с источников на склонах гор Жаксы Койтас, Жаман Койтас, Сарытау. Впадает в реку Шаган. Берега крутые (высотой до 2 м). Питание снеговое. Среднегодовой расход воды 0,34 м<sup>3</sup>/с (у железнодорожной станции Ушбиик). Вода используется для орошения земель.

Река Шаган – река в Восточно-Казахстанской области, левый приток р.Иртыш. Длина реки - 295 км, площадь бассейна - 25,4 тыс.км<sup>2</sup>. Течёт в пределах Казахского мелкосопочника. Питание в основном снеговое. Средний расход воды - около 1,02 м<sup>3</sup>/с. В верховье сток только в половодье (с мая по июнь), в низовье также пересыхает, разбиваясь на отдельные плёсы. Замерзает в ноябре, вскрывается в начале апреля. Приток справа - Ашысу.

Бессточные водоёмы района представлены довольно многочисленными, но незначительными по величине, озерными впадинами. Вода в них летом совершенно пересыхает, за исключением озера Капа, которое представляет собой группу мелких по величине и неглубоких впадин, расположенных вблизи северного борта массива Архат. Вода в них сильно минерализована. Питание их, по-видимому, осуществляется за счёт грунтовых вод.

Согласно письма РГУ «Ертисская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№ЗТ-2022-01160059 от 21.01.2022 г.) сообщается, что согласно

географическим координатам на территории испрашиваемого земельного участка водные объекты отсутствуют.

### Подземные воды

Подземные воды района по условиям залегания, движения, а также по качеству и количеству отличаются значительным разнообразием. Обладая всеми чертами засушливых районов Казахстана, описываемый район характеризуется резко-континентальным климатом, с незначительным количеством осадков, редко превышающим 250-300 мм в год, и резким превышением испарения влаги над её выпадением.

В пределах региона почти повсеместно распространены подземные воды трещинного и трещинно-жильного типа, связанные с отложениями складчатого палеозойского фундамента, и грунтовые воды порового типа, связанные с кайнозойскими рыхлообломочными образованиями поверхностных отложений. В отдельных межгорных впадинах локально распространены напорные порово-пластовые воды. Трещинные и трещинно-жильные подземные воды приурочены к зоне открытой трещиноватости скальных пород. Мощность трещиноватой зоны их обычно не превышает 70-80 м. Глубина залегания подземных вод изменяется в очень широких пределах в зависимости от рельефа местности. Питание подземных вод осуществляется преимущественно за счет атмосферных осадков и поэтому режим их тесно взаимосвязан с ландшафтно-климатической зональностью территории региона. Максимальные уровни подземных вод с некоторым запозданием соответствуют периодам весеннего снеготаяния и выпадения атмосферных осадков, при этом амплитуды колебания уровня обычно не превышают 1,5-3 м. Разгрузка подземных вод происходит в понижениях рельефа, реже на склонах и в бортах долин в виде родников и мочажин. Расходы родников составляют в среднем 0,1-5 дм<sup>3</sup>/с. Подземные воды преимущественно пресные и ультра пресные с минерализацией от 0,1 до 0,8 г/дм<sup>3</sup>. Ультрапресные воды с минерализацией, не превышающей 0,5 г/дм<sup>3</sup>, обычно обладают слабой углекислой агрессивностью по отношению к бетонным конструкциям инженерных сооружений. Район работ расположен в юго-восточной части Иртышского артезианского бассейна, прилегающей к Казахскому мелкосопочнику, и характеризуется разнообразием физико-географических, геоморфологических и геолого-структурных особенностей, что в свою очередь предопределяет и гидрогео-логические условия.

Месторождение Бельсу в гидрогеологическом отношении относится к третьей группе сложности – фильтрационные свойства и мощность водовмещающих пород сильно изменчивы по площади и глубине, гидрогеологические условия не могут быть надежно схематизированы для гидродинамических расчетов, источники формирования эксплуатационных запасов с достаточной достоверностью количественно определить и прогнозировать на будущее невозможно.

Ниже приводится краткая характеристика водоносных горизонтов и комплексов.

*Водоносный комплекс не расчлененных четвертичных отложений ( $Q_{I-IV}$ )*

Подземные воды порового типа связаны с толщами рыхлообломочных образований кайнозоя. В озерно-аллювиальных отложениях палеоген-неоген-четвертичного возраста подземные воды развиты спорадически в пределах небольших по площади участков реликтов древних аккумулятивных равнин и в межгорных впадинах. В площадном отношении водовмещающие слои здесь обычно не выдержаны и супеси, суглинки часто замещаются глинистыми водоупорными породами. Мощность водоносных прослоев изменяется в пределах от 2 до 7-8 м. Воды обычно пресные гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые с минерализацией  $0,277 \text{ г/дм}^3$ . Общая жесткость их  $3,05 \text{ мг*экв/л}$ .

Водоносные аллювиальные отложения распространены в речных долинах Ашыайрык и Ашысу. Водоносные комплексы часто не имеют выдержанного водоупора и залегают на трещиноватых палеозойских породах различных геологических формаций. Глубина залегания уровня грунтовых вод колеблется в пределах от 1 до 4 м. Водообильность аллювиальных отложений высокая - дебиты скважин изменяются от 1 до  $1,5 \text{ дм}^3/\text{с}$ . Воды всюду пресные с общей минерализацией до  $1 \text{ г/дм}^3$ .

*Подземные воды зоны открытой трещиноватости силурийских отложений нижнего отдела Доненжальской свиты (S1dn).*

Отложения свиты развиты на северо-западе района у юго-западных отрогов гор Аркат, в ядре синклинальной складки, в обрамлении пород чингизтауской свиты. Подавляющая часть их выделена по данным бурения. Породы свиты наблюдаются в виде узкой полосы, приуроченной к Бельсуйскому разлому.

В составе водоносного горизонта резко преобладают песчаники, присутствует небольшое количество основных и средних порфиритов, линзы известняков. Мощность горизонта около 850 м. Причем в нижней части ее преобладают покровные эффузивные накопления, в верхней грубообломочные, преимущественно псаммитовые осадки.

Подземные воды силурийских образований приурочены к трещинным зонам. Дебиты родников достигают  $0,2-0,9 \text{ дм}^3/\text{с}$ . Воды этих образований пресные и слабоминерализованные с минерализацией  $0,1-1,4 \text{ г/дм}^3$ , в основном гидрокарбонатного типа. Общая жесткость вод достигает  $1,8-2,80 \text{ мг-экв/л}$ . Питание подземных вод происходит за счет выпадающих атмосферных осадков, талых вод ледников и снежников. Разгрузка водоносного горизонта происходит в виде нисходящих родников и выклинивания по эрозионным врезам. В литологическом отношении представлен алевролитами, конгломератами и порфирами. В связи с ограниченным распространением и незначительным дебитом родников воды данного горизонта не имеют практического значения.

*Подземные воды зоны открытой трещиноватости нижнекембрийских отложений Чингизтауской свиты (C1ct).*

Отличается достаточно монотонным строением, представлена она преимущественно песчаниками, содержащими прослой алевролитов и конгломератов. Песчаники полимиктовые, состоят из полуокатанных обломков порфиритов, реже кислых эффузивов. Конгломераты также преимущественно состоят из обломков эффузивов размером 2-5 см плохо отсортированных и окатанных. Алевролиты на 5-65% сложены угловатыми и полуокатанными

обломками эффузивов, плагиоклаза, кварца, кремнистых алевропелитов, сцементированных кремнистым или глинистым цементом.

Мощность верхней подсытки принимается в 850 м.

Циркулируют данные воды по трещинам в коренных породах и выходят на дневную поверхность в виде родников. Водообильность этих родников и их количество находятся в прямой зависимости от трещиноватости коренных пород и ее характера. Более крупные родники приурочены обычно к крупным тектоническим нарушениям, менее водообильными являются, как правило, родники, связанные с водами, распространенными в трещинах от-дельности и кливажа, и обычно пересыхающие к середине лета. Связь трещинных вод с породами определенного возраста и состава не устанавливается.

Максимальные запасы трещинных вод создаются в период снеготаяния и постепенно уменьшаются к засушливому периоду года, который падает на июль и август месяцы.

Колебания дебитов родников находятся в прямой зависимости от климатических условий, так как питание трещинных вод осуществляется, в основном, за счет атмосферных осадков, редких случаях трещинные воды питаются за счет поверхностных водотоков. Чаще всего трещинные воды дренируются в областях с холмистым и всхолмленным рельефом, давая начало небольшим рекам и ручьям или питая их.

Подземные воды этих образований приурочены в основном к тектоническим разломам и к верхней выветрелой трещиноватой зоне. Активная зона трещиноватости интрузивных образований развита до глубины 50-60 м. Подземные воды в большинстве случаев безнапорные, уровень их залегает на глубине 1,2-8,3 м и ниже. Водообильность пород весьма неравномерная и достаточно низкая. Дебиты родников колеблются от 0,01 до 0,1  $\text{дм}^3/\text{с}$ . Подземные по минерализации от пресных до сильно солоноватых с минерализацией 0,5  $\text{г}/\text{дм}^3$  – 3,5  $\text{г}/\text{дм}^3$ . По химическому составу воды в основном двух-компонентные (сульфатно-хлоридного типа, реже гидрокарбонатно-сульфатного). Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации выпадающих атмосферных осадков, талых вод ледников и снежников. Разгрузка водоносного горизонта происходит в виде родников и частично в нижележащие горизонты.

*Воды открытой трещиноватости Сарыкольского интрузивного комплекса (S2s)*

Относится к габбро-плагиогранитовой формации. Породы комплекса по взаимоотношениям между собой. Представлены гранодиоритами роогообманковыми, порфирами полевошпатовыми и кварц-полевошпатовыми, диоритами роогообманково-пироксеновыми.

Подземные воды трещинного типа по химическому составу, преимущественно, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциевые. Во всех случаях воды пресные с минерализацией 0,277  $\text{г}/\text{дм}^3$ . Содержание сульфатов в воде не превышает 58  $\text{мг}/\text{дм}^3$ , нитратов содержится 52,1  $\text{мг}/\text{дм}^3$ , нитритов и аммония 0,07  $\text{мг}/\text{дм}^3$ . По водородному показателю рН – 6,58 подземные воды относятся к нейтральным, слабощелочным. По степени жесткости при 4,65  $\text{мг-экв}/\text{дм}^3$  относятся к умеренным жестким водам.

### Гидрогеологические условия месторождения Бельсу

Гидрогеологические исследования на месторождении Бельсу выполнены силами ТОО «ВостокКазГеоПроект» (государственная лицензия ГСЛ №17003042 от 20.02.2017 г.) в 2021 году. Выполненные работы изложены в «Кратком отчете о гидрогеологических исследованиях с прогнозной оценкой водопритоков в проектируемых карьерах месторождения Бельсу» (Том I, Книга 3), являющемся частью «Отчета по результатам геологоразведочных работ с технико-экономическим обоснованием промышленных кондиций и подсчетом запасов золоторудного месторождения Бельсу в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.02.2022г.». Краткий отчет ТОО «ВостокКазГеоПроект» представлен в приложении 10.

В ходе гидрогеологических исследований произведено бурение 4-х гидрогеологических скважин (ГС-1 – ГС-4). Глубина скважин колеблется в пределах 50-52 метров. Скважинами были вскрыты воды открытой трещиноватости Сарыкольского интрузивного комплекса, представленные диоритами роговообманково-пироксеновыми. Во всех пробуренных скважинах проведена опытно-одиночная откачка воды, которая позволила получить гидрогеологические параметры вскрытого водоносного горизонта. Протоколы испытаний подземной воды из скважин ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4 №№87.В-90.В от 31.08.2021 г. представлены в приложении 6.

Территория месторождений в геоморфологическом отношении и геологическом строении относится к простой.

На рассматриваемой территории подземные воды формируются исключительно за счёт инфильтрации атмосферных осадков и снеготалых вод в пределах площади водосбора. Ресурсы подземных вод на месторождении крайне ограничены: эксплуатационные ресурсы участка рудопроявлений, подсчитанные по тяготеющим к ним водосборным площадям, в суммарном выражении составляет 322,85 м³/сут.

По условиям формирования, питания, транзита и разгрузки в районе выделяются два типа подземных вод: поровые (грунтовые) и трещинные.

Грунтовые воды приурочены к рыхлым четвертичным отложениям. Следует отметить, что четвертичные отложения не равномерно покрывают территорию месторождения, что отражается на содержании воды в них по всей площади. Грунтовые воды района питаются за счет атмосферных осадков, трещинных вод и поверхностных водотоков.

Дренаж вод, связанных с четвертичными отложениями, незначителен. Глубокой осенью и зимой воды в водопроявлениях нет, горизонт дренируется зоной, открытой трещиноватости палеозоя. Существенное влияние данный горизонт на формирование дренажных вод в проектируемые карьеры не окажет.

К трещинному типу относятся подземные воды, приуроченные к эффузивным, субвулканическим, интрузивным породам различного возраста и состава. Воды этого типа оказывают большое влияние на водообильность региона и имеют на данной площади наибольшее распространение.

Циркулируют данные воды по трещинам в коренных породах и выходят на дневную поверхность в виде родников.

Максимальные запасы трещинных вод создаются в период снеготаяния и постепенно уменьшаются к засушливому периоду года.

Глубина циркуляции подземных вод изменяется, по всей вероятности, в зависимости от величины трещиноватости зоны и прослеживается до глубины 40-50 м.

Дебиты скважин (ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4) изменяются от 0,15 дм/с до 1,3 дм/с удельными дебитами, соответственно от 0,01 до 0,35 дм/сх1 м. Эти изменения производительности скважин и их удельных дебитов, связано с анизотропией водовмещающих пород.

Подземные воды трещинного типа по химическому составу, преимущественно, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциевые. Воды практически во всех случаях воды пресные с минерализацией 0,4-1,3 г/дм. Содержание сульфатов в воде не превышает 389,8 мг/дм, нитратов содержится 1,3-11,3 мг/дм. По водородному показателю рН - 8,61-8,93 подземные воды относятся к щелочным. По степени жесткости от 0,7 до 3,05 мг-экв/дм относятся к мягким до нормальных вод. По химическому составу воды преобладающе сульфатно-кальциевые и сульфатно-хлоридно-кальциевые.

Таблица 1.2 - Гидрогеологические параметры по скважинам

№ п/п	Наименование скважин	Дебит, л/сек	Понижение, м	Статический уровень, м	Удельный дебит, л/сек*м
1	ГС-1	1,3	3,72	4,0	0,35
2	ГС-2	0,4	28,2	4,0	0,01
3	ГС-3	0,5	25,2	6,8	0,02
4	ГС-4	0,15	20,6	3,9	0,01

Также в ходе геологоразведочных работ проводился замер уровня подземных вод в 31 наклонно-поисковых скважин на месторождении Бельсу в Западной и Восточной зонах электро-уровнемером (марки ЭУ-50), результаты которых приведены в нижеследующей таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Замеры уровня подземных вод в скважинах за 2021 год

№ п.п.	№№ скв.	Кол-во замеров	Дата закрытия скв.	Высотная отметка скв.	Дата замера	Уровень воды в скв.	Отметка уровня воды
1	2	3	4	5	6	7	8
1	BS-87	1	02.10.2021	617.732	02.10.2021	5.1	612.632
		2		617.732	03.10.2021	6.5	611.232
				Сумма:		11.6	1223.864
				Среднее:		5.8	611.932
2	BS-68	1	03.10.2021	617.896	03.10.2021	4.9	612.996
		2		617.896	04.10.2021	6.5	611.396
				Сумма:		11.4	1224.392
				Среднее:		5.7	612.196

№ п.п.	№№ скв.	Кол-во замеров	Дата закрытия скв.	Высотная отметка скв.	Дата замера	Уровень воды в скв.	Отметка уровня воды
1	2	3	4	5	6	7	8
3	BS-62	1	03.10.2021	616.954	03.10.2021	4.7	612.254
		2		616.954	04.10.2021	5.5	611.454
				Сумма:		10.2	1223.708
				Среднее:		5.1	611.854
4	BS-67	1	03.10.2021	617.241	03.10.2021	5.5	611.741
		2		617.241	04.10.2021	6.0	611.241
				Сумма:		11.5	1222.982
				Среднее:		5.8	611.491
5	BS-61	1	03.10.2021	616.575	03.10.2021	5.3	611.275
		2		616.575	04.10.2021	6.5	610.075
				Сумма:		11.8	1221.350
				Среднее:		5.9	610.675
6	BS-66	1	03.10.2021	617.107	03.10.2021	4.5	612.607
		2		617.107	04.10.2021	6.0	611.107
				Сумма:		10.5	1223.714
				Среднее:		5.3	611.857
7	BS-60	1	04.10.2021	616.396	04.10.2021	4.1	612.296
		2		616.396	05.10.2021	5.0	611.396
				Сумма:		9.1	1223.692
				Среднее:		4.6	611.846
8	BS-65	1	04.10.2021	616.538	04.10.2021	1.9	614.638
		2		616.538	05.10.2021	3.5	613.038
				Сумма:		5.4	1227.676
				Среднее:		2.7	613.838
9	BS-59	1	04.10.2021	616.279	04.10.2021	5.3	610.979
		2		616.279	05.10.2021	6.0	610.279
				Сумма:		11.3	1221.258
				Среднее:		5.7	610.629
10	BS-49	1	05.10.2021	616.989	05.10.2021	5.0	611.989
		2		616.989	06.10.2021	6.0	610.989
				Сумма:		11.0	1222.978
				Среднее:		5.5	611.489
11	BS-58	1	05.10.2021	616.098	05.10.2021	2.0	614.098
		2		616.098	06.10.2021	4.3	611.798
				Сумма:		6.3	1225.896
				Среднее:		3.2	612.948
12	BS-48	1	06.10.2021	615.526	06.10.2021	1.9	613.626
		2		615.526	07.10.2021	4.0	611.526
				Сумма:		5.9	1225.152
				Среднее:		3.0	612.576
0	BS-54	1	06.10.2021	614.35	06.10.2021	3.6	610.750
		2		614.35	07.10.2021	5.5	608.850

№ п.п.	№№ скв.	Кол-во замеров	Дата закрытия скв.	Высотная отметка скв.	Дата замера	Уровень воды в скв.	Отметка уровня воды
1	2	3	4	5	6	7	8
				Сумма:		9.1	1219.600
				Среднее:		4.6	609.800
14	BS-53	1	07.10.2021	614.238	07.10.2021	2.5	611.738
		2		614.238	08.10.2021	3.8	610.438
				Сумма:		6.3	1222.176
				Среднее:		3.2	611.088
15	BS-45	1	07.10.2021	614.459	07.10.2021	1.6	612.859
		2		614.459	08.10.2021	3.5	610.959
				Сумма:		5.1	1223.818
				Среднее:		2.6	611.909
16	BS-57	1	08.10.2021	616.276	08.10.2021	2.6	613.676
		2		616.276	09.10.2021	5.0	611.276
				Сумма:		7.6	1224.952
				Среднее:		3.8	612.476
17	BS-43	1	08.10.2021	613.358	08.10.2021	2.8	610.558
		2		613.358	09.10.2021	4.0	609.358
				Сумма:		6.8	1219.916
				Среднее:		3.4	609.958
18	BS-42	1	09.10.2021	612.77	09.10.2021	2.5	610.270
		2		612.77	10.10.2021	3.0	609.770
				Сумма:		5.5	1220.040
				Среднее:		2.8	610.020
19	BS-86	1	09.09.2021	617.784	09.10.2021	5.0	612.784
		2		617.784	10.10.2021	7.0	610.784
				Сумма:		12.0	1223.568
				Среднее:		6.0	611.784
20	BS-50	1	10.10.2021	613.941	10.10.2021	2.7	611.241
		2		613.941	11.10.2021	3.5	610.441
				Сумма:		6.2	1221.682
				Среднее:		3.1	610.841
21	BS-84	1	11.10.2021	617.038	11.10.2021	4.8	612.238
		2		617.038	12.10.2021	6.0	611.038
				Сумма:		10.8	1223.276
				Среднее:		5.4	611.638
22	BS-79	1	12.10.2021	615.957	12.10.2021	4.5	611.457
		2		615.957	13.10.2021	5.5	610.457
				Сумма:		10.0	1221.914
				Среднее:		5.0	610.957
23	BS-80	1	12.10.2021	616.469	12.10.2021	3.7	612.769
		2		616.469	13.10.2021	4.0	612.469
				Сумма:		7.7	1225.238
				Среднее:		3.9	612.619

№ п.п.	№№ скв.	Кол-во замеров	Дата закрытия скв.	Высотная отметка скв.	Дата замера	Уровень воды в скв.	Отметка уровня воды
1	2	3	4	5	6	7	8
24	BS-81	1	12.10.2021	616.373	12.10.2021	5.2	611.173
		2		616.373	13.10.2021	6.0	610.373
				Сумма:		11.2	1221.546
				Среднее:		5.6	610.773
25	BS-74	1	13.10.2021	615.181	13.10.2021	3.2	611.981
		2		615.181	14.10.2021	4.0	611.181
				Сумма:		7.2	1223.162
				Среднее:		3.6	611.581
26	BS-78	1	13.10.2021	615.902	13.10.2021	5.8	610.102
		2		615.902	14.10.2021	7.0	608.902
				Сумма:		12.8	1219.004
				Среднее:		6.4	609.502
27	BS-72	1	14.10.2021	619.776	14.10.2021	10.5	609.276
		2		619.776	15.10.2021	12.0	607.776
				Сумма:		22.5	1217.052
				Среднее:		11.3	608.526
28	BS-75	1	14.10.2021	614.733	14.10.2021	4.5	610.233
		2		614.733	15.10.2021	5.5	609.233
				Сумма:		10.0	1219.466
				Среднее:		5.0	609.733
29	BS-73	1	15.10.2021	616.319	15.10.2021	2.7	613.619
		2		616.319	16.10.2021	3.5	612.819
				Сумма:		6.2	1226.438
				Среднее:		3.1	613.219
30	BS-71	1	15.10.2021	618.911	15.10.2021	9.6	609.311
		2		618.911	16.10.2021	11.0	607.911
				Сумма:		20.6	1217.222
				Среднее:		10.3	608.611
31	BS-89	1	15.10.2021	625.324	15.10.2021	5.8	619.524
		2		625.324	16.10.2021	7.0	618.324
				Сумма:		12.8	1237.848
				Среднее:		6.4	618.924

### 1.3.3 Геология и почвы

#### Геология

Месторождение Бельсу находится в восточной части Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы, вблизи ее границы с Иртыш-Зайсанской складчатой системой, проходящей по Калба-Чингизскому глубинному нарушению (за пределами района).

Месторождение Бельсу находится в Чингиз-Тарбагатайской складчатой системе, в юго-западном (поднятом) крыле Чингиз-Саурского глубинного разлома, среди каледонид раннего этапа развития.

Последние представлены терригенными осадками верхней подсвиты чингизтауской свиты ( $C_2\delta t_2$ ), прорванными гипабиссальными интрузиями габбро-плагиогранитовой формации сарыкольского комплекса ( $S_2s$ ). Верхнечингизтауские осадки отличаются достаточно монотонным строением - это преимущественно песчаники, с прослоями алевролитов, реже конгломератов, глинистых и кремнисто-глинистых алевролитов.

Конгломераты на 30-45% состоят из порфиритов, до 30% (иногда более) присутствуют алевропелиты кремнистые, в переменных количествах присутствуют дациты, алевролиты, диориты, иногда фельзиты, габбро и граниты. Обломки величиной 2-5 см плохо отсортированы и окатаны, чаще полуокатанные, скреплены песчаным материалом с обломками разложенного и измененного полевого шпата, которые погружены в базальный цемент глинисто-кремнистого состава.

Песчаники полимиктовые, на 60-85% состоят из полуокатанных обломков порфиритов, реже кислых эффузивов, в некоторых разностях встречаются андезит (15-35%) и кремнистые алевролиты в количестве 20-35%, постоянно присутствует кварц. Цемент состоит из эпидота, хлорита, кварца и карбоната, сочетающихся в переменных количествах.

Алевролиты на 50-65% сложены угловатыми и полуокатанными обломками эффузивов, плагиоклаза, кварца, кремнистых алевропелитов. Цементируются они агрегатом криптозернистого кварца (кремнистые алевропелиты) или в переменных количествах глинистым материалом или карбонатом, что отражается при их наименовании.

В южной и восточной частях участок включает интрузии сарыкольского комплекса, слагающие северо-западное окончание Бельсуйского массива, представленного преимущественно дериватами 2-х фаз комплекса. Наиболее ранними образованиями являются габбро и диориты, образующие взаимные переходы. С ними ассоциируют порфириты, которые на дневной поверхности встречаются и в виде самостоятельных тел. Ко второй фазе отнесены кварцевые диориты, гранодиориты и граниты, нередко фациально замещающие друг друга. В диоритах и вмещающей раме встречаются также рвущие малые тела и дайки полевошпатовых и кварц-полевошпатовых порфиров, которые, возможно, являются наиболее поздними образованиями комплекса.

Породами I фазы сложены небольшие, линзовидной формы тела, приспособляющиеся к структурам вмещающей рамы. В пределах участка встречаются лишь дайки основных пород.

Порфиритовые разности, представлены в большинстве своем диоритовыми разновидностями. В отложениях чингизтаусской свиты среднего кембрия порфириты и ассоциирующиеся с ними кислые породы II фазы образуют хонолиты, т.е. ветвящиеся, неправильной формы тела и небольшие массивы, между заливами сохраняющие ороговикованные породы, а также штоко- и силлоподобные тела. Они реагируют на тектонические нарушения и складчатые структуры, следуя их ориентировке. В целом Бельсуйский массив,

вытянут вдоль Чингиз-Саурского и оперяющего его нарушения почти 10 км, при ширине вместе с провесами кровли до 4 км.

*Первая фаза* состоит из габбро, переходящих в габбро-диориты и затем в диориты. Габбро на некоторых участках имеют повышенную щелочность и вследствие этого приближаются к монцонитам. Нередко они имеют атакситовую текстуру за счет пятен с порфировой структурой и, по данным Л.В. Викуловой (1965 г.), в эндоконтакте образуют однородную кайму габбро-порфиритов с микрогаббровой основной массой шириной 3-5, иногда до 10 м. Вместе со шлирами среди среднезернистых габбро они приобретают главенствующее значение в составе тел габброидов.

Габброиды состоят из 35-40% роговой обманки, 60-65% андезина и до 2% замещенного актинолитом моноклиналиного пироксена, встречаются единичные зерна кварца и циркона. Структура их габбровая в габбро и офитовая у габбро-порфиритов. В диоритах преобладает андезин (60-75%), темноцветных (20-35%), присутствует (до 3%) кварц, структура диоритовая с крупными призматическими зернами полевого шпата размером до 3 мм по удлинению. Диоритовые порфириты, отнесенные к сарыкольскому комплексу, имеют темно-серую окраску в отличие от зеленых андезитовых порфиров субвулканической фации доненжальской свиты. При картировании масштаба 1:50000 массивов Бельсу, Южный и других был сделан вывод, что слагающие их среднезернистые диориты сменяются диоритами мелкозернистыми и диоритовыми порфиритами эндоконтактовой фации. Уровень среза массивов обуславливает выведение на дневную поверхность приконтактовых пород на очень большой площади. У контактов порфириты образуют зоны закалки в них и эпидотизации во вмещающих породах (Л.В. Викулова и др., 1965 г.). Диоритовые порфириты состоят из вкрапленников величиною до 3 мм по удлинению, сосюритизированного андезина и хлоритизированной роговой обманки, погруженных в типичный для этих пород микродиоритовый агрегат плагиоклаза и роговой обманки, с небольшой примесью калишпата в виде оторочек вокруг зерен плагиоклаза и редких самостоятельных зерен, а также кварца.

*Вторая фаза* включает кварцевые диориты, гранодиориты и гранодиориты-порфиры, связанные взаимопереходами. С некоторой долей условности, к ней отнесены трахириолиты, встреченные в небольшом выходе среди гранодиориты-порфиров. Гранодиориты-порфиры II фазы залегают вместе с другими породами сарыкольского комплекса, формируя тела различной формы, а также встречаются как дайки небольших размеров.

Кварцевые диориты отличаются от диоритов I фазы более высоким содержанием кварца (10-15% против 1-5% в диоритах). Гранодиориты состоят из олигоклаза (35-40%), роговой обманки и биотита (10-15%), кали шпата (15-30%) и кварца (25-30%). С породами комплекса связаны дайки соответствующего состава - диоритовые порфириты, гранодиорит-, гранит- и сиенит-порфиры, имеющие небольшую протяженность (до 100 м) и мощность (первые метры).

В структурном плане месторождение Бельсу приурочено к тектоническому нарушению северо-западного направления (Бельсуйский

разлом), оперяющему Чингиз-Саурский глубинный разлом. Золотая минерализация на участке связана с кварцевыми жилами и зонами прожилкового окварцевания. Вмещающими зону породами являются интрузивные образования: диориты, диоритовые порфиры, мелкозернистые граниты, гранит-порфиры, которые прорывают вулканогенно-осадочные отложения среднего кембрия.

Направление кварцево-жильных зон северо-восточное, падение северо-западное под углом 50-80°. Мощность кварцево-жильных зон от 0,5 до 11 м. Протяженность 50-300 м. В плане зоны имеют линзовидную и четковидную форму. Зоны силификации — линзообразные, протяженностью до 100-200 м при мощности 6-10 м. Рудные минералы: редко - пирит, галенит, халькопирит, малахит, нередко отмечается самородное золото в виде пластинок, каплевидных включений, дендритов. Распределение золота крайне неравномерное при содержании "следы" - 1,5 г/т (max. 111 г/т).

### Почвы

По результатам обработки полевых и лабораторных данных, в пределах обследованной территории выделены следующие почвенные разности:

- светло-каштановые обычные маломощные слабощепнистые;
- светло-каштановые сильносолонцевато-солончаковатые маломощные слабощепнистые;
- светло-каштановые сильносолончаковые маломощные слабощепнистые;
- светло-каштановые малоразвитые сильнощепнистые-среднекаменистые;
- солонцы светло-каштановые корковые солончаковые слабощепнистые;
- солонцы светло-каштановые средние (солончаковые) слабощепнистые.

Так, на светло-каштановых обычных маломощных слабощепнистых почвах (выдел 1с) расчетная норма снятия ПСП составляет 25-30 см, а норма снятия ППС равна 15 см. На светло-каштановых сильносолонцевато-солончаковатых маломощных слабощепнистых почвах (выделы 2с и 2тс) и солонцах светло-каштановых средних слабощепнистых (выдел 6с) норма снятия ПСП равны 10-15 см, а норма снятия ППС равна 0, из-за высокого содержания обменного натрия в почвенно-поглощающем комплексе в гумусово-иллювиальном горизонте "В". На выделе 3с со светло-каштановыми сильносолончаковыми почвами нормы снятия ПСП и ППС равны 0, из-за сильной степени засоления почвенного профиля.

На выделе 4с со светло-каштановыми малоразвитыми сильнощепнистыми-среднекаменистыми почвами нормы снятия ПСП и ППС также равны 0, из-за сильного защебнения и каменистости почвенного профиля. На выделе 5с и 5лг с солонцами корковыми солончаковыми и на выделе 7с с солонцами средними солончаковыми нормы снятия ПСП и ППС равны 0, из-за высокого содержания обменного натрия и легкорастворимых солей в почвенном профиле.

Снятая масса плодородного (ПСП) и потенциально-плодородного (ППС) слоев рекомендуется для складирования и в дальнейшем для использования при рекультивации отработанных карьеров.

### 1.3.4 Животный и растительный мир

#### Растительный мир

Растительность развита типичная для зон сухих степей и мелкосопочника с маломощным почвенно-растительным слоем. Наиболее распространены травы – ковыль, кипчак, полынь, чий. В увлажненных долинах и логах травостой более обильный. Лесные массивы отсутствуют.

Редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу, на участке нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют.

Согласно письма РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» (исх.№01-04-01/52 от 21.01.2022 г.) сообщает, что участок намечаемой деятельности расположен за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

#### Животный мир

Животный мир Абайского района очень разнообразен, имеются много видов млекопитающих, птиц, рептилий, рыб.

Разнообразие животного мира района определено особенностями его исторического развития, современными природными условиями, а также характером и степенью воздействия на них человека.

На территории района обитают волки, лисицы, сайгаки, архары, кабаны, горностаи, сурки и т.д.

В районе встречаются несколько отрядов птиц. Наиболее типичны зяблик, синица, садовая овсянка, серая мухоловка, обыкновенная овсянка, большой пестрый дятел.

Однако, на территории месторождения животные практически отсутствуют.

Согласно письма РГУ «Восточно-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№04-16/152 от 04.02.2022 г.) и письма РГКП «ПО Охотзоопром» №15-19/127 от 04.02.2022 г. сообщают, что рассматриваемый участок является местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных (Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка), занесенных в Красную книгу РК.

### 1.3.5 Местное население- жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Архат (каз. *Арқат*) – село в Абайском районе Абайской области Казахстана.

Административный центр Архатского сельского округа. Код КАТО - 633235100.

В 1999 году население села составляло 1541 человек (797 мужчин и 744 женщины). По данным переписи 2009 года, в селе проживало 816 человек (419 мужчин и 397 женщин).

Село электрифицировано. Сотовая связь и интернет имеются.  
В селе имеется школа КГУ «Средняя школа им.Бекбосынова».

### **1.3.6 Историко-культурная значимость территорий**

Согласно Научного заключения №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 г. ТОО «Центр археологических изысканий» по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия сообщает, что в результате проведения I этапа исследовательских работ на данной территории объекты историко-культурного наследия не выявлены.

Согласно письма №02-28/71 от 11.03.2022 г. КГУ «Восточно-Казахстанское областное учреждение по охране историко-культурного наследия» согласовывает научное заключение по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия по проекту «Выявление объектов историко-культурного наследия на территории недропользования по лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №535-EL в Абайском районе Восточно-Казахстанской области» №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 года.

### **1.3.7 Социально-экономическая характеристика района**

Территория Абайского района составляет 652,9 тыс.га (1,5% общей площади территории области).

Абайский район граничит с тремя сельскими районами Карагандинской области. На юге район граничит с Шетским районом, на севере с Бухар-Жырауским районом, на западе с Нуринским районом, на северо-западе с Жанааркинским районом.

Административно-территориальное деление Абайского района представлено 36 населенными пунктами в том числе: город Абай, 35 сельских населенных пунктов (3 поселка, 10 сельских округов, включая 32 села). Численность населения на 1 января 2011 г. составила 53137 человек, в том числе городское население -25939 человек, сельское – 27198 человек.

На территории Абайского района проживает 53,1 тыс. человек - 4 % всего населения области. Район занимает 8 рейтинговое место среди городов и районов области.

Плотность населения в среднем по району составляет 8,1 человека на 1 кв. км территории

В районе проживают представители более 17 национальностей. Доля казахов в общей численности населения составила 30%, русских – 46%, украинцев – 8%, немцев – 3%, татар – 5%, белорусов – 2,5%. Доля лиц других национальностей составляет 5,5%.

Развитие природного потенциала региона характеризуется позитивными тенденциями, заключающиеся в высоком потенциале запасов минерально-сырьевых ресурсов.

В районе создана надежная сырьевая база для развития промышленности всех видов строительных материалов. На его территории находятся Южнотопарское месторождение флюсового известняка, строительного камня, Карабасское месторождение строительного камня, песка, гравия.

Имеющаяся сырьевая база месторождений строительных полезных ископаемых по большинству их видов и количеству разведанных запасов обеспечивает ее потребности на далекую перспективу.

Абайские месторождения представлены следующими видами природных ресурсов: строительный камень, строительный песок, облицовочный камень, каменный уголь, флюсовый известняк, кварцит, щебень, известняк.

Отраслевой специализацией района являются картофелеводство и овощеводство, горнодобывающая промышленность.

Основой экономики является агропромышленный комплекс, доля которого составляет 57% в общем объеме выпускаемой продукции.

Объем валовой продукции сельского хозяйства имеет тенденцию роста. Так, в 2009 году объем валовой продукции произведен на сумму 9261 млн.тенге или увеличение в 5 раз к уровню 2001 года (1942,8 млн.тенге).

В структуре валовой продукции сельского хозяйства 60% занимает растениеводство, 40% - животноводство.

Растениеводство более развито в сельских округах, где имеются в наличии орошаемые земли: Коксу, Юбилейное, Жартас, Агрогогородок; животноводство - в сельских населенных пунктах, имеющих пастбища и выращивающих кормовую культуру: в сельских округах Есенгельды, Сарепта, Акбастау, Самарка, Кулаайгыр.

В структуре промышленного производства горнодобывающая промышленность составляет 97,8%, обрабатывающая промышленность - 0,2%, распределение электроэнергии, газа и воды – 2%.

Основными промышленными предприятиями района являются ТОО «ТЭМК» Южно-топарского рудоправления, АО «Караганданеруд», КГП «Жигер Су», ТОО «Абайские теплосети».

Основной продукцией ЮТРУ ТОО «ТЭМК» является флюсовый известняк, объем добычи которого составил 11150 тыс. тонн или 83% от уровня 2009 года (1398,9 тыс. тонн).

Основной продукцией АО «Караганданеруд» является щебень, производство которого составило 598,9 тыс. кубических метров или 118% от 2009 года (507,5 тыс. куб. м), песка - 948,3 тыс. куб. м. или 117,8% к уровню 2009 года (805,1 тыс. куб. м).

## 1.4 ЗЕМЛИ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Согласно Статье 1 Земельного кодекса РК земельные участки должны использоваться в соответствии с установленным для них целевым назначением. Правовой режим земель определяется, исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием земель.

На рисунке 4 представлена выкопировка из электронной земельно-кадастровой карты.

На территории месторождения Бельсу земли оздоровительного и рекреационного отсутствуют. Согласно Научного заключения №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 г. ТОО «Центр археологических изысканий» по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия сообщает, что в результате проведения I этапа исследовательских работ на данной территории объекты историко-культурного наследия не выявлены.

Площадь лицензионной территории составляет 342,3 га. Лицензионная площадь месторождения находится на землях Архатского сельского округа Абайского района области Абай.

После оформления лицензии на добычу или заключения контракта на добычу предприятием ТОО «METALL MINING» будет оформлено право землепользования в соответствии с нормами Земельного кодекса РК и в рамках государственной услуги «Приобретение прав на земельные участки, которые находятся в государственной собственности, не требующее проведения торгов (конкурсов, аукционов)» с целевым назначением для добычи твердых полезных ископаемых на месторождении Бельсу.

Эксплуатация месторождения Бельсу будет осуществляться с соблюдением прав других собственников и землепользователей, а также с соблюдением строительных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

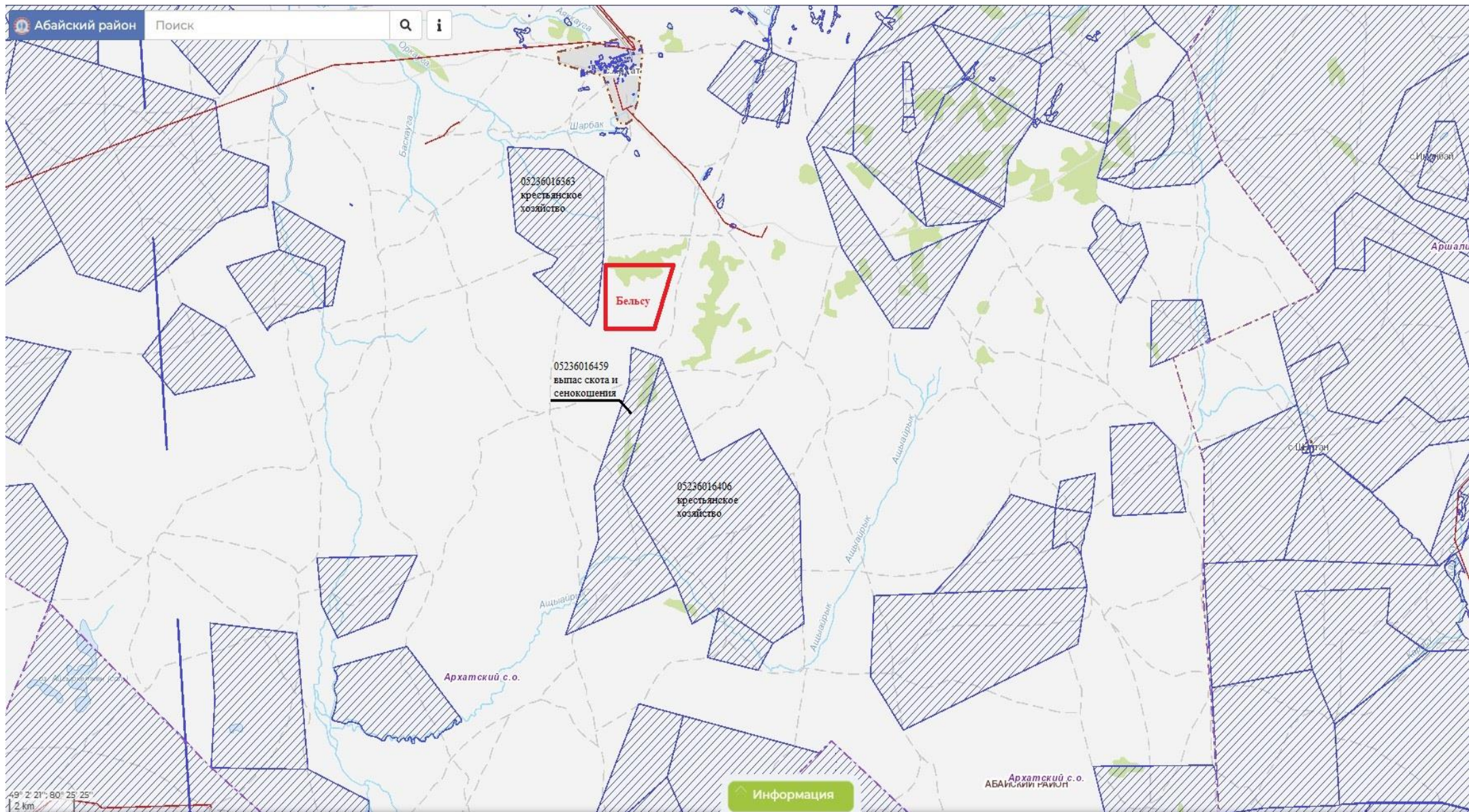


Рисунок 4 - Выкопировка из электронной земельно-кадастровой карты

## 1.5 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

### 1.5.1 Основные проектные решения

Основные проектные решения остаются принятыми Планом горных работ, разработанным и утвержденным в 2022г.

Месторождение по горнотехническим условиям предусмотрено отрабатывать открытым способом, карьером.

Месторождение разделено на Западную и Восточную зоны. Отработка Западной зоны будет вестись одним карьером, Восточная зона в связи с прерывистым расположением рудных тел будет отрабатываться тремя отдельными карьерами (№1, №2 и №3) по окисленным породам. Граница зоны окисления прослеживается на глубину 35,0-40,0 м от поверхности.

С поверхности горные породы представлены дезинтегрированными структурными, либо бесструктурными (до глинистых) корами выветривания, максимальная мощность кор составляет 20-25м.

Разработка кор выветривания предусматривается без применения буровзрывных работ способом прямой экскавации, нижележащие породы предусматривается разрабатывать с предварительным рыхлением с помощью буровзрывных работ. Буровзрывные работы планируется проводить в карьере Западной зоны на второй календарный год эксплуатации рудника, на Восточной зоне в третий календарный год.

В соответствии с заданием на проектирование в отработку вовлекаются запасы окисленных золотосодержащих руд месторождения Бельсу по категории С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>.

Максимальная годовая производительность карьера по добыче составляет 500,0 тыс.т.

При разработке месторождения планируется использовать следующее выемочно-погрузочное и горнотранспортное оборудование:

- экскаватор на добыче Hitachi ZX240-3, (обратная лопата, емкость ковша 1,0 м<sup>3</sup>, дизельный двигатель);
- экскаватор на вскрышных работах Hitachi ZX450-3, (обратная лопата, емкость ковша 2,0 м<sup>3</sup>, дизельный двигатель);
- фронтальный погрузчик на рудном складе – LW500FN (емкость ковша 3,0 м<sup>3</sup>);
- бульдозеры – SD-23;
- автосамосвалы HOWO, грузоподъемностью до 25 тонн;
- буровая установка – СБУ-105;
- автогрейдер – GR165.

Тип оборудования может меняться в зависимости от наличия его у подрядных организаций.

Режим горных работ принимается круглогодичный, вахтовым методом с непрерывной рабочей неделей: на вскрышных работах в две смены, на добыче руды в одну смену, продолжительность смены – 11 ч, число рабочих дней в – 340.

Электроснабжение осуществляется от ВЛ-10кВ протяженностью 8 км, проведенной из села Архат.

Электроэнергией объекты карьера обеспечиваются от внутренних сетей 0,4 кВ.

Санитарно-бытовое обслуживание персонала осуществляется в АБК вахтового поселка рудника Бельсу.

### 1.5.2 Запасы месторождения

Протоколом ГКЗ РК № 2414-22-У от 22.02.2022 г. утверждены следующие параметры промышленных кондиций:

- минимальная мощность рудных тел, принята равной 1,0 м, при меньшей мощности, но высоком содержании золота, использовался соответствующий метрограмм;

- максимальная мощность прослоев пустых пород или некондиционных руд, вовлекаемых в контур подсчета запасов, принята равной от 1,0 до 2,0 м и составило 10%;

- минимальное бортовое содержание - 0,2 г/т.

Запасы месторождения Бельсу по состоянию на 22.02.2022 г., утвержденные протоколом ГКЗ РК № 2414-22-У от 22.02.2022 г., приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Запасы по месторождению Бельсу

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы по категориям	
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
окисленные			
руда	тыс. т	770,143	488,973
золото	кг	1299,55	822,53
среднее содержание	г/т	1,69	1,68
первичные			
руда	тыс. т	-	422,573
золото	кг	-	785,41
среднее содержание	г/т	-	1,86

### 1.5.3 Вещественный состав и технологические свойства золотосодержащих руд

В структурном плане месторождение Бельсу приурочено к тектоническому нарушению северо-западного направления (Бельсуйский разлом), оперяющему Чингиз-Саурский глубинный разлом.

Золотая минерализация на участке связана с зонами прожилкового прокварцевания. Вмещающими породами являются интрузивные образования: диориты, диоритовые порфириды, мелкозернистые граниты, гранит-порфиры, которые прорывают вулканогенно-осадочные отложения среднего кембрия.

Вещественный состав пород и руд месторождения Бельсу изучался путем петрографических исследований. Результаты химического анализа проб ТВ-1 и ТВ-2 приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Результаты химического анализа проб ТВ-1 и ТВ-2

Компоненты	Проба ТВ-1, %	Проба ТВ-2, %
Медь	0,037	0,027

Никель	0,003	0,008
Кобальт	0,013	0,015
Цинк	0,041	0,011
Свинец	0,042	0,026
Железо общее	5,66	6,75
Оксид кальция	1,75	2,17
Оксид магния	1,10	2,30
Оксид натрия	0,59	4,53
Оксид калия	1,37	1,21
Оксид кремния	57,42	52,48
Оксид алюминия	16,40	16,88
Мышьяк	0,02	0,03
Сурьма	0,082	0,091
Сера общая	0,43	0,12
Сера сульфатная	0,40	0,03
Сера сульфидная	0,03	0,09
Степень окисления серы	93,02	25,0

Технология обогащения руд изучалась на двух лабораторных пробах весом 526,3 кг (ТВ-1) и весом 50,6 кг (ТВ-2).

Изучение вещественного состава пробы (ТВ-1) показало:

- промышленно-ценное значение в руде представляет только золото, содержание его в пробе составляет 1,99 г/т, остальные металлы вследствие малого их содержания промышленной ценности не представляют. Отмечена неравномерность распределения золота по массе руды;
- по содержанию серы и ее фазовому состоянию проба ТВ-1 отнесена к убого сульфидному типу руды окисленной зоны;
- золото в руде находится в свободном виде, что подтвердили результаты бутылочных тестов. Степень растворения золота из измельченной до 90% класса -0,071 мм пробы ТВ-1 высокая - 94,5-95%.

Полученные высокие технологические показатели колонных тестов показали, что окисленную руду участка Бельсу можно эффективно переработать методом кучного выщелачивания с предварительным окомкованием ее с цементом.

Ожидаемое извлечение золота в сплав Доре при переработке руды верхней окисленной зоны в промышленных условиях составит 66,60-68,53% при исходном содержании золота в руде 1,87-1,88 г/т.

Для промышленных условий рекомендуется использовать для кучного выщелачивания руду верхних горизонтов крупностью -25 мм, но с предварительным окомкованием ее с цементом.

Изучение вещественного состава пробы (ТВ-2) показало, среднее содержание золота в пробе по результатам пробирного анализа составило 1,83 г/т при колебаниях в параллельных определениях от 1,7 до 1,9 г/т, серебра 1,24 г/т. Промышленную ценность в руде участка Бельсу представляет только золото. Технологическая проба отнесена к убого сульфидному типу руды.

Технологическая проба характеризует два природных типа золотосодержащих руд. В пробу поступил материал золотосодержащих руд, состоящих, собственно, из жил и метасоматитов, а также вмещающие гидротермально-измененные габродиориты, гранодиориты, березиты. Количество разубоживающей массы 10% по массе. Содержание золота в частных пробах колеблется от минимального 0,12 г/т до максимального 7,78 г/т. Расчетное содержание в технологической пробе 1,79 г/т.

Среднее содержание золота в пробе по результатам четырех определений пробирным анализом составило 1,83 г/т при колебаниях в параллельных определениях от 1,7 до 1,9 г/т. Такие колебания возможны при присутствии в руде достаточно крупного золота и неравномерного его распределения по массе руды. Серебро имеет подчиненное значение, его содержание всего 1,24 г/т. Другие металлы также содержатся в незначительных количествах и не представляют интереса для промышленного производства. Содержание вредных примесей - мышьяка составило незначительную величину – 0,03%, сурьмы несколько больше 0,091%. Содержание общей серы низкое – 0,12%, в том числе сульфидной серы 0,09%. Проба отнесена к убого сульфидному типу руды.

Показатели, полученные по гидрометаллургической схеме цианидного выщелачивания золота из измельченной руды. Также высокие показатели, полученные при выщелачивании дробленной руды, крупностью -2,5 мм указывают на перспективность применения процесса кучного выщелачивания для переработки данной руды.

## 1.5.4 Горные работы

### 1.5.4.1 Способ разработки месторождения. Границы горных работ

Месторождение по горнотехническим условиям предусмотрено отрабатывать открытым способом.

Глубина разработки месторождения определена с учетом вовлечения балансовых запасов окисленных руд на глубину до 40 м от поверхности.

Поверхность участка имеет абсолютные отметки рельефа от 650 до 600 м.

С поверхности горные породы представлены корами выветривания максимальной мощностью до 20-25м.

Разработка кор выветривания предусматривается без применения буровзрывных работ способом прямой экскавации, нижележащие породы предусматривается разрабатывать с предварительным рыхлением с помощью буровзрывных работ.

Месторождение Бельсу характеризуется благоприятными горнотехническими и географо-экономическими условиями. Рудные тела выходят на дневную поверхность, частично закрыты плащом рыхлых неоген-четвертичных отложений мощностью 0,3-0,5 м. Небольшая мощность рыхлых пород определяет невысокий коэффициент вскрыши, существенно сокращает

срок вскрытия рудных тел и начало проведения добычных работ. Эти условия определяют однозначный выбор способа отработки – открытый.

При выборе способа разработки месторождения учитывались следующие факторы:

- выход рудных тел на поверхность;
- морфологические характеристики рудных тел;
- небольшая глубина отработки;
- горнотехнические особенности месторождения;
- незначительный коэффициент вскрыши;
- технико-экономические показатели разработки месторождения.

Планом горных работ определены оптимальные параметры карьеров с объемами горных работ, Техничко-экономические обоснования разработки месторождения – себестоимость вскрышных и добычных работ.

Месторождение разделено на Западную и Восточную зоны. Отработка Западной зоны будет вестись одним карьером, Восточная зона в связи с прерывистым расположением рудных тел будет отрабатываться тремя отдельными карьерами (№1, №2 и №3) по окисленным породам.

Границы карьеров определены в зависимости от контуров утвержденных запасов рудных тел, транспортной системы разработки, параметров горных работ (ширина и количество берм, ширина траншей, углы откосов уступов) в пределах лицензии на добычу твердых полезных ископаемых. Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в отработку всех вскрываемых на горизонтах разведанных запасов рудных тел и жил, утвержденных ГКЗ РК.

Планом горных работ принимаются карьеры с глубиной заложения дна с учетом отработки окисленных руд обратной лопатой на глубину 5 м на горизонтах:

- Западная зона – 575 м (570 м обратная лопата);
- Восточная зона – Карьер №1 – 580 м (575 м обратная лопата), Карьер №2 и №3 – 595 м (590 м обратная лопата).

Координаты угловых точек лицензионного участка для проведения добычных работ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Координаты угловых точек

№ угловой точки	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 59' 0,0"	80° 03' 26,9"
2	48° 59' 0,0"	80° 05' 18,8"
3	48° 58' 3,7"	80° 04' 49,0"
4	48° 58' 3,1"	80° 03' 28,2"

#### 1.5.4.2 Горнотехнические условия разработки месторождения

Месторождение Бельсу представлено кварцево-жильными штокверками мощностью 40-100 м, при протяженности до 1 км.

С поверхности зоны минерализации представлены дезинтегрированными структурными, либо бесструктурными (до глинистых) корами выветривания, линейными и реже площадными, возможно переотложенными. Коры, как правило, обводнены с глубины 4-7 м от поверхности, нередко с глубокими карманами, заполненными рыхлыми неоген-четвертичными отложениями. Максимальная мощность кор оценивается в 20-25 м.

По результатам фазового анализа по железу граница зоны окисления проводится 35,0-40,0 м от поверхности.

Инженерно-геологические условия района месторождения Бельсу по сложности изучения и разработки отнесены к средней категории сложности с преимущественным развитием полускальных и скальных пород, ослабленных трещиноватостью, обводненных, открытых и перекрытых с поверхности связными породами невыдержанной мощности.

Условия залегания рудных тел месторождения Бельсу (в зоне окисления до глубины ~ 40 м) определяют их разработку открытым способом. Рудные тела представляют собой приповерхностные, сложно построенные с падением  $50^\circ$  -  $70^\circ$  образования кор выветривания, извлечение которых предусматривается без применения буровзрывных работ.

На месторождении Бельсу выделено 6 основных рудных тел (4 рудных тела в Западной зоне и 2 рудных тела в Восточной зоне) и 57 кварцевых жил. Рудные тела представляют собой кварцевые жилы или зоны прокварцевания, в зальбандах которых развиты минерализованные зоны березитизированных вмещающих диоритов линзообразной формы северо-восточного простирания. Жилы – это маломощные линзообразные кварцевые жилы различной протяженности с крайне неравномерным содержанием золота.

Золотая минерализация связана с кварцевыми жилами и зонами прожилкового прокварцевания. Вмещающими зонами породами являются интрузивные образования: диориты, диоритовые порфириды, мелкозернистые граниты, гранит-порфиры, которые прорывают вулканогенно-осадочные отложения среднего кембрия.

Направление кварцево-жильных зон северо-восточное направление, падение северо-западное под углом  $50-80^\circ$ . Мощность кварцево-жильных зон от 0,5 до 11 м. Протяженность 50-300 м. В плане зоны имеют линзовидную и четковидную форму. Зоны силификации — линзообразные, протяженностью до 100-200 м при мощности 6-10 м.

Коэффициент крепости пород в зоне окисления по шкале Протодяконова колеблется в пределах от 1 до 4. По месторождению принята величина объемной массы для окисленных пород  $2,45 \text{ т/м}^3$ .

Подземные воды на месторождении формируются за счет инфильтрации атмосферных осадков в горные породы.

Водопритоки в будущий карьер будут формироваться за счет дренирования подземных вод на ограниченной площади ввиду низкой водопроницаемости водовмещающих пород и атмосферных осадков.

Сейсмичность территории расположения месторождения в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмичных зонах» составляет 6-7 баллов.

Радиационная характеристика пород по результатам радиометрического опробования керна удовлетворительная, проведение добычных работ на месторождении возможно без ограничений.

Рекомендации по предотвращению горно-геологических осложнений сводятся к следующему:

- соблюдать оптимальные углы откосов и бортов карьера;
- освобождать борта карьера от лишних внешних нагрузок;
- изменять направление и скорость продвижения фронта работ при приближении к недостаточно устойчивым участкам бортового массива;
- выполаживать борта на горизонтах выходов слабых пород.

### **1.5.4.3 Вскрытие месторождения**

Вскрытие месторождения осуществляется въездной траншеей внешнего заложения с рельефа местности. Траншеи проходятся в карьерах, с наиболее пониженной части рельефа. По мере углубления карьера траншея переходит в наклонный транспортный съезд с горизонтальными площадками (уклон до 0,02) длиной 25 м, площадки предназначены для стоянки автосамосвалов. На каждом рабочем горизонте рудные тела вскрываются разрезными траншеями, пройденными висячем боку рудных тел.

Разработка вскрышных пород осуществляется экскаватором Hitachi ZX450-3, с последующей погрузкой пород в автосамосвалы и транспортировкой во внешний отвал.

Места заложения устьев вскрывающих выработок должны обеспечивать минимальное расстояние транспортировки горной массы в отвал вскрышных пород и на рудный склад.

### **1.5.4.4 Система разработки**

В соответствии с горнотехническими условиями месторождения принята транспортная система разработки с транспортировкой руды на рудный склад, а вскрышных пород во внешний отвал.

Выемочный блок разрабатывается уступом высотой 10 метров. В целях уменьшения величины потерь и разубоживания рудные тела разрабатываются подступами высотой 5 метров. Разработка подступа осуществляется из разрезной траншеи продольной заходкой с общим подвиганием фронта добычных работ с севера на юг. Фронт добычных работ обеспечивает производительную работу выемочно-погрузочного и горнотранспортного оборудования.

Основные технологические процессы:

*на вскрыше:*

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX450-3 (обратная лопата, емкость ковша 2,0 м<sup>3</sup>);

- транспортировка вскрышных пород осуществляется автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25 тонн во внешний отвал;
- бурение взрывных скважин станком СБУ-105 и проведение взрывных работ по скальным вскрышным породам, подступом высотой 5 м;
- формирование отвалов вскрышных пород бульдозером SD-23.

*на добыче:*

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX240-3 (обратная лопата, емкость ковша 1,0 м<sup>3</sup>);
- транспортировка руды осуществляется автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25 тонн на рудный склад;
- бурение взрывных скважин станком СБУ-105 и проведение взрывных работ, подступом высотой 5 м;
- зачистка рабочих площадок, карьерных и технологических дорог бульдозером SD-23 и автогрейдером – GR165.

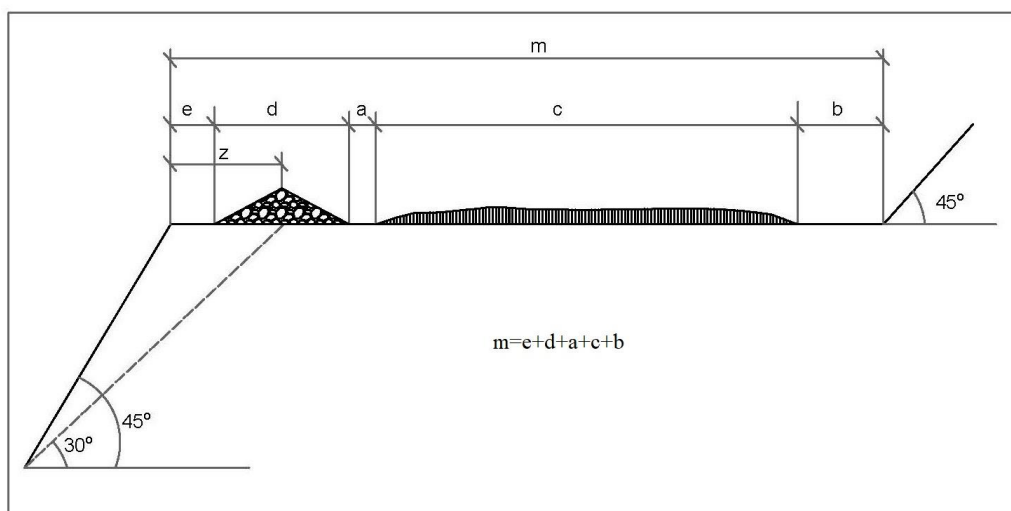
Съезды в карьере устраиваются под однополосные дороги, учитывая незначительную глубину отработки, грузопоток автотранспорта и срок проведения горных работ.

Руководящий продольный уклон трассы составляет 80‰, принят по Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

Подача автосамосвалов в забой при проведении разрезной траншеи производится задним ходом, что не противоречит «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Параметры въездной траншеи приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 - Параметры въездной траншеи

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Количество
1	Длина траншеи (высота уступа 10 м)	м	100-150
2	Ширина по низу	м	15-25
3	Угол откоса бортов	градусы	50-55
4	Уклон продольный	‰	80



### Расчет ширины транспортного съезда для автосамосвалов HOWO грузоподъемностью 25 т

a – обочина – 0,5 м

b – обочина + канава + площадка осыпей – 1,5 м

ВНТП 35-86, стр.43 т. 24

c – ширина проезжей части дороги при однополосном движении – 5,0 м

ВНТП 35-86, стр. 40 т. 22

d – ориентирующий породный вал – 3,0 м (основание);

ВНТП 35-86, стр. 41 т. 23

e – расстояние от основания породного вала до кромки уступа – 1,0 м

$$m=0,5+1,5+5,0+3,0+0,5 = 10,5 \text{ м}$$

Принимаем ширину транспортного съезда равную 11,0 м.

Углы откосов уступов и бортов карьера приняты с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», Норм технологического проектирования (ВНТП 35-86), опыта горных работ на аналогичных месторождениях, а также исходя из технических характеристик выемочно-погрузочного оборудования, приняты следующие углы наклона откосов уступов:

- для пород крепостью от IV-VII до XII-XVII (сильновыветрелые, выветрелые и не выветрелые породы нижней части разреза) – рабочие уступы до 70°, не рабочие одиночные – от 50 до 60°;

- для пород крепостью II-IV (интенсивно выветрелые породы, глинистые и рыхлые отложения верхней части разреза) – рабочие уступы до 55°, не рабочие одиночные – до 45-50°.

Планом горных работ приняты углы откосов нерабочих уступа в верхней части разреза 45° (коры ваветривания), в нижней части - 55°, рабочих 55° – 65°.

При достижении бортов карьера предельного положения для обеспечения их устойчивости и безопасной работы на нижних горизонтах, предусматривается устройство предохранительных берм шириной,

обеспечивающей механизированную их очистку от осыпей (6 м). С целью укрепления откосов уступов верхних горизонтов в щебнистых отложениях производится заоткоска уступов до их устойчивого состояния.

Очистка предохранительных берм от осыпей осуществляется бульдозером SD23.

*Определение призмы возможного обрушения.*

Призма возможного обрушения рассчитывается из условий безопасной работы горного оборудования при работе на уступе и определяется:

$$n_o = H_y.(ctg \beta - ctg \alpha), \text{ м}$$

$\beta$  – угол естественного откоса уступа, град.;

$\alpha$  – рабочий угол откоса уступа, град.

Значение угла естественного откоса уступа принимается в зависимости от свойства слагающих пород.  $n_o = 10 \times (ctg 55^\circ - ctg 65^\circ) = 2,3 \text{ м.}$  при подуступе  $n_o = 5 \times (ctg 55^\circ - ctg 65^\circ) = 1,2 \text{ м}$

По результатам исследований физико-механических свойств горных пород в процессе эксплуатации карьера параметры уступов, предохранительных и транспортных берм будут уточняться.

Горно-подготовительные работы заключаются в проведении на каждом рабочем горизонте висячем боку рудных тел по вмещающим породам разрезных траншей шириной 15 м, которые проходятся от транспортного съезда по простиранию рудных тел.

Минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой схеме подачи автосамосвалов под погрузку определена по формулам:

*Тупиковая схема*

$$B_{\text{тр}} = R_a + 0,5(B_a + L_a) + C, \text{ м}$$

где  $R_a = 9,0 \text{ м}$  – радиус разворота автосамосвала;

$B_a = 2,3 \text{ м}$  – ширина кузова автосамосвала;

$L_a = 5,8 \text{ м}$  – длина кузова автосамосвала;

$C = 1 \text{ м}$  – зазор между автосамосвалом и откосом уступа и призмы обрушения.

$$B_{\text{тр}} = 9 + 0,5(2,3 + 5,8) + 1 = 14 \text{ м}$$

Основные показатели карьеров с принятыми параметрами системы разработки приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Параметры системы разработки

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Глубина карьера	м	40
2	Высота уступа/подуста	м	10/5
3	<u>Углы наклона откосов уступов:</u> рабочих по корам выветривания рабочих по выветрелым скальным породам нерабочих по корам выветривания нерабочих по выветрелым скальным породам	град. град. град. град.	55 65 45 55
4	Ширина предохранительных берм	м	6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
5	Ширина разрезной траншеи	м	15
6	Ширина транспортного съезда	м	11
7	Продольный уклон транспортного съезда	‰	80
8	Углы наклона бортов карьера в погашении	град.	35-40

#### 1.5.4.5 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы

В период эксплуатации месторождения (в 2022 г.) были выполнены все горно-капитальные и горно-подготовительные работы. Балансовые запасы окисленных руд подготовлены к выемке.

#### 1.5.4.6 Потери и разубоживание. Эксплуатационные запасы

Балансовые запасы окисленных золотосодержащих руд месторождения Бельсу утвержденные Протоколом ГКЗ РК № 2414-22-У от 22.02.2022 г. составляют 1 259,116 тыс. т (2 122,08 кг золота, ср. сод. 1,68 г/т), разведанных по категории  $C_1+C_2$ , в том числе:

- Западная зона – 877,967 тыс. т;
- Восточная зона – 381,149 тыс. т.

Часть запасов в количестве 4,2% (52,944 тыс.т) от балансовых запасов представлены маломощными рудными телами и жилами (Р.Т.4, Ж5, Ж2а), расположенных на расстоянии от основных рудных тел, отработка которых не целесообразна. При вовлечении в отработку данных рудных тел необходимо выполнить разnosку бортов проектируемого карьера, что влечет к значительному увеличению вскрышных работ.

Балансовые запасы окисленных золотосодержащих руд месторождения Бельсу в контуре проектируемого карьера, вовлекаемые в промышленную разработку составляют 1 206,172 тыс. т (2 041,959 кг золота, ср. сод. 1,69 г/т), разведанных по категории  $C_1+C_2$ , в том числе:

- Западная зона – 833,516 тыс. т;
- Восточная зона – 372,656 тыс. т.

Согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» от 19.09.2013 г., выемочной единицей является участок месторождения с относительно однородными горно-геологическими условиями, разрабатываемый одной системой разработки и технологической схемой выемки в контуре годовой отработки, в пределах которого с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения руды.

Для данного участка месторождения указанным условиям соответствует выемочная единица в пределах уступа высотой 5 м, ограниченная: сверху и снизу плоскостями кровли и подошвы рудного уступа, контуром рудного тела и

карьера на конец отработки, с боков – плоскостью рудного тела и конечного борта карьера.

Потери и разубоживание рассчитаны на высоту добычного уступа.

Эксплуатационные запасы руды при разработке месторождения открытым способом подсчитаны с учетом следующих видов потерь:

- потери руды из-за несовпадения углов откосов уступов с углами падения рудных тел;
- потери на контактах рудного тела с вмещающими породами;
- потери руды при взрывных работах, транспортировке и экскавации руды.

Источниками эксплуатационного разубоживания руды являются:

- примешивание пустых пород из-за несовпадения углов откосов уступов с углами падения рудных тел;
- примешивание пустых пород на контактах рудных тел с вмещающими породами;
- разубоживание руды при ее экскавации (погрузке).

Расчет параметров потерь и разубоживания выполнен согласно методике, приведенной в «Методических рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» от 19.09.13 г.

При расчете потерь и разубоживания учитывались следующие факторы:

- морфология рудного тела;
- угол падения рудного тела;
- мощность рудной залежи;
- включения прослоев пустых пород и некондиционных руд;
- высота добычного уступа.

Величины эксплуатационных потерь в массиве и первичного разубоживания (I группа) будут определены по формулам:

$$\text{Потери: } \Pi = \Pi_{\text{т}} \times K_{\text{м}} \times K_{\Delta\text{м}} \times K_{\text{h}} \times K_{\text{ng}}, \%$$

$$\text{Разубоживание: } P = P_{\text{т}} \times K_{\text{м}} \times K_{\Delta\text{м}} \times K_{\text{h}} \times K_{\text{pg}}, \%$$

где  $\Pi_{\text{т}}$  и  $P_{\text{т}}$  – базовые значения потерь и разубоживания в процентах, принимаются по таблице паблица 3.7.1 («Методических рекомендаций .....»);

$k_{\text{т}}$ ,  $k_{\Delta\text{м}}$ ,  $k_{\text{h}}$ ,  $k_{\text{пq}}$ ,  $k_{\text{рq}}$  – поправочные коэффициенты, учитывающие, соответственно, изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 3.7.2 («Методических рекомендаций .....»)

Таблица 1.12 - Базовые значения потерь и разубоживания

Форма рудных тел	Угол падения рудных тел, град.							
	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-50	51-70	71-90
Пластообразная (плитообразная) и жилообразная, выдержанная	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,4	2,2

Линзообразная выдержанная	-	2,3	2,6	3,0	3,5	3,8	3,4	-
Пластообразная (плитообразная), жилообразная и линзообразная невыдержанная	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,6	4,2	3,8
Штокверковая	-	-	-	-	-	5,3	4,8	4,3

Таблица 1.13 - Поправочные коэффициенты на изменение параметров рудных тел и оптимального соотношения потерь к разубоживанию руды

Мощность рудного тела, м	$k_T$	Включения прослоев пустых пород, %	$k_{\Delta m}$	Высота добычного уступа, м	$k_h$	Отношение потерь к разубоживанию руды	$k_{pq}$	$k_{rq}$
1	2,2	-	1,00	5	0,75	4	2,05	0,65
2	2,0	1	1,05	6	0,80	3	1,75	0,6
3	1,8	2	1,10	7	0,85	2	1,45	0,7
5	1,6	4	1,15	8	0,90	1,5	1,25	0,85
10	1,4	6	1,20	9	0,95	1	1	1
20	1,2	10	1,25	10	1,00	0,8	0,9	1,15
30	1,05	15	1,30	11	1,05	0,6	0,75	1,25
50	1,0	20	1,35	12	1,10	0,4	0,6	1,55
100	0,9	30	1,40	13	1,15	0,3	0,55	1,75
150	0,8	40	1,45	14	1,20	0,2	0,45	2,10
200	0,7	60	1,50	15	1,25	0,1	0,3	3,0

При расчетах потерь и разубоживания использованы следующие значения: средняя мощность рудного тела (5 м), включения прослоев пустых пород (10%), высота добычного уступа (подуступ 5 м), отношение потерь к разубоживанию руды (0,75:1,25). Значения потерь ( $P_T$ ) и разубоживания руды ( $P_R$ ) приняты равными 4,2 %, исходя из формы и углов падения рудных тел.

$P_T$ и $P_R$	$K_m$	$K_{dm}$	$K_h$	$K_{nq}$	$K_{rq}$
4,2	1,6	1,25	0,75	0,75	1,25

$$P = 4,2 \times 1,6 \times 1,25 \times 0,75 \times 0,75 = 4,7\%$$

$$R = 4,2 \times 1,6 \times 1,25 \times 0,75 \times 1,25 = 7,9\%$$

Второстепенные виды потерь и разубоживания на открытых площадках приняты в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» в размере:

- потери руды при взрывных работах – 0,3 %;
- потери при транспортировке – 0,2 %;
- разубоживание руды при взрывании и экскавации – 0,5 %.

Согласно расчетам, общие эксплуатационные потери и разубоживание руды составили:

- $P=5,2\%$ ; -  $R=8,4\%$ .

*Технология производства горных работ предусматривает выполнение мероприятий, позволяющих обеспечить проектные нормативы потерь и разубоживания:*

- принятое буровое оборудование обеспечивает (при необходимости) бурение наклонных скважин, что позволяет отбивать руду с углами, близкими к углам падения рудного тела;
- на добыче руды предусматривается применение гидравлических экскаваторов, позволяющих производить селективную (послойную) выемку руды в смешанных рудо-породных забоях;
- в процессе эксплуатации, при уточнении контуров рудных тел, возможна разбивка уступа в рудной зоне на подступы для увеличения полноты выемки запасов и повышения качества добываемой руды.

*Для минимизации потерь и разубоживания руды также предусматриваются следующие мероприятия:*

- применение короткозамедленного многорядного взрывания (уменьшения высоты, ширины развала и разлета кусков взорванной горной массы);
- ограничение высоты рудного уступа (до 5 м) с целью уменьшения потерь и разубоживания балансовой руды на контактах «руда-порода»;
- вести отработку рудных залежей, главным образом, со стороны висячего бока, так, чтобы угол откоса уступа был согласен углу падения рудной залежи;
- обязательный отбор проб из рудных скважин, а также из породных скважин при подходе к контакту рудного тела (на расстоянии 2,0-4,0 м от контакта);
- тщательная зачистка подошвы рабочей площадки от породной мелочи;
- систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля.

На этапе эксплуатации месторождения, при необходимости утверждения ежегодных нормативов потерь и уточненных потерь, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки для каждого отдельно взятого эксплуатационного блока, будет производиться уточнение показателей потерь и разубоживания.

Распределение балансовых, эксплуатационных запасов окисленных руд и вскрышных пород Западной и Восточной зоны приведены в таблице 1.14, 1.15.

Таблица 1.14 - Распределение балансовых, эксплуатационных запасов и вскрышных пород Западной зоны месторождения Бельсу

Балансовые запасы в контуре карьера				Потери, %	Разубоживание, %	Эксплуатационные запасы				Вскрышные породы		Коэффициент вскрыши, K <sub>в</sub> =B/Q <sub>в</sub>	Горная масса
Руда		Золото				Руда		Золото					
тыс. т	тыс.м <sup>3</sup>	г/т	кг			тыс. т	тыс.м <sup>3</sup>	г/т	кг	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.т		
833,516	340,211	1,74	1 447,139	5,2	8,4	862,634	352,096	1,59	1 371,588	3 492,6	8 556,9	4,05	3 844,7

Таблица 1.15 - Распределение балансовых, эксплуатационных запасов и вскрышных пород Восточной зоны месторождения Бельсу

Балансовые запасы в контуре карьера				Потери, %	Разубоживание, %	Эксплуатационные запасы				Вскрышные породы		Коэффициент вскрыши, K <sub>в</sub> =B/Q <sub>з</sub>	Горная масса
Руда		Золото				Руда		Золото					
тыс. т	тыс.м <sup>3</sup>	г/т	кг			тыс. т	тыс.м <sup>3</sup>	г/т	кг	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.т		
<b><u>Карьер №1</u></b>													
298,770	122,564	1,74	520,820	5,2	8,4	309,207	126,207	1,59	491,639	1 343,8	3 292,3	4,35	1 470,0
<b><u>Карьер №2</u></b>													
26,142	10,670	2,06	53,950	5,2	8,4	27,055	11,043	1,89	51,134	176,0	431,2	6,51	187,0
<b><u>Карьер №3</u></b>													
47,744	19,487	0,42	20,050	5,2	8,4	49,412	20,168	0,38	18,777	275,4	674,7	5,57	295,6
<b><u>Всего</u></b>													
372,656	152,721	1,60	594,820	5,2	8,4	385,675	157,418	1,47	566,942	1 795,2	4 398,2	4,65	1 952,6

#### **1.5.4.7 Обеспеченность запасов по степени готовности к выемке**

Обеспеченность запасами по степени их подготовленности к добыче и нормам времени принята по «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

При круглогодичном режиме работы обеспеченность вновь проектируемого карьера составляет:

- готовыми к выемке запасами руды – не менее 2,5 месяца;
- готовыми к выемке объемами скальных вскрышных пород – не менее 2,5 месяца;
- готовыми к выемке объемами рыхлых вскрышных пород – не менее 1,8 месяца.

#### **1.5.4.8 Учет движения запасов. Выемочные единицы**

Учет состояния и движения запасов в карьерах осуществляется маркшейдерской и геологической службами.

Маркшейдерская служба производит съемку и замеры горных выработок, в частности замеры и расчеты выемочных единиц, объемов и количества отбитой горной массы, составляет графическую документацию, ведет книгу учета добычи и потерь по выемочным единицам, координирует и оценивает все работы по определению исходных данных.

Геологическая служба производит зарисовки и опробование горных выработок, устанавливает границы контуров рудных тел, периодически определяют среднюю плотность руды и пород, осуществляет контроль за полнотой выемки руды.

Первичной документацией для определения и учета потерь и разубоживания руды являются маркшейдерские и геологические планы и разрезы, составленные по результатам маркшейдерских и геологических зарисовок.

Учет запасов производится в соответствии с требованиями действующих отраслевых Инструкций и Положений.

Списание запасов с учета потерь в результате добычи руды понесенных потерь должны отражаться в геологической и маркшейдерской документации отдельно по рудным телам и вноситься в специальную книгу учета списанных запасов в соответствии с «Положением о порядке списания полезных ископаемых с учета предприятия по добыче полезных ископаемых».

Глубина залегания рудного тела и продолжительный срок отработки карьеров единой технологической схемой выемки определяют выемочную единицу – уступ высотой 10 м.

#### **1.5.4.9 Производительность и режим работы карьера**

Заданием на проектирование производительность по добыче руды определена в 500 тыс. тонн в год в соответствие с объемом переработки руды участка кучного выщелачивания.

Годовая производительность карьера по горнотехническим условиям определена по формуле Агошкова М.И:

$$A = h \times S \times \Pi_{\text{изв}} \times \gamma \times (1 + P), \text{ тыс. т.}$$

где:

$h$  - среднегодовое понижение горных работ составит - 20 м;

$S$  – средняя площадь полезного ископаемого в контуре карьера - 9,4 тыс. м<sup>2</sup>;

$\gamma$  - объемный вес - 2,45 т/м<sup>3</sup>;

$\Pi_{\text{изв}}$  - коэффициент извлечения золота из руды при добыче:

$$\Pi_{\text{изв}} = (100 - \Pi) / 100$$

$P$  - разубоживание 8,4% (доли ед. 0,916);

$\Pi$  - потери 5,2% (доли ед. 0,948).

$$A = 20 \times 9,4 \times 0,948 \times 2,45 \times (1 + 0,916) = 836,6 \text{ тыс. т.}$$

Расчетная годовая производительность рудника превышает планируемую - 500,0 тыс. т.

В соответствии с планируемой мощностью предприятия и Заданием на проектирование режим работы карьера принимается круглогодичный, вахтовым методом с непрерывной рабочей неделей: на вскрышных работах в две смены, на добыче руды в одну смену, продолжительность смены – 11 ч, число рабочих дней в– 340.

Расчетные показатели карьера по выемке горной массы приведены в таблице 1.16.

Таблица 1.16 - Расчетные показатели карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Производительность		
			По руде	По вскрыше	Горная масса
1	Годовая производительность	тонн	500 000	5 880 000	6 380 000
		м <sup>3</sup>	204 082	2 400 000	2 604 082
2	Количество рабочих дней в году	дни	340	340	
3	Количество смен в сутки	смен	1	2	
4	Продолжительность смены	час	11	11	
5	Сменная производительность	тонн	1 471	8 647	10 118
		м <sup>3</sup>	600	3 529	4 129

#### 1.5.4.10 Календарный график горных работ

При построении календарного графика отработки месторождения учтены следующие факторы:

- достижение плановой производительности в максимально сжатые сроки;
- равномерность подачи руды на участок кучного выщелачивания;
- обеспечение возможности равномерного распределения объемов вскрыши, с учетом расширения границ карьера по мере углубления.

Календарный график разработки Западной и Восточной зоны месторождения представлен в таблице 1.17.

Таблица 1.17 - Календарный график отработки месторождения Бельсу

Участок	Наименование работ	Ед. изм.	Годы отработки			Всего
			2024	2025	2026	
Западная зона	1. Горно-капитальные работы	м <sup>3</sup>				
	2. Эксплуатационная вскрыша без ГКР	м <sup>3</sup>	2 400 000	1 092 600		<b>3 492 600</b>
	3. Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	4,80	3,01		<b>4,05</b>
	4. Балансовые погашаемые запасы руды в контуре карьера, окисленные руды	т	483 122	350 393		<b>833 516</b>
	5. Среднее содержание золота в балансовых запасах	г/т	1,70	1,79		<b>1,74</b>
	6. Количество золота в балансовых запасах	кг	819,371	627,768		<b>1 447,139</b>
	7. Потери - 5,2 %	т	25 122	18 220		<b>43 342</b>
	8. Разубоживание 8,4 %	т	42 000	30 460		<b>72 460</b>
	9. Эксплуатационные запасы (товарная руда)	м <sup>3</sup>	204 082	148 014		<b>352 096</b>
		т	500 000	362 634		<b>862 634</b>
	10. Среднее содержание золота в эксплуатационных запасах	г/т	1,55	1,63		<b>1,59</b>
	11. Количество золота в товарной руде	кг	776,764	592,858		<b>1 369,622</b>
	12. Объем горной массы	м <sup>3</sup>	2 604 082	1 240 614		<b>3 844 696</b>
Восточная зона	1. Горно-капитальные работы	м <sup>3</sup>		40 000		<b>40 000</b>
	2. Эксплуатационная вскрыша без ГКР	м <sup>3</sup>		567 400	1 187 782	<b>1 755 182</b>
	3. Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т		4,13	4,78	<b>4,65</b>
	4. Балансовые погашаемые запасы руды в контуре карьера, окисленные руды	т		132 729	239 927	<b>372 656</b>
	5. Среднее содержание золота в балансовых запасах	г/т		1,74	1,52	<b>1,60</b>
	6. Количество золота в балансовых запасах	кг		230,392	364,428	<b>594,820</b>
	7. Потери - 5,2 %	т		6 902	12 476	<b>19 378</b>
	8. Разубоживание 8,4 %	т		11 539	20 857	<b>32 396</b>

	9. Эксплуатационные запасы (товарная руда)	м <sup>3</sup>		56 068	101 350	<b>157 418</b>
		т		137 366	248 308	<b>385 674</b>
	10. Среднее содержание золота в эксплуатационных запасах	г/т		1,59	1,38	<b>1,46</b>
	11. Количество золота в товарной руде	кг		218,412	343,138	<b>561,550</b>
	12. Объем горной массы	м <sup>3</sup>		663 468	1 289 132	<b>1 952 600</b>
Всего по месторождению	1. Горно-капитальные работы	м <sup>3</sup>		40 000		<b>40 000</b>
	2. Эксплуатационная вскрыша без ГКР	м <sup>3</sup>	2 400 000	1 660 000	1 187 782	<b>5 247 782</b>
	3. Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	4,80	3,32	4,78	<b>4,24</b>
	4. Балансовые погашаемые запасы руды в контуре карьера, окисленные руды	т	483 122	483 122	239 927	<b>1 206 172</b>
	5. Среднее содержание золота в балансовых запасах	г/т	1,70	1,78	1,52	<b>1,69</b>
	6. Количество золота в балансовых запасах	кг	819,371	858,160	364,428	<b>2 041,959</b>
	7. Потери - 5,2 %	т	25 122	25 122	12 476	<b>62 720</b>
	8. Разубоживание 8,4 %	т	42 000	41 999	20 857	<b>104 856</b>
	9. Эксплуатационные запасы (товарная руда)	м <sup>3</sup>	204 082	204 082	101 350	<b>509 514</b>
		т	500 000	500 000	248 308	<b>1 248 308</b>
	10. Среднее содержание золота в эксплуатационных запасах	г/т	1,55	1,62	1,38	<b>1,55</b>
	11. Количество золота в товарной руде	кг	776,764	811,270	343,138	<b>1 931,172</b>
	12. Объем горной массы	м <sup>3</sup>	2 604 082	1 904 082	1 289 132	<b>5 797 296</b>

### 1.5.4.11 Технология горных работ

#### ***Буровзрывные работы***

Исходя из горнотехнических условий разработки, принимается метод вертикальных скважинных зарядов с короткозамедленным способом взрывания. Проведение буровзрывных работ предусматривается на второй год эксплуатации карьера. Объем пород, подлежащий предварительному рыхлению с помощью буровзрываемых работ, составляет порядка 20%.

Свойства взрываемых пород:

- коэффициент крепости по Протоdjяконову,  $f$  – 4-7;
- категория пород по ЕНиР - VI-VII;
- категория пород по СНиП - V-VI;
- категория пород по взрываемости - III-V.

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

Рекомендуемое ВВ для применения на карьере - граммонит 79/21 (гранулированное в мешках), гранулит Э и аммонит 6 ЖВ (в патронах диаметром 32 мм и порошок). Рекомендуемые ВВ приняты из условия сухих скважин. Помимо выбранных ВВ, разрешается применение других ВВ, приведенных в «Перечне рекомендуемых промышленных ВМ, приборов взрывания и контроля» (М., «Недра», 1987 г.). При применении других ВВ необходимо учитывать коэффициенты их работоспособности. Для расчета принят аммонит 6 ЖВ. Если вместо аммонита 6 ЖВ будут применяться другие ВВ, то масса зарядов пересчитывается путем умножения на следующие коэффициенты:

Граммонит 79/21	- 1,0
Граммонит АС – 8	- 0,89
Гранулотол	- 1,2
Игданит	- 1,13
Гранулит Э	- 1,15

Способ взрывания скважинных зарядов электрический, короткозамедленный при помощи детонирующего шнура. Конструкция заряда в скважине – сплошной колонковый заряд. Схема соединения зарядов, их величина, глубина скважин, их расположение и количество указывается в каждом проекте массового взрыва.

#### ***Параметры буровзрывных работ***

Добычные и вскрышные работы ведутся подступами высотой 5м.

1. Диаметр скважин определяем по методике треста «Союзвзрывпром»:

$$d=28 \cdot H \cdot \sqrt{q/\Delta}, \text{ мм};$$

Где:

- $\Delta$  – плотность заряжания,  $1,2 \text{ т/м}^3$ ;
- $q$  – удельный расход ВВ,  $0,6 \text{ кг/м}^3$ ;
- $H$  – высота подступа 5,0 м;

Для руды и вскрышных пород с высотой подступа принятой 5,0 м, диаметр скважины составит:

$$d=28*5*\sqrt{0,6/1,2}=99 \text{ мм.}$$

Выбор бурового станка осуществляется по требуемому диаметру скважин, коэффициента крепости пород и требуемой глубины бурения.

Для руды и вскрышных пород требуемый диаметр скважины 99 мм, коэффициент крепости – 4-7, требуемая глубина скважины – 5,0 м. Выбираем буровой станок с ударно-вращательным способом бурения СБУ-100Г-35.

Таблица 1.18 – Основные рабочие параметры бурового станка

Тип станка	Диаметр скважины, мм	Глубина вертикальных скважин, м	Коэффициент крепости породы	Угол наклона скважины к вертикали, гр.
СБУ-105	105	50	6-16	0; 15;30

Определим величину линии наименьшего сопротивления по подошве:

$$W_p=24*d_c*\sqrt{\Delta/q}, \text{ м}$$

где :  $d_c$  – диаметр скважины, м;

Для руды и вскрышных пород с высотой подступа 5.0 м:

$$W_p=24*0,105\sqrt{1,2/0,6}=3,9 \text{ м;}$$

Принятая величина линии наименьшего сопротивления по подошве уступа должна быть больше, или равна безопасной.

Для обеспечения безопасной установки буровых станков у верхней бровки уступа определяется т.н. безопасное СПП:

$$W_{min} = H*ctg\alpha + C, \text{ м}$$

$$W_{min} = 5,0*0,364+2=3,8 \text{ м}$$

Максимальная величина линии наименьшего сопротивления должна составлять не менее 0,8 высоты уступа:

$$W_{max} = 0,8*H, \text{ м;}$$

$$W_{max} = 0,8*5,0 = 4,0, \text{ м;}$$

где:

H- высота уступа, 5,0 м;

C - расстояние от кромки уступа до 1 ряда скважин, 2 м;

$\alpha$  – рабочий угол откоса уступа, 70градусов.

Принятая величина линии наименьшего сопротивления должна соответствовать условию:

$$W_{min} \leq W \leq W_{max}$$

$$3,8 \leq 3,9 \leq 4,0;$$

Условие выполнено.

Для руды и вскрышных пород при высоте подступа 5,0 м принимаем величину линии сопротивления по подошве уступа 3,9 м.

3. Величина перебура скважины:

$$L_{пер} = (0,15 \div 0,25) H_y, \text{ м}$$

Для руды и вскрышных пород при высоте подступа 5,0 м:

$$L_{пер} = (0,15 + 0,25) / 2 * 5,0 = 1,1 \text{ м};$$

4. Глубина скважин:

$$L_{скв} = H_y + L_{пер}, \text{ м}$$

Для руды и вскрышных пород при высоте подступа 5м:

$$L_{скв} = 5,0 + 1,1 = 6,1 \text{ м};$$

5. Длина забойки скважин:

$$L_{заб} = 20 - 35 d_{скв}, \text{ м}$$

$$L_{заб} = 25 * 0,105 = 2,6 \text{ м};$$

6. Длина заряда в скважине:

$$L_{зар} = L_{скв} - L_{заб}, \text{ м};$$

$$L_{зар} = 6,1 - 2,6 = 3,5 \text{ м};$$

6. Расстояние между скважинами в ряду

$$a = t * W, \text{ м}$$

где :  $t$  — коэффициент сближения скважин 0,8-1,4 (меньшая величина коэффициента для более крепких пород);

$$a = 0,8 * 3,9 = 3,1 \text{ м};$$

7. Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании:

$$b = (0,85 - 1,0) * W, \text{ м}$$

$$b = 0,9 * 3,9 = 3,5 \text{ м};$$

8. Вес заряда в скважине:

$$Q_{скв} = q * a * b * h, \text{ кг}$$

$$Q_{скв} = 0,6 * 3,1 * 3,5 * 5,0 = 32,6 \text{ кг};$$

9. Вместимость 1 м скважины:

$$P = 7,85 * \Delta * d^2;$$

где:  $\Delta$  — плотность заряжания, 1,2 т/м<sup>3</sup>;

$d$  — диаметр скважины, дм;

$$P = 7,85 * 1,2 * 1,05^2 = 10,4 \text{ кг};$$

10. Проверяем массу заряда ВВ по условию вместимости его в скважину.

$$Q = P * L_{зар} \geq Q_{скв};$$

$$Q = 10,4 * 3,5 = 36,4 \text{ кг};$$

$$36,4 > 32,6;$$

$Q > Q_{скв}$  — условие выполнено.

11. Выход горной массы с 1 м скважины

$$V_{г.м} = b * a * H_y / L_{скв}, \text{ м}^3$$

Для руды и вскрышных пород:

$$V_{\text{г.м}} = 3,5 * 3,1 * 5,0 / 6,1 = 8,9 \text{ м}^3;$$

Рассчитанные значения параметров БВР приведены в таблице 1.19.

Таблица 1.19 - Параметры буровзрывных работ

№ пп	Наименование	Показатели параметров по руде и вскрыше
1	Высота подступа, $H_y$ , м	5,0
2	Угол наклона борта уступа, град	55,0
3	Диаметр скважины, $d_{\text{скв}}$ , м	0,105
4	Плотность заряжения ВВ, т/м <sup>3</sup>	1,2
5	Плотность взрывааемых пород, т/м <sup>3</sup>	2,5
6	Плотность ВВ т/м <sup>3</sup>	1,0
7	Величина линии наименьшего сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин, $W$ , м	3,9
8	Перебур скважин, $l_{\text{пер}}$ , м	1,1
9	Глубина скважин	6,1
10	Длина забойки, $l_{\text{заб}}$ , м	2,6
11	Длина заряда в скважине $l_{\text{зар}}$ , м	3,5
12	Вместимость 1м скважины $P$ , кг	10,4
13	Вес заряда в скважине, $Q_{\text{скв}}$ , кг	32,6
14	Нормативный расчетный удельный расход ВВ, $q$ , кг/м <sup>3</sup>	0,6
15	Расстояние между скважинами в ряду, $a$ , м	3,1
16	Расстояние между рядами скважин, $b$ , м	3,5
17	Выход горной массы с 1п. метра скважины в блоке $V_{\text{гм}}$ , м <sup>3</sup>	8,9

Показатели параметров буровзрывных работ по скважинным зарядам приняты на основании «Отраслевых нормативов буровзрывных работ для карьеров горнодобывающих предприятий» в соответствии с «Типовыми паспортами БВР для карьеров горнодобывающих предприятий».

Параметры БВР должны корректироваться при проходке траншей, а также при взрывании на одну обнаженную поверхность в стесненных условиях (расчетный удельный расход ВВ увеличивается целом по взрыву не более чем на 15-20% за счет уменьшения расстояния между скважинами и рядами скважин до 0,94-0,92 нормативного расстояния);

11. Ширина взрывной заходки:

$$B_3 = W + (n-1) * b, \text{ м}$$

По руде:

Где:  $n$ -число рядов скважин (4)

$$B_3 = 3,9 + (4-1) * 3,5 = 14,4 \text{ м};$$

По вскрыше:

Где:  $n$ -число рядов скважин (10)

$$B_3 = 3,9 + (10-1) * 3,5 = 35,4 \text{ м};$$

12. Длина взрывного блока:

$$L_{\text{бл}} = V_{\text{бл}} / (B_3 * H)$$

Где:  $V_{\text{бл}}$  - Объем взрывного блока из расчета подготовленности для экскаватора запаса взорванной горной массы на 5 суток (4 882 м<sup>3</sup> - для вскрышных пород и 600 м<sup>3</sup> для руды);

По вскрышным породам:

$$L_{\text{бл}} = 4\,882 / (35,4 * 5,0) = 28 \text{ м};$$

По руде:

$$L_{\text{бл}} = 600 / (14,4 * 5,0) = 8,3 \text{ м};$$

13. Число скважин во взрывном блоке

$$N = B_3 * L_{\text{бл}} / (a * b), \text{ скв}$$

По вскрышным породам:

$$N = 35,4 * 28 / (3,1 * 3,5) = 91 \text{ скв};$$

По руде:

$$N = 14,4 * 8,3 / (3,1 * 3,5) = 11 \text{ скв};$$

Расчет необходимого количества буровых станков приведен в таблице 1.20.

Таблица 1.20 - Расчет необходимого количества буровых станков

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			добыча руды	вскрыша
1	Годовой объем отбойки (20%):	тыс. м <sup>3</sup>	40,8	332,0
2	Диаметр скважин	мм	105,0	105,0
3	Высота уступа/подступа	м	5,0	5,0
4	Глубина бурения скважин	м	6,1	6,1
5	Выход горной массы с 1 п.м скважины (средневзвешенный)	м <sup>3</sup>	8,9	8,9
6	Годовой объем бурения	п.м	4584,3	37303,4
7	Число рабочих смен	см.	340,0	340,0
8	Сменный объем бурения	п.м	13,5	109,7
9	Сменная норма выработки бурового станка (15м/ч)	п.м	300,0	300,0
10	Расчетное количество станков	шт.	0,05	0,4
11	Рабочее количество станков	шт.	1,0	

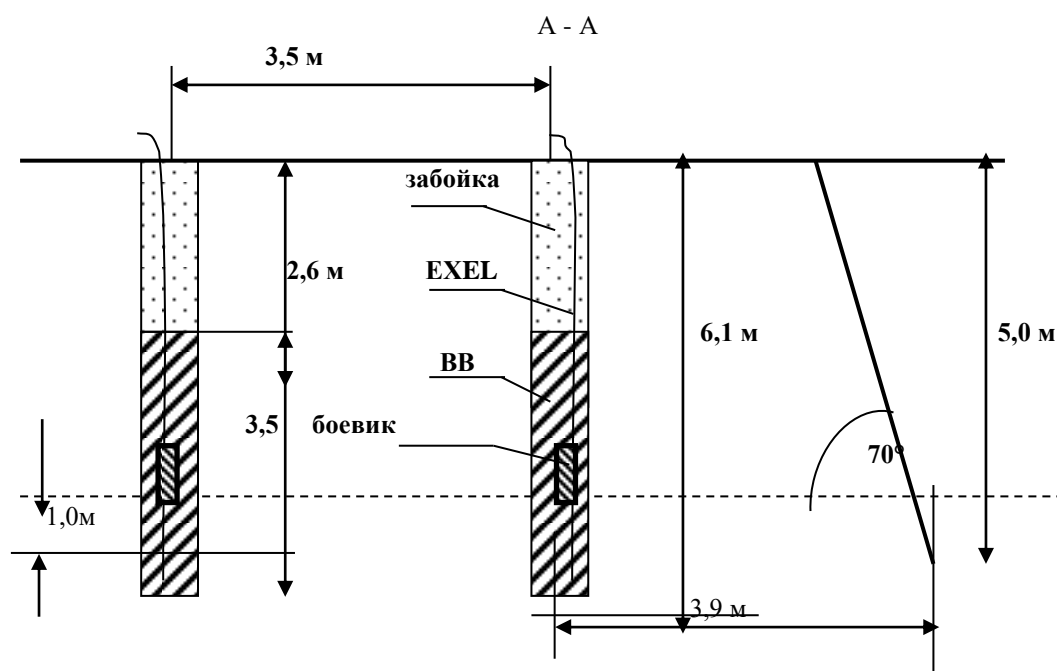


Рисунок 5 - Конструкция заряда по руде и вскрыше

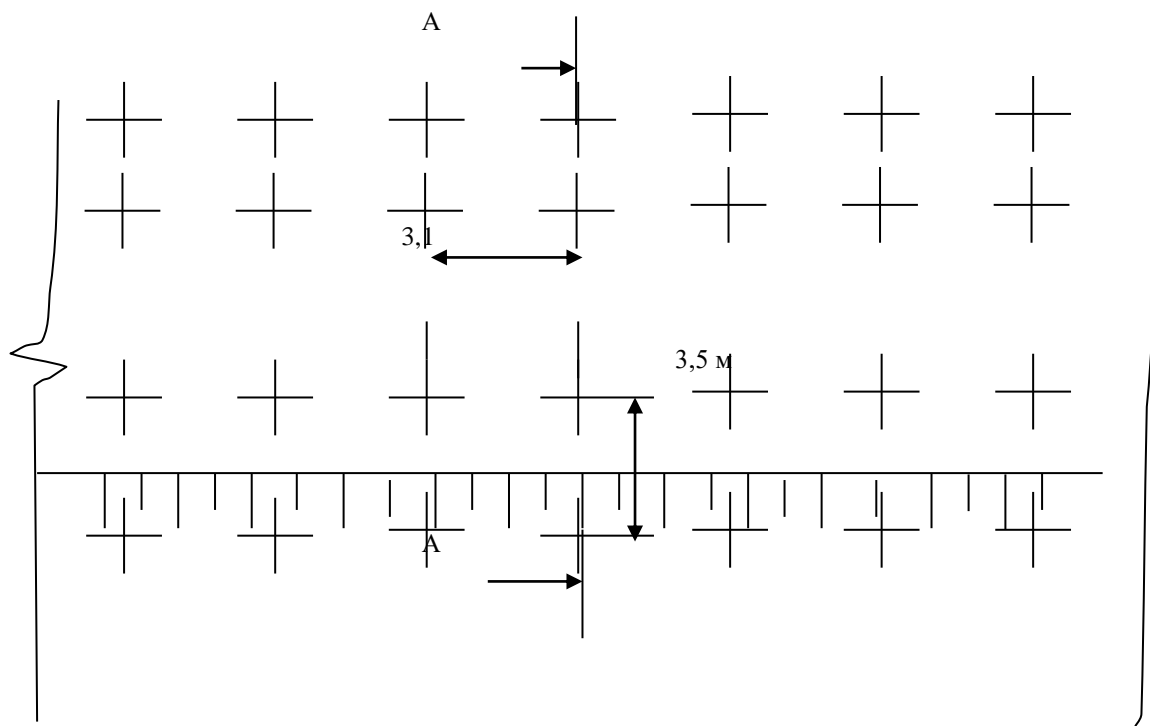
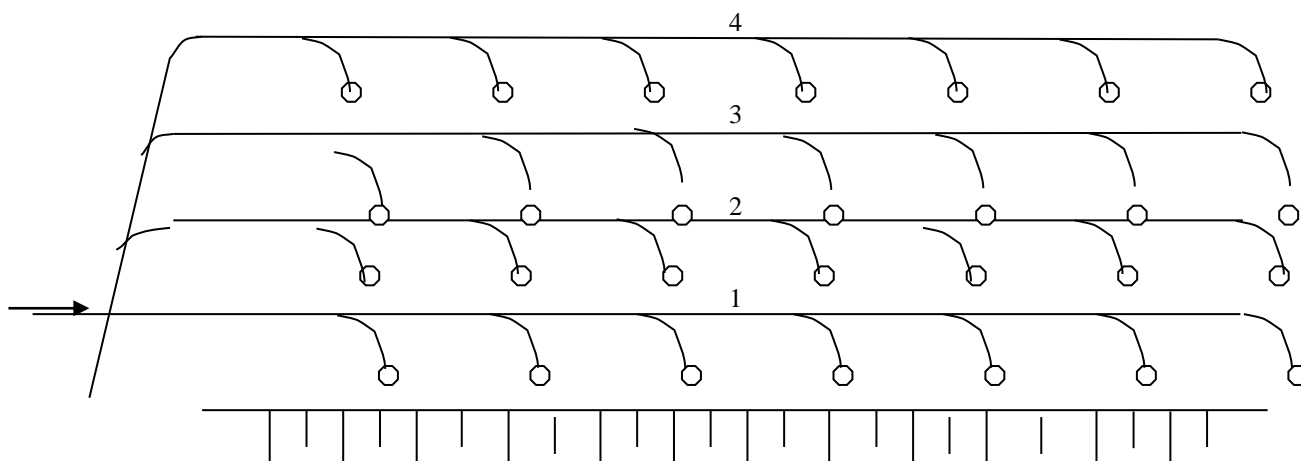


Рисунок 6 – Схема расположения скважин по руде и вскрыше



Направление детонации показано стрелкой, порядок взрывания – цифрами

Рисунок 7 - Схема взрывной сети

Показатели одного массового взрыва приведены в таблице 1.21.

Таблица 1.21 - Показатели одного массового взрыва

№ пп	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			добыча руды	вскрыша
1	Нормативный запас взорванной массы (руда и вскрыша - на 5 суток)	тыс. м <sup>3</sup>	0,600	4 882
2	Удельный расход ВВ	кг/м <sup>3</sup>	0,6	0,6
3	Расход ВВ на один массовый взрыв	кг	360,0	2 929,2
4	Радиусы опасных зон: - по разлету кусков породы - расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны - сейсмически безопасное расстояние	м	300,0 100,0 100,0	

При постановке уступа в проектное положение возможно первоначальное взрывание по контуру взрываемого массива, а затем с небольшим интервалом инициирование зарядов внутри блока, в котором за счет опережающего взрыва по контуру происходит смыкание (схлопывание) трещин. Правильный подбор интервала замедления между контурным рядом и основными зарядами (последующими ступенями), количество одновременно взрываемых взрывчатых веществ в ступени, глубины и угла наклона скважин, конструкции заряда в скважинах и др. позволяют этим методом значительно снизить сейсмическое действие на окружающие объекты.

После заряжания скважины засыпают забоечным материалом, в качестве которого применяют глинисто-песчаную смесь.

Гранулометрический состав взорванной породы и руды должен быть определен по данным опытных взрывов. Тогда же определяется относительное количество негабаритных кусков породы и руды.

### ***Дробление негабаритов***

Выход негабаритных кусков по данным промышленной эксплуатации на карьерах существующих рудников составляет 1% на вскрыше и по руде. Эти показатели приняты при расчете добычи руды на месторождении.

В качестве основного способа дробления негабарита принимается метод шпуровых зарядов ВВ.

Расчет общего расхода ВВ на дробление негабаритов на один массовый взрыв приведен в таблице 1.22.

Таблица 1.22 - Показатели БВР при дроблении негабаритов

№ пп	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			руда	вскрыша
1	Нормативный запас взорванной массы (на 5 суток)	м <sup>3</sup>	600,0	4882,0
2	Выход негабаритных кусков, м3	%	1,0	1,0
		м <sup>3</sup>	6,0	48,8
3	Объем буровых работ на 1000 м3 негабарита	м	375,0	375,0
4	Расчетная потребность бурения с учетом 5% брака	м	2,4	19,2
5	Потребность бурения шпуров, всего	м	21,6	
6	Сменная норма выработки одним перфоратором ручного бурения (ПП-36В2)	м	48,0	48,0
7	Принятое количество перфораторов	шт.	1,0	
8	Удельный расход ВВ на дробление негабаритов	кг/м <sup>3</sup>	0,4	0,4
9	Потребное количество ВВ	кг	2,4	19,5

### ***Выемочно-погрузочные работы***

Выемочно-погрузочные работы в карьере на добыче и вскрыше производятся с помощью гидравлических, полноповоротных, одноковшовых, гусеничных экскаваторов с дизельными двигателями:

- на добыче – экскаватор Hitachi ZX240-3 с емкостью ковша 1,0 м<sup>3</sup> с оборудованием обратная лопата;
- на вскрыше – экскаватор Hitachi ZX450-3 с емкостью ковша 2,0 м<sup>3</sup> с оборудованием обратная лопата.

Соотношение емкости ковша экскаватора и емкости кузова автосамосвала HOWO- 25 т:

- на добыче – 1:10
- на вскрыше – 1:5

Сменная производительность экскаваторов определена в соответствии с технической характеристикой оборудования, откорректирована поправочными

коэффициентами «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности», Норм технологического проектирования и на фактические условия работы.

Экскаваторы оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации в т. ч.:

- управление экскаватором в режиме реального времени и управление качеством руды при погрузке;
- мониторинг работы двигателей и узлов экскаваторов, заправок и расхода топлива, времени технического обслуживания экскаваторов и т.д.

При производстве выемочно-погрузочных работ с верхним стоянием экскаватора расчетная минимальная призма возможного обрушения при 5 метровом подступе составляет 1,2 метра. В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, расстояние экскаватора до бровки уступа ограничивается 2-мя метрами.

### ***Добычные и вскрышные работы:***

1. *Ширина нормальной заходки* ограничивается радиусом черпания экскаватора на уровне стояния:

$$A_n = (1,5 \div 1,7) R_{ч.у.}$$

где  $R_{ч.у.}$  – радиус черпания на уровне стояния экскаватора, м:

- у экскаватора Hitachi ZX240-3 – 9,9 м, у Hitachi ZX450-3 – 10,5 м;

Отсюда, ширина заходки составит:

- для Hitachi ZX240-3 =  $(14,85 \div 16,83)$  м; принимаем - 15,0м;

- для Hitachi ZX450-3 =  $(15,75 \div 26,77)$  м; принимаем - 20,0м;

2. *Паспортная производительность экскаватора* определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц.п.}}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

Где:  $E$  – вместимость ковша экскаватора:

- на вскрыше – 2,0 м<sup>3</sup>;

- на добыче – 1,0 м<sup>3</sup>.

$T_{ц.п.}$  - паспортная продолжительность одного цикла, (27 сек.);

Подставляя значения, получим:

$$- Q_n = \frac{3600 \cdot 2,0}{30} = 266,7 \text{ м}^3/\text{час};$$

$$- Q_n = \frac{3600 \cdot 1,0}{30} = 133,3 \text{ м}^3/\text{час}.$$

3. *Техническая производительность экскаватора* устанавливается по формуле:

$$Q_n = \frac{3600}{T_{ц.п.}} \cdot E \cdot \frac{K_{н.к.}}{K_{р.к.}} \cdot K_{т.в.}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

Где:

$E$  – вместимость ковша экскаватора, м<sup>3</sup>;

$T_{ц.п.}$  - паспортная продолжительность одного цикла, (27 сек);

$K_{н.к.}$  - коэффициент наполнения ковша (0,9);

$K_{р.к.}$  - коэффициент разрыхления породы в ковше (1,30);

$K_{т.в.}$  - коэффициент влияния технологии выемки (1).

Подставляя данные в выражение (3.12.5.3), получим:

$$Q_n = \frac{3600}{30} \cdot 2,0 \cdot \frac{0,9}{1,30} \cdot 1 = 184,6 \text{ м}^3/\text{час};$$

$$Q_n = \frac{3600}{30} \cdot 1,0 \cdot \frac{0,9}{1,30} \cdot 1 = 92,3 \text{ м}^3/\text{час};$$

4. Сменная эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{см.} = Q_{эф.} \cdot T_c \cdot K_{ур.} \cdot K_{кл.}, \text{ м}^3/\text{см},$$

где

$T_c$  - продолжительность смены, (11 часов);

$K_{ур.}$  - коэффициент использования экскаватора на основной работе (0,9);

$K_{кл.}$  - коэффициент влияния климатических условий (0,9);

коэф. Снижения производительности в зависимости от срока службы (табл. 19 ВНТП 35-86) - 0,85,

Подставляя данные в выражение (3.12.5.5), получим:

$$- Q_{см.} = 184,6 \cdot 11 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,85 = 1398 \text{ м}^3/\text{см}$$

$$- Q_{см.} = 92,3 \cdot 11 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,85 = 699 \text{ м}^3/\text{см}$$

5. Годовая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{г.} = Q_{с.} \cdot N_p, \text{ м}^3/\text{год},$$

Где:  $N_p$  - количество рабочих смен экскаватора в году - 340 смен.

Получим:

$$- \text{для вскрыши } Q_{г.} = 1398 \times 340 \times 2 = 950,6 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$- \text{для добычи } Q_{г.} = 699 \times 340 \times 1 = 237,7 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

Расчет необходимого количества экскаваторов приведен в таблице 1.23.

Таблица 1.23 - Расчет необходимого количества экскаваторов

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Добыча	Вскрыша
1	Тип экскаватора		Hitachi ZX240-3	Hitachi ZX450-3
2	Рабочее оборудование		Обратная лопата	Обратная лопата
3	Емкость ковша	м <sup>3</sup>	1,0	2,0
4	Максимальная годовая плановая производительность	м <sup>3</sup>	204 082	2 400 000
5	Годовая расчетная производительность экскаватора	м <sup>3</sup>	237 660	950 640
6	Расчетное количество экскаваторов	ед.	0,86	2,52
7	Принятое количество экскаваторов	ед.	1	3

### Технические характеристики Hitachi ZX240-3

<b>Двигатель</b>	
Модель двигателя	АН-4НК1XYSA-01
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	132(180)
<b>Размеры</b>	
Дорожный просвет, мм	460
Колесная (гусеничная) база, мм	3460
Ширина гусеницы, мм	600/700/760/800/900
<b>Заправочные емкости</b>	
Топливный бак, л	500
<b>Эксплуатационные характеристики</b>	
Глубина копания, мм	6500-7610
Высота выгрузки, мм	6990-7580
<b>Навесное оборудование</b>	
Вид рабочего органа	обратная лопата/ковш
Вместимость ковша, куб.м.	0,8-1,4
<b>Характеристики экскаватора</b>	
Радиус поворота задней части платформы, мм	2940
Скорость поворота платформы, об/мин.	13,5
Высота копания, мм	9950-10560
Максимальный радиус копания, мм	9880-10910
Максимальная досягаемость (по уровню грунта), мм	9690-10750

### Технические характеристики Hitachi ZX450-3

<b>Двигатель</b>	
Модель двигателя	АН-6WG1XYSA-01
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	260(353)
<b>Размеры</b>	
Дорожный просвет, мм	723
Колесная (гусеничная) база, мм	4040
Ширина гусеницы, мм	600/750/900
<b>Заправочные емкости</b>	
Топливный бак, л	725
<b>Эксплуатационные характеристики</b>	
Глубина копания, мм	5900-9110
Высота выгрузки, мм	7030-8670
<b>Навесное оборудование</b>	
Вид рабочего органа	обратная лопата/ковш
Вместимость ковша, куб.м.	1,4-2,5
<b>Характеристики экскаватора</b>	
Радиус поворота задней части платформы, мм	3645
Скорость поворота платформы, об/мин.	9
Высота копания, мм	10250-11730
Максимальный радиус копания, мм	10570-13340
Максимальная досягаемость (по уровню грунта), мм	10320-14330

#### 1.5.4.12 Отвальное хозяйство

В период эксплуатации рудника в 2022г. выполнены горно-подготовительные и горно-капитальные работы. Произведены работы по снятию почвенно-растительного слоя в объеме 16,6 тыс.м<sup>3</sup> и вскрышных пород с площади карьера Западной зоны в объеме 460,0 тыс. м<sup>3</sup>. Общий объем выполненных вскрышных работ составил 476,6 тыс.м<sup>3</sup>.

Часть вскрышных пород, в объеме 70,0 тыс. м<sup>3</sup> использована на обустройство технологических дорог и рудного склада. В отвал вскрыши заскладировано 390,0 тыс. м<sup>3</sup> вскрышных пород, в отвал ПСП №1 – 16,6 тыс.м<sup>3</sup> почвенно-растительного слоя.

Вскрышные породы, покрывающие рудные залежи, представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, глинистыми корами выветривания и выветрелыми скальными породами.

Согласно картограмме мощностей плодородного слоя почв (ПСП) и потенциально-плодородного слоя (ППС) Филиала НАО «Государственная компания «Правительство для граждан» по ВКО (2021 г.) ПСП и ППС на участке проведения работ практически отсутствует. Плодородный слой почв выделяется лишь в нескольких почвенных контурах, мощность. его составляет от 0,1 м до 0,3 м.

ПСП снимается с площади карьера Западной зоны, карьера №1 Восточной зоны, с площади пруда-отстойника №2 карьерных вод, с площади отвала вскрышных пород, а также с площади рудного склада.

Снимаемый ПСП складировается в отдельные отвалы.

Отвал ПСП №1 расположен с восточной стороны от карьера Западной зоны, отвал ПСП №2 с западной стороны от карьера №1 Восточной зоны, отвал ПСП №3 с западной стороны от отвала вскрышных пород. Отвалы складировются в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером.

В отвалы ПСП №1 складировается почвенный слой с части площади карьера Западной зоны, в отвал ПСП №2 складировается почвенный слой с площади карьера №1 Восточной зоны и пруда-отстойника №2, в отвал ПСП №3 почвенный слой с площади отвала вскрышных пород, рудного склада и площадки кучного выщелачивания.

В период проведения вскрышных работ на месторождении в отвал ПСП №1 с площади карьера Западной зоны было заскладировано 16,6 тыс.м<sup>3</sup> почвенно-растительного слоя. В отвал ПСП №3 заскладирован почвенно-растительный слой с площади рудного склада (12,0 тыс.м<sup>3</sup>), площадки кучного выщелачивания (5,0 тыс.м<sup>3</sup>) и части площади отвала вскрышных пород (9,0 тыс.м<sup>3</sup>) в объеме 26,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Отвал вскрышных пород располагается с северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой первого – 20 м, второго – 10 м

Характеристика отвалов: по местоположению – внешние; по числу ярусов – одноярусные и двухъярусные; по рельефу местности – равнинные; по

обслуживанию вскрышных участков – отдельные; способ отвалообразования – бульдозерный.

Отвалообразование происходит в несколько этапов:

На 1 этапе – вскрышные породы складированы с отсыпкой пород на предельную расчетную высоту. На 2-ом и последующих этапах отвалы расширяются в плане. Это уменьшает расстояние перемещения пород в первые годы, что уменьшает затраты на транспортировку.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.

Отсыпка отвалов начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.

Основание отвала выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут. С уплотнением экрана катками пятикратной проходкой. Площадки отвалов обваловываются глиной для исключения сброса сточных вод с территории площадки отвала.

По периметру отвала вскрышных пород предусмотрены водоотводные канавы для перехвата отвальных вод и вод формирующихся за счет атмосферных осадков, поступающих с возвышенной территории на площадь отвала.

Вскрышные породы относятся к нетоксичным.

Планом ГР с 2024 года предусматривается проведение вскрышных работ в объеме 5 287,8 тыс.м<sup>3</sup>:

- ПСП (Восточная зона) – 4,0 тыс. м<sup>3</sup>;
- вскрышные породы – 5 283,8 тыс. м<sup>3</sup>.

Планом ГР предусматривается складирование вскрышных пород в отвал в объёме 5 283,8 тыс.м<sup>3</sup>. Общий объем вскрышных пород, размещённых в отвале, с учётом заскладированного объема в 2022 г. (390,0 тыс. м<sup>3</sup>), составит 5 673,8 тыс.м<sup>3</sup>.

В период проведения горных работ с части площади основания отвала вскрышных пород снят ПСП в объеме 9,0 тыс.м<sup>3</sup>, Планом ГР предусматривается снятие ПСП с оставшейся площади отвала в объеме 18,0 тыс.м<sup>3</sup> и складирование его в отвал ПСП№3.

Для размещения вскрышных пород в отвалы необходима площадь:

$S=(V_{п} \times K_{р})/(H_{о} \times K_{о})$ , где

$V_{п}$  – объем укладываемой породы в отвалы;

$K_{р}$  – остаточный коэффициент разрыхления, 1,1, 1,2;

$H_{о}$  – высота отвала;

$K_{о}$  – коэффициент, учитывающий использование площади (при двух ярусах  $K_{о}=0,9$ ; при одном ярусе –  $K_{о}=1,0$ ).

Объемы укладываемого ПСП в отвалы приведены в таблице 1.24, в отвал вскрышных пород в таблице 1.25.

Таблица 1.24 - Параметры отвалов ПСП

Наименование	Ед. изм.	Отвал ПСП №1	Отвал ПСП №2	Отвал ПСП №3
Объем вскрышных пород	тыс. м <sup>3</sup>	16,6	4,0	44,0
Остаточный коэффициент разрыхления		1,1	1,1	1,1
Объем отвала с учетом остаточного коэффициента разрыхления	тыс. м <sup>3</sup>	18,3	4,4	48,4
Высота яруса, м	1 ярус	3,0	3,0	3,0
Коэффициент, учитывающий использование площади	1 ярус	1,0	1,0	1,0
Площадь под отвал	м <sup>2</sup>	6 086,7	1 466,7	16 133,3

Таблица 1.25 - Параметры отвала вскрышных пород

Наименование	Ед. изм.	Показатели
Объем вскрышных пород	тыс. м <sup>3</sup>	5 673,8
Остаточный коэффициент разрыхления		1,2
Объем отвала с учетом остаточного коэффициента разрыхления	тыс. м <sup>3</sup>	6 808,6
Высота яруса, м	1 ярус	20,0
	2 ярус	10,0
Коэффициент, учитывающий использование площади	1 ярус	1,0
	2 ярус	0,9
Площадь под отвал	м <sup>2</sup>	234 777,9
<b><u>Парк бульдозеров</u></b>		
Сменный объем размещения пород на отвале	м <sup>3</sup>	3 529,0
Сменная производительность бульдозера на отвале с учетом коэффициентов снижения производительности от срока службы и дальности перемещения грунта	м <sup>3</sup>	2 600,0
Расчетное количество бульдозеров	шт.	1,4
Рабочий парк бульдозеров	шт.	2

Главными критериями месторасположения отвалов являются: отвалы должны иметь достаточную емкость; находиться на минимальном расстоянии от места погрузки породы; располагаться на безрудных площадях и не должны препятствовать развитию горных работ в карьере.

Ширина въездных дорог на отвалах принята 11 м, продольный уклон 80 ‰. Выравнивающий слой принят в зависимости от грунта основания и составляет – 20-25 см. Для уменьшения износа шин на отвале устраиваются дорожные проезды в виде спрофилированных и укатанных грунтовых полос, предназначенных для движения автосамосвалов. Профилировочные работы выполняются автогрейдером.

Разгрузка породы из автосамосвалов при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 3-5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения.

У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 1 м и шириной 3,0 м для ограничения движения автосамосвала задним

ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м. Кроме того, площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки уклон до 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала.

Почвенный слой разрабатывается бульдозером и сталкивается в бурты, затем погрузчиком грузится в автосамосвалы и транспортируется в спецотвалы ПСП.

Вскрышные породы грузятся в автосамосвалы экскаватором и транспортируются в отвал вскрыши.

Ведение работ на отвалах должно проводиться в соответствии с технологическим регламентом, разработанной на основании ППР.

Технологический регламент должен содержать:

- порядок образования и эксплуатации отвалов, в т. ч.:
  - 1) высота породных отвалов и отвальных ярусов.
  - 2) углы откоса и призмы обрушения.
  - 3) скорость продвижения фронта отвальных работ;
- порядок складирования пород в отвал при значительном количестве осадков в виде снега, в т. ч. складирование снега вне породных отвалов;
- проведение инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий;
- отвод грунтовых, паводковых и дождевых вод;
- число и размеры секторов, схемы освещения;
- электроснабжения;
- световую и звуковую сигнализацию;
- схемы маневров техники на разгрузочной площадке;
- пути передвижения людей;
- и др.

Для перемещения породы на отвалах предусматривается бульдозер SD23, для транспортировки вскрышных пород – автосамосвалы HOWO - 25 т.

Бульдозер оснащается системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ в т. ч.:

- контроль движения породы на отвалах;
- мониторинг работы двигателей и узлов бульдозера, расхода топлива, времени технического обслуживания бульдозера и т.д.

#### **Работа бульдозера на отвале**

Для планировки вскрышных пород на отвале будет использован бульдозер SD23. При разработке вскрыши сменная производительность бульдозера составит:

$$P_{cm} = \frac{3600 \times T_{cm} \times V \times K_y \times K_o \times K_n \times K_b}{K_p \times T_u}, \text{ м}^3,$$

Прямой отвал: 3725 × 1395 мм, призма волочения 10 куб. м

где

$T_{cm}$  = 11 час - продолжительность смены;

$V$  - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера,  $\text{м}^3 = 10 \text{ м}^3$ .

$K_y = 0,95$  – коэф., учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

$K_o = 1,15$  – коэф., учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками;

$K_{\pi} = 1,0$  – коэф., учитывающий потери породы в процессе её перемещения;

$K_b = 0,7$  - коэффициент использования бульдозера во времени;

$K_p = 1,4$  - коэффициент разрыхления грунта;

$T_{\text{ц}} = 81$  сек - продолжительность одного цикла.

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 \times 11,0 \times 10 \times 0,95 \times 1,15 \times 1,0 \times 0,7}{1,4 \times 81} = 2670,6 \text{ м}^3.$$



### 1.5.4.13 Технологический транспорт

Технологический транспорт обеспечивает перевозку вскрышных пород в отвал и доставку руды из карьера до рудного склада.

Транспортировка горной массы будет осуществляться автосамосвалами типа HOWO, грузоподъемность 25 т. Технические характеристики самосвала отображены в таблице 1.26.



Таблица 1.26 - Технические характеристики карьерного самосвала HOWO 5507

Показатель	Значение
Двигатель	WD615.96 (STEYR )
Габариты (длина-ширина-высота)	5800x2300x1400 мм
Колёсная база	6x4
Дорожный просвет	298
Снаряженная масса	12 210 кг
Грузоподъёмность	25 тонн
Максимальная скорость	75 км/ч
Максимальный угол подъёма	40 градусов
Расход топлива	38 л/100 км
Объем топливного бака	300л
Мощность двигателя	336 л/с

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке руды – односменный и вскрышных пород – двухсменный, с продолжительностью смены 11 часов. Количество рабочих дней в году – 340 дней.

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

- ✓ для заправки топливом выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта – авто-топливозаправщик АТЗ (на шасси ГАЗ 5312), V=3 м<sup>3</sup>;
- ✓ на ремонте и поддержании технологических дорог – автогрейдер GR165;
- ✓ для работы на рудном складе – фронтальный погрузчик LW500FN;

- ✓ для вспомогательных работ в карьере – фронтальный погрузчик LW500FN;
- ✓ для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина на базе автомобиля КамАЗ;
- ✓ для перевозок рабочих смен – вахтовый автомобиль на базе КамАЗ;
- ✓ для обеспечения производства расходными материалами и запчастями – грузовой автомобиль КамАЗ (бортовой, грузоподъемностью 11 т);
- ✓ для обеспечения деятельности руководства карьера и геолого-маркшейдерской службы – легковой автомобиль Toyota Hilux.

Параметры грузоперевозок и расчет количества автосамосвалов произведены на планируемые производительности карьеров по добыче золотосодержащих окисленных руд. Параметры и расчет автосамосвалов приведены в таблицах 1.27 и 1.28.

Таблица 1.27 - Параметры грузовых перевозок

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Грузоподъемность самосвала 25 т	
			Транспортировка руды	Транспортировка вскрышных пород
1.	Годовой грузооборот ( $Q_T$ )	т	500 000	5 880 000
		м <sup>3</sup>	204 082	2 400 000
2.	Сменный грузооборот ( $Q_c$ )	т	1 471,0	8 647,0
		м <sup>3</sup>	600,0	3 529,0
3.	Продолжительность смены ( $T_{cm}$ )	час	11	11
4.	Производительность экскаватора, сменная ( $P_3$ )	т	1 713	3 425
		м <sup>3</sup>	699	1 398
5.	Грузоподъемность автосамосвала ( $P_a$ )	т	25	25
6.	Дальность транспортировки:			
	- по внутрикарьерным дорогам ( $l_1$ )	км	0,4	0,4
	- по отвальным дорогам			0,4
	- по подъездной дороге ( $l_2$ )		0,8	0,5
7.	Скорость движения в грузовом и порожнем направлениях:	км/ч		
	- по внутрикарьерным и отвальным дорогам ( $V_1$ )		15	15
	- по подъездной дороге ( $V_2$ )		20	20

Таблица 1.28 - Расчет количества автосамосвалов

№ п/п	Наименование показателей	Формула расчета	Ед. изм.	Грузоподъемность самосвала 25 т	
				Транспортировка руды	Транспортировка вскрышных пород
1	Количество загружаемых автосамосвалов за 1 час	$K = \frac{P_{\Sigma}}{P_A \times T_{\Sigma M}}$	шт.	6,2	12,5
2	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{\Pi} = \frac{60}{K}$	мин.	9,7	4,8
3	Время на маневры	$T_M$	мин.	2,0	2,0
4	Время разгрузки	$T_{рг}$	мин.	1,0	1,0
5	Время хода в грузовом и порожнем направлениях	$T_x = 2 \left( \frac{\ell_1}{v_1} + \frac{\ell_2}{v_2} \right) 60$	мин.	8,0	9,4
6	Время рейса	$T_p = T_n + T_M + T_{рг} + T_x$	мин.	20,7	17,2
7	Производительность одного автосамосвала в смену (коэф. снижения производительности от срока службы -0,85. ВНТП 35-86, табл. 19)	$P_c = \frac{0,85 T_{\Sigma M} 60 P_a}{T_p}$	т	677,5	815,4
8	Количество рабочих автосамосвалов (коэф. технической готовности по суточному режиму эксплуатации - 0,9. ВНТП 35-86, табл. 21)	$N_p = \frac{Q_c}{P_c \cdot 0,9}$	шт.	2,4	11,8
9	Рабочий парк автосамосвалов (коэф. использования рабочего парка - 0,9. ВНТП 35-86, пункт 16.2)	$N = \frac{N_p}{0,9}$	шт.	2,7	13,1
10	Принятое количество автосамосвалов		шт.	3	13
11	Годовой пробег автосамосвалов	$L_T = \frac{Q_T (l_1 + l_2) \cdot 2}{P_a}$	км	48 000	611 520
12	Общее количество рейсов	$N_o = \frac{L_T}{(l_1 + l_2)} \cdot 2$	ед.	20 000	235 200

#### 1.5.4.14 Электроснабжение, наружное освещение

##### *Электроснабжение*

Основными потребителями электроэнергии месторождения Бельсу являются следующие объекты: водоотливные установки в карьерах, буровые станки, наружное освещение территорий карьера и отвалов. Все потребители электроэнергии на напряжении 0,4 кВ относятся к потребителям II-III категории по надежности электроснабжения.

Электроснабжение потребителей месторождения Бельсу осуществляется отпайкой от существующей ЛЭП-10 кВ с.Архат (8 км) двумя передвижными комплектными трансформаторными подстанциями модульного типа (ПКТПН-10/0,4кВ) различной мощности.

Для соблюдения условий надёжности электроснабжения потребителей II категории на площадке рудника устанавливается дизельная электростанция мощностью 200 кВт/0,4кВ.

Воздушная линия до ПКТПН выполняется на железобетонных опорах типовых серий марки СВ-110/СВ-105 проводом АС-50. Прикарьерные распределительные линии и линии наружного освещения выполнены на деревянных опорах со стойками марки СД-9,5 на ж/б пасынках, проводом соответственно АС-35, а так же распределительные линии выполнены кабелями различных марок, проложенными в траншеях и по конструкциям.

Питающие и распределительные сети выполняются на основе проекции карьера. Расстояние от нижнего фазного провода воздушной линии электропередачи на уступе до поверхности земли при напряжении до 35 кВ и максимальной стреле провеса проводов должно быть не менее:

- 1) на территории карьеров и породных отвалов – 6 м;
- 2) в местах, труднодоступных для людей и недоступных для наземного транспорта – 5 м;
- 3) на откосах уступов – 3 м.

При пересечении ВЛ с автодорогами расстояние от нижнего провода до полотна дороги принимается не менее 7 м.

На переходных опорах через дороги, прикарьерных площадках и в зонах обслуживаемого оборудования предусматривается двойное крепление проводов. Также предусматривается установка вентильных разрядников (РВС) или ограничителей перенапряжения (ОПН) на вводе в подстанции и заземление всех опор ВЛ-10кВ.

Подключение к электросетям комплектных трансформаторных подстанций с глухозаземленной нейтралью трансформатора выполняется через разъединители РЛНД1-10/400УХЛ1 с заземляющими ножами в сторону линии.

##### *Наружное освещение*

В соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» предусмотрено освещение:

- рабочих мест карьера;
- подъездных карьерных дорог;

- прикарьерной площадки.

Работы по добыче полезного ископаемого ведутся круглогодично, круглосуточно, в две смены. Исходя из этих условий работы, в тёмное время суток требуется дополнительное освещение на бортах карьера, на отвале пустой породы, на автомобильных дорогах, прикарьерной площадке, кроме освещения, имеющегося на агрегатах и оборудовании, работающих в карьерах и на отвале.

Для освещения карьера принимаются к установке прожекторы ОУКсН-20000 с ксеноновыми лампами ДКсТ-20 000,  $F_{\text{л}} = 400\,000$  лм,  $I_{\text{max}} = 650$  ккд, мощность лампы  $P_{\text{л}} = 20\,000$  Вт; для освещения отвалов - лампа ДКсТ мощностью 10 000 Вт со световым потоком  $F_{\text{л}} = 220\,000$  лм, один светильник ККУОЗ – 10000 с лампой мощностью 10 000Вт.

Расчет освещения автодорог производится точечным методом. Расположение светильников боковое, на опорах. Расстояние между опорами  $l=50$  м, высота опоры  $h=10$  м, расстояние от оси дороги до опоры  $x=12$  м, расстояние транспортировки породы в отвал составляет  $L=1\,000$  м. Принимается для освещения автодороги светильники типа СКЗПР-400 с лампами ДРЛ-400 ( $F_{\text{л}}=19\,000$  лм).

Расчет годового расхода электроэнергии представлен в таблице 1.29.

Таблица 1.29 - Годовой расход электроэнергии

№ п/п	Потребители	Кол-во	Мощность единицы, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Кэф-т. Использования	Годовой фонд рабочего времени, час	Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт/час
1.	Вагон-дом (освещение, отопление)	2	5,0	10,0	0,8	3 264,0	32,6
2.	Освещение объектов:						
2.1	- карьер	2	20,0	40,0	0,8	3 264,0	130,6
2.2	- отвал	1	10,0	10,0	0,8	3 264,0	32,6
2.3	- автомобильные дороги	19	0,5	9,5	0,8	3 264,0	31,0
2.4	- прикарьерная площадка	1	0,5	0,5	0,8	3 264,0	1,6
3.	Буровая установка СБУ-105	1	26,5	26,5	0,8	3 672,0	97,3
4.	Насос ЦНС60-75	1	22,0	22,0	0,8	7 008,0	154,2
	<b>Всего:</b>						<b>479,9</b>
	Неучтенные 10%						48,0
	<b>ИТОГО:</b>						<b>527,9</b>

#### 1.5.4.15 Связь и сигнализация

На руднике Бельсу предусматривается комплекс связи и сигнализации: административно-хозяйственная связь и громкоговорящая.

Для обеспечения внутренней оперативной связи между участками работ и подвижными объектами (экскаваторы, бульдозеры, автосамосвалы и др.) используются радиостанции «Kenwood» марки ТК 2107.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций, тревога будет осуществляться звуковыми сигналами любых машин, ударами по рельсу или сиреной.

#### 1.5.4.16 Механизация вспомогательных работ

Планировка площадок, подчистка подъездных путей и другие вспомогательные работы в забое и на отвале выполняются бульдозерами SD-23.

Полив дорог и площадок в летнее время производится поливочной машиной Камаз-76473.

Для профилактического обслуживания и текущего ремонта горного оборудования предусмотрена передвижная ремонтная мастерская МТО-АМ (КАМАЗ-43114).

Для перевозки людей, грузов и горюче-смазочных материалов предусмотрены специализированные машины.

#### 1.5.4.17 Ведомость технологического оборудования

Количество, типы и марки основного технологического оборудования при производстве БВР, добычи, вскрыши и транспортировки горной массы, применяемые при разработке месторождения, подтверждены расчетами и приведены в таблице 1.30. Также в таблице представлен перечень общерудничного транспорта и оборудования.

Таблица 1.30 - Ведомость технологического и общерудничного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Тип, марка	В том числе		Обще- руднич- ные
			добыча	вскрыша	
	Основное технологическое оборудование:				
1	- экскаватор на добыче руды, обратная лопата, емкость ковша 1,0 м³	Hitachi ZX240-3	1		
2	- экскаватор на вскрыше, обратная лопата, емкость ковша 2,0 м³	Hitachi ZX450-3		3	
3	- фронтальный погрузчик на рудном складе, емкость ковша 3,0 м³	LW500FN	1		
4	- автосамосвал г/п 25 т на перевозке горной массы из карьера на отвалы и рудный склад	HOWO	3	13	
5	- буровой станок	СБУ-105	1		
6	- перфоратор	ПП-63	1		
7	- компрессор на пневмоходу, давление 10 атмосфер (для бурового станка и перфоратора)	ПР-10	1		

Продолжение таблицы 1.30

8	- машина зарядная, базовое шасси КрА365055	МЗ-3Б	1	
9	- забоечная машина, базовое шасси КрА365055	ЗС-2М	1	
10	- бульдозер (в карьере)	SD-23	1	
11	- бульдозер (на отвале)	SD-23		1
	<b>Итого:</b>		<b>28</b>	
	<b>Общерудничный транспорт и оборудование:</b>			
1	- служебный автомобиль	Toyota Hilux		2
2	- грузопассажирский автомобиль	УАЗ-39099		1
3	- вахтовый автомобиль	КамАЗ		1
4	- водовоз с цистерной V-4,5 м <sup>3</sup> (пищевая)	АЦВ-56181-02 (КАМАЗ)		1
5	- груз. автомобиль (бортовой, г/п 11 т)	КамАЗ 53215		1
6	- поливочная машина	КамАЗ		1
8	- топливозаправщик V = 3 м <sup>3</sup>	ГАЗ 5312		1
9	- автомастерская технического обслуживания	МТО-АМ (КАМАЗ)		1
10	- автокран	КС 5576К		1
11	- автогрейдер	GR165		1
12	- фронтальный погрузчик на вспомогательных работах, емкость ковша 3,0 м <sup>3</sup>	LW500FN		1
13	- насос ЦНС 60-75 производительность – 60 м <sup>3</sup> /час, высота подъема – 75м	ЦНС 60-75		1
14	- резервный насос ЦНС 60-75 производительность – 60 м <sup>3</sup> /час, высота подъема – 75м	ЦНС 60-75		1
15	- сварочный агрегат	АДД-4004		1
16	- дизель-электростанции для резервного энергоснабжения промплощадки карьера и вахтового поселка	ДЭС-200		2
	<b>Итого:</b>			<b>17</b>
	<b>Всего:</b>		<b>28</b>	<b>17</b>

#### 1.5.4.18 Ремонтно-складское хозяйство

При организации ремонтной службы предусматривается планово-предупредительная система ремонтов. Основными методами ремонта принимается агрегатно-узловой, машиносменный.

Проектом принята следующая схема ремонтного обслуживания:

✓ ежедневное обслуживание и профилактические осмотры оборудования, которое выполняется обслуживающим персоналом с участием ремонтных рабочих;

✓ техническое обслуживание и текущие ремонты карьерного и подвижного состава автомобильного транспорта на местах эксплуатации силами обслуживающего персонала участка;

✓ ремонты узлов и агрегатов, капитальные и крупные текущие ремонты всех видов оборудования предусматривается производить с привлечением сторонних организаций региона.

Все мелкие виды ремонтов будут выполняться собственными силами и средствами на участке. Те виды ремонта, которые невозможно выполнить на участке, будут выполняться по договорам с организациями г.Семей.

#### 1.5.4.19 Эксплоразведочные работы

Задачей эксплуатационной разведки является уточнение:

- 1) контуров рудных тел, их внутреннего строения и условий залегания;
- 2) количества и качества запасов;
- 3) горнотехнических и гидрогеологических условий эксплуатации.

Опережающая эксплоразведка на открытых горных работах ведется бурением и отбором проб из буровзрывных скважин. Сеть опробования – через маркшейдерскую линию (с шагом 100 м) и скважину (50х20м), интервал опробования – 2-5 м.

Сопровождающая эксплоразведка (эксплуатационное опробование) производится отбором бороздовых проб по полотну карьера с интервалами между расчистками 100 м и непрерывным опробованием секциями 2-5 м. Расчистки закладываются вкрест простирания рудных тел по маркшейдерским линиям.

Все эти работы отнесены к стадии эксплуатационной разведки и производятся за счет себестоимости добычи руды.

На основании данных эксплуатационного опробования необходимо производить уточнение проектных направлений и размеров очистного забоя, особенно при подходе вскрышных работ к рудному телу, систематически подсчитывать подготовленные и готовые к выемке запасы, являющиеся основой для составления квартальных и помесечных планов горных работ. Кроме того, эксплоразведка должна обеспечить исходным материалом контроль полноты выемки запасов, определения фактических потерь и разубоживания руды при добыче. Эксплоопробование и геологическую документацию производить в соответствии с инструкциями по геолого-маркшейдерскому обслуживанию горных работ.

#### *Шламовое опробование*

Для того чтобы проследить рудное тело не только по простиранию, но и по падению, при опережающей эксплоразведке предполагается опробование шлама буровзрывных скважин.

Годовой объем бурения разведочных буровзрывных скважин равен 6800 пог. м (1133 скв. х 6,0 м), что составит 3400 проб (интервал опробования 2 м).

При диаметре бурения 105 мм и среднем объемном весе руд месторождения равном 2,45 т/м<sup>3</sup>, вес разделенной шлагоприемником на 2 части шламовой пробы составит (при выходе его 90 %):  $\pi \times r^2 \cdot 2 \times l \times d : 2 \times 0,9 = 8,7$  кг.

### *Бороздовое опробование*

В условиях открытой разработки месторождения рудные тела прослеживаются и оконтуриваются с помощью бороздового опробования полотна карьера. Контуры рудных тел определяются только по данным опробования, поэтому возникает необходимость в отборе значительного количества проб по довольно плотной сети.

Эксплуатационное опробование (сопровождающая эксплоразведка) будет производиться в соответствии с «Инструкцией по геологической документации и опробованию горных выработок в период эксплуатации».

Отработка рудной залежи в карьере будет производиться подступами по 5 м, опробование также предусматривается 5 метровыми подступами, в противном случае будет теряться увязка рудного тела по вертикали. Бороздовое опробование полотна карьера будет производиться по маркшейдерским линиям, ориентированным вкрест простирания рудной залежи. Линии расположены через 100 м. Одна и та же система профилей будет использоваться от начала эксплуатации до её окончания. Выноска и привязка профилей будет производиться маркшейдером от магистрали.

Опробование будет производиться бороздовыми пробами длиной 2-5 м, сечение борозды – 5х3см. При среднем объемном весе руд равном 2,45 т/м<sup>3</sup> вес бороздовых проб будет составлять:  $0,05 \times 0,03 \times 2 \times 2,45 = 7,3$  кг. Длина линий опробования корректируется в зависимости от мощности конкретной рудовмещающей зоны и рудной залежи, разведанной в маркшейдерской линии. Пробы намечаются с учётом выхода из рудных зон не менее 5 м. В случае, когда в рудовмещающей зоне локализуется несколько рудных тел, линия опробования пересекает всю группу рудных тел. Пробы берутся горизонтальной бороздой по одной из стенок в 5 см от почвы канавы или по полотну карьера с учетом литологических разностей минерализованных пород.

Общий объем бороздового опробования составит 8 700 пог.м, в том числе: Западная зона – 6 750 пог. м или 3375 проб, Восточная зона – 1 950 пог. м или 975 проб.

### *Обработка проб*

Обработка шламовых и бороздовых проб будет производиться механическим способом по схемам, составленным по формуле Р. Чечета:

$$Q = kd^a, \text{ где}$$

- Q – вес исходной пробы;  
 k – коэффициент неравномерности принимается равным – 0,2 (апробирован в ГКЗ РК);  
 a – коэффициент степени принимается равным – 2.

Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,073мм.

Вес лабораторной пробы равен не менее 0,1 кг. Объемы обработки проб приведены в таблице 1.31.

Таблица 1.31 - Объемы обработки проб

Вид опробования	Единица измерения	Объем опробования
Шламовое	проба	3 400
Бороздовое	проба	4 350
Всего:	проба	7 750

Схемы обработки проб приведены на рисунках 9-10.

#### *Аналитические работы*

Все отобранные бороздовые и шламовые пробы будут проанализированы на золото атомно-абсорбционным анализом. Кроме того, 5% всех проб отправится на внутренний геологический контроль и 5% - на внешний геологический контроль. Рядовые анализы на золото и другие элементы производятся в аттестованной химико-аналитической лаборатории ТОО «VK Lab Service» (г.Усть-Каменогорск). Внешний контроль анализов будет выполнен в лаборатории ДГП «ВНИИцветмет» (г.Усть-Каменогорск). Общие объемы аналитических работ приведены в таблице 1.32.

Таблица 1.32 - Объемы аналитических работ

Лаборатория	Вид анализа	Ед. изм.	Объем
ТОО «VK Lab Service»	Au	анализ	7 750
ТОО «VK Lab Service»	внутренний контроль	анализ	388
ДГП «ВНИИцветмет»	внешний контроль анализов	анализ	388
<b>Всего:</b>		<b>анализ</b>	<b>8 526</b>

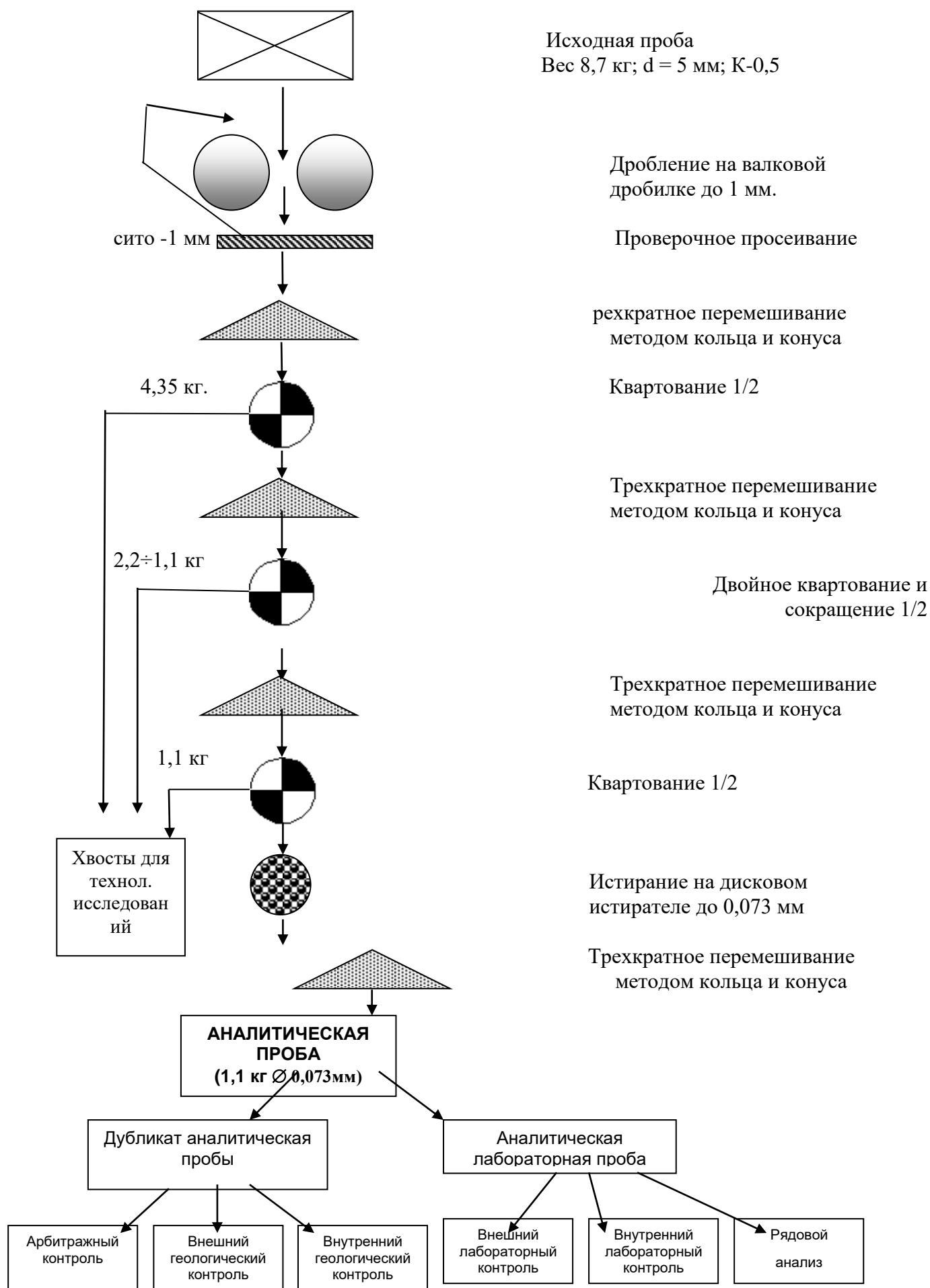


Рисунок 9 - Схема обработки шламовых проб

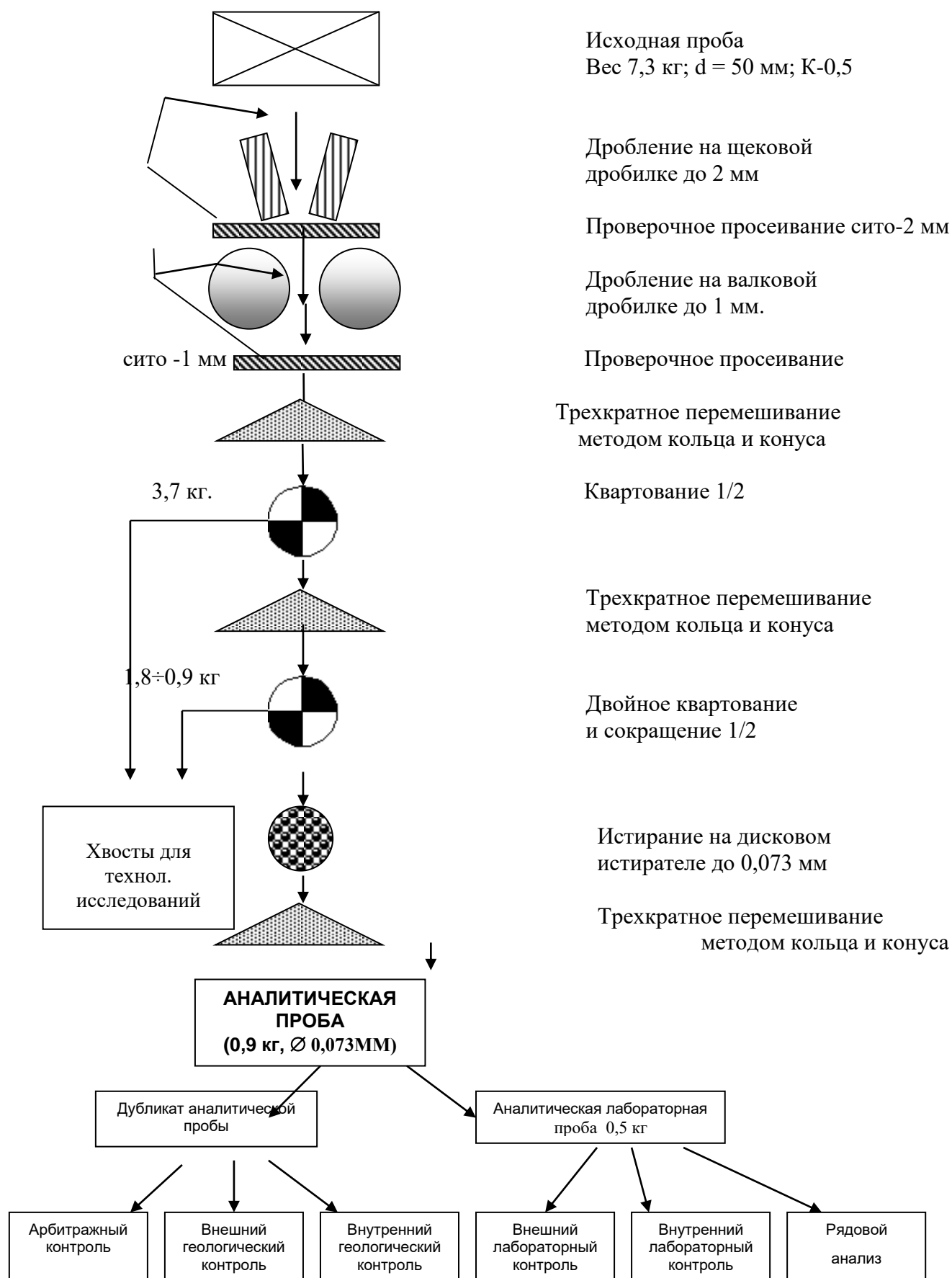


Рисунок 10 - Схема обработки бороздовых проб

#### 1.5.4.20 Генеральный план и коммуникации

##### *Генеральный план*

Промышленная разработка месторождения будет производиться круглогодично вахтовым методом.

Для проживания и санитарно-бытового обслуживания персонала предусмотрен вахтовый поселок, расположенный в 1,0 км на северо-запад от промышленных объектов.

В соответствии с положениями документа Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения «Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 августа 2020 года № ҚР ДСМ -96/2020», медицинский пункт для обслуживания персонала предусмотрен в составе вахтового поселка, который будет построен ТОО «METALL MINING» в составе производственного комплекса по переработке руды месторождения Бельсу.

Для обеспечения производства горных работ вблизи карьера предусмотрена прикарьерная площадка с необходимым набором зданий и сооружений.

При размещении производственных и жилых объектов учитывалось наличие существующих автодорог и инженерных коммуникаций.

Добытая в карьере руда перевозится автосамосвалами по автодороге на рудный склад, расположенный с северной стороны от карьеров Восточной зоны.

##### *Прикарьерная площадка*

Прикарьерная площадка размерами в плане 50х30 метров, располагается в 100 м от въезда в карьер.

На площадке размещается:

- ✓ вагон-дом размерами в плане 3х8 м - разделенный на помещения для раскомандировочной и ИТР;
- ✓ вагон-дом размерами в плане 3х8 м - для обогрева персонала;
- ✓ туалет с бетонированным выгребом;
- ✓ контейнерная для бытовых отходов.
- ✓ дизель-электростанция ДЭС-200 кВт;

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», здания и сооружения относятся ко II и III категориям молниезащиты.

Здания и сооружения площадки выполнены из металла, либо имеют металлические крыши. Токоотводы от металлических частей соединены с наружным контуром заземления.

К юго-востоку от карьера в 100 м от устья въездной капитальной траншеи расположена площадка для стоянки и заправки автотракторной техники. Размеры площадки в плане 30х50 м.

Отопление вагон-домов электрическое, с помощью масляных радиаторов заводского изготовления, вентиляция естественная, водоснабжение – привозная вода в термосах.

#### *Технологические автомобильные дороги*

Технологические автомобильные дороги на участке по характеру эксплуатации разделены на постоянные и временные.

К временным отнесены внутрикарьерные дороги на уступах и на отвалах вскрышных пород. К постоянным относятся внешние существующие грунтовые дороги.

Конструкция покрытия постоянной дороги низшего типа, принята в соответствии с требованиями «Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа» ВСН 46-83 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». Дорожная одежда выполнена из скального или крупнообломочного грунта укрепленного скелетными добавками – щебень, гравий, шлак.

На временных дорогах предусматривается устройство выравнивающего слоя из мелкого материала вскрышных пород – щебня. Толщина выравнивающего слоя на рыхлых грунтах – 30 см, на плотных грунтах – 25 см (ВНТП 13-1-86). Техническая характеристика технологических автомобильных дорог приведена в таблице 1.33.

Таблица 1.33 - Техническая характеристика технологических автомобильных дорог

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Временные дороги		Постоянные дороги
			в карьере	на отвале	внешняя
1	Ширина проезжей части	м	11	11	11
2	Число полос движения	шт	1	1	2
3	Максимальный продольный уклон	‰	80	80	40-50
4	Минимальный радиус кривых в плане	м	20	20	40-60
5	Тип дорожной одежды		без покрытия	без покрытия	без покрытия

#### **1.5.4.21 Усреднительный рудный склад**

Рудные склады для усреднения качества окисленной руды расположены:

- рудный склад №1 - в 400 м на северо-восток от карьера Западной зоны на участке кучного выщелачивания размерами в плане 180x450 м, площадью 8,1 га;

- рудный склад №2 - в 100 м на северо-восток от рудного склада №1 на участке кучного выщелачивания размерами в плане 200x200 м, площадью 4,0 га;

Общий объем рудного склада определяется в зависимости от количества полезного ископаемого, которое должно быть размещено на складе на срок, обеспечивающий двухмесячный запас руды на случай внезапной остановки карьера. При среднесменном объеме добычи в размере 1 471 т/смену для

обеспечения бесперебойной работы карьера запас руды на складе должен составлять 88 260 тонн или 36 024 м<sup>3</sup> штабелями высотой до 3-х метров.

### **1.6 ПОСТУТИЛИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ**

Месторождение разделено на Западную и Восточную зоны. Отработка Западной зоны будет вестись одним карьером, Восточная зона в связи с прерывистым расположением рудных тел будет отрабатываться тремя отдельными карьерами (№1, №2 и №3) по окисленным породам. Граница зоны окисления прослеживается на глубину 35,0-40,0 м от поверхности.

При осуществлении работ по добыче окисленных руд на золоторудном месторождении Бельсу постутилизация существующих зданий, строений, сооружений, оборудования не предусматривается.

## **2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Способ отработки золоторудного месторождения Бельсу открытым способом, карьером, представленный в «Плане горных работ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области» является наиболее благоприятным с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды, экономической и экологической оценки.

Рельеф участка представляет собой поверхность с абсолютными отметками от 650 до 600 м.

В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности разработка месторождения разделена на Западную и Восточную зоны. Оработка Западной зоны будет вестись одним карьером, Восточная зона в связи с прерывистым расположением рудных тел будет обрабатываться тремя отдельными карьерами (№1, №2 и №3) по окисленным породам.

Планом горных работ определены оптимальные параметры карьеров с объемами горных работ. Границы карьеров определены в зависимости от контуров утвержденных запасов рудных тел, транспортной системы разработки, параметров горных работ (ширина и количество берм, ширина траншей, углы откосов уступов) в пределах лицензии на добычу твердых полезных ископаемых. Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в отработку всех вскрываемых на горизонтах разведанных запасов рудных тел и жил, утвержденных ГКЗ РК.

Планом горных работ принимаются карьеры с глубиной заложения дна с учетом отработки окисленных руд обратной лопатой на глубину 5 м на горизонтах:

- Западная зона – 575 м (570 м обратная лопата);
- Восточная зона – Карьер №1 – 580 м (575 м обратная лопата), Карьер №2 и №3 – 595 м (590 м обратная лопата).

ПСП снимается с площади карьера Западной зоны, карьера №1 Восточной зоны, с площади пруда-отстойника №2 карьерных вод, с площади отвала вскрышных пород, а также с площади рудного склада.

Снимаемый ПСП складироваться в отдельные отвалы.

Отвал ПСП №1 расположен с восточной стороны от карьера Западной зоны, отвал ПСП №2 с западной стороны от карьера №1 Восточной зоны, отвал ПСП №3 с западной стороны от отвала вскрышных пород. Отвалы складироваться в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером.

В отвалы ПСП №1 складироваться почвенный слой с части площади карьера Западной зоны, в отвал ПСП №2 складироваться почвенный слой с площади карьера №1 Восточной зоны и пруда-отстойника №2, в отвал ПСП №3 почвенный слой с площади отвала вскрышных пород, рудного склада и площадки кучного выщелачивания.

В период эксплуатации рудника в 2022г. выполнены горно-подготовительные и горно-капитальные работы. Произведены работы по снятию почвенно-растительного слоя в объеме 16,6 тыс.м3 и вскрышных пород с площади карьера Западной зоны в объеме 460,0 тыс. м3. Общий объем выполненных вскрышных работ составил 476,6 тыс.м3.

Часть вскрышных пород, в объеме 70,0 тыс. м3 использована на обустройство технологических дорог и рудного склада. В отвал вскрыши заскладировано 390,0 тыс. м3 вскрышных пород, в отвал ПСП №1 – 16,6 тыс.м3 почвенно-растительного слоя.

Вскрышные породы, покрывающие рудные залежи, представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, глинистыми корами выветривания и выветрелыми скальными породами.

Складирование вскрышных пород осуществляется в отвал, расположенный на безрудных площадях и не препятствующий развитию горных работ в карьере.

После отработки проектных запасов окисленных руд Планом горных работ предусматриваются мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- ✓ первый – технический этап рекультивации земель;
- ✓ второй – биологический этап рекультивации земель.

В соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

### **3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА ЗОЛОТОРУДНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ БЕЛЬСУ**

Анализ изменения состояния компонентов природной среды, оценка воздействия при проведении добычных работ на золоторудном месторождении Бельсу на окружающую среду и условия жизни населения, а также прогноз ее изменения выполнены для:

- воздушной среды;
- флоры;
- поверхностных и подземных вод;
- фауны;
- почв и грунтов;
- ландшафта;
- здоровья человека.

По полученным выводам по отдельным компонентам выполнена общая оценка на окружающую среду.

При реализации намечаемой деятельности в той или иной степени будет иметь место комплексное воздействие на окружающую среду.

## **4. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА**

### **4.1 Уточнение границ области воздействия объекта**

Областью воздействия является территория (акватория), подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для отдельного стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников, входящих в состав объекта I или II категории, расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ с таким условием, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды или целевых показателей качества окружающей среды.

Зона воздействия – территория, которая подвергается воздействию загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от объектов воздействия на атмосферный воздух. Размеры и граница зоны воздействия определяются на основании расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и того, что за пределами этих зон содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превысит нормативы качества атмосферного воздуха.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

Граница СЗЗ – линия, ограничивающая территорию СЗЗ или максимальную из плановых проекций пространства, за пределами которых факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы.

Следовательно, зона воздействия эквивалентна санитарно-защитной зоне.

### **4.2 Данные о пределах области воздействия (обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ))**

При нормировании допустимых выбросов осуществлялась оценка достаточности области воздействия объекта.

Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая

область, за границей которого соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух.

Намечаемая деятельность по добыче окисленных руд на золоторудном месторождении Бельсу согласно Приложения 1 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологическим требованиям по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов (утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2)» относится к пп.10) п.11, Раздела 3, который характеризуется: 10) производства по добыче металлоидов открытым способом, где санитарно-защитная зона (СЗЗ) для данного типа производства устанавливается размером не менее 1000 м. Объект относится к 1 классу по санитарной классификации объектов.

Предел области воздействия был принят по границе нормативной СЗЗ (1000 м).

Согласно приложения 2 Экологического Кодекса Республики Казахстан намечаемая деятельность относится к объектам 1 категории (п.3, п.п.3.1 - добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых).

Определение (уточнение) размера СЗЗ производится по результатам расчета рассеивания выбросов в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (утв. приказом Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года №221-О), касающегося проверки размеров нормативной СЗЗ.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками загрязнения, в приземном слое атмосферы проводится по программе расчета рассеивания вредных веществ в атмосфере «Эра» версия 3.0. Программа работает в режиме, когда суммарные приземные концентрации рассчитываются в узлах прямоугольной сетки выбранной области расчета с перебором всех направлений ветра.

Размер расчетного прямоугольника определяется с учетом зоны влияния загрязнения.

Учитываются метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере: коэффициент оседания примеси для твердых веществ, коэффициент стратификации атмосферы, коэффициент рельефа местности.

По результатам проведенного расчёта приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками выбросов для ТОО «METALL MINING» в приземном слое атмосферы, установлено, что максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам на границе санитарно-защитной зоны не превышают 1,0 ПДК.

Характер распределения загрязнений на промплощадке показан в приложении 4 в виде карт изолиний концентраций загрязняющих веществ.

Согласно результатам проведенных расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, не прогнозируются

превышения приземных концентраций по всем загрязняющим веществам на границе СЗЗ. На границе принятой СЗЗ проектируемого объекта также не фиксируются превышения предельно-допустимого уровня шума и вибрации, электромагнитного поля (иные виды физических воздействия отсутствуют), возникающие при работе основного производства и техники.

Граница санитарно-защитной зоны ТОО «METALL MINING» представлена на ситуационной карте-схема района размещения предприятия (приложение 1).

#### **4.3 Обоснование показателей эмиссий и оценка воздействия намечаемой деятельности на воздушную среду**

На период проведения добычных работ выявлено 21 источника выбросов, из них: 1 – организованный источник выброса (ист.0001), 20 неорганизованных источника выбросов.

Основными источниками загрязнения атмосферы вредными веществами будут являться:

##### **➤ Западная зона:**

- Снятие ПСП с части площади карьера Западной зоны. Снятие ПСП осуществляется бульдозером SD-23. Объем снятия ПСП на 2024 г. составит 18000 м<sup>3</sup>, 28800 тонн.

Из временных буртов ПСП фронтальным погрузчиком LW500FN загружается в автосамосвалы HOWO и транспортируется в отвалы. Дальность транспортировки – 200 м.

При снятии, погрузке и транспортировании ПСП в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> менее 20%. Источник выброса загрязняющих веществ неорганизованный (**ист.6001**).

- Отвал ПСП №1. Отвал ПСП №1 расположен с восточной стороны от карьера Западной зоны. Отвал складироваться в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером. Площадь отвала – 6086,7 м<sup>2</sup>. В процессе хранения ПСП в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> менее 20%. Источник выброса неорганизованный (**ист.6002**).

- Отвал ПСП №3. Отвал ПСП №3 расположен с западной стороны от отвала вскрышных пород. Отвал складироваться в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером. Площадь отвала – 16133,3 м<sup>2</sup>. В процессе хранения ПСП в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> менее 20%. Источник выброса неорганизованный (**ист.6004**).

- Выемка, погрузка и транспортирование вскрышных пород. Выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX450-3, транспортировка в отвал вскрышных пород - автосамосвалами HOWO. Объем вскрышных пород: 2024 г. - 2400000 м<sup>3</sup>/год, 5880000 тонн/год; 2025 г. – 1092600 м<sup>3</sup>/год, 2676870 тонн/год. Дальность транспортировки – 1,3 км. В

процессе выемки, погрузки и транспортировки вскрышных пород в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20%. Источник выброса неорганизованный (**ист.6005**).

- Отвал вскрышных пород. Отвал вскрышных пород располагается с северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой первого – 20 м, второго – 10 м. Способ отвалообразования – бульдозерный. Площадь отвала – 234777,9 м<sup>2</sup>. В процессе хранения вскрышных пород в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20%. Источник выброса неорганизованный (**ист.6006**).

- Выемка, погрузка и транспортирование окисленных руд. Выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX240-3, транспортировка на рудный склад - автосамосвалами HOWO. Объем окисленных руд: 2024 г. - 500000 тонн/год; 2025 г. – 362634 тонн/год. Дальность транспортировки – 1,2 км. В процессе выемки, погрузки и транспортировки окисленных руд в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20%. Источник выброса неорганизованный (**ист.6007**).

- Усреднительный рудный склад. Рудный склад для усреднения качества окисленной руды расположен в 400 м на северо-восток от карьера Западной зоны на участке кучного выщелачивания размерами в плане 150x250 м, площадью 3,75 га. При среднесменном объеме добычи в размере 1471,0 т/смену для обеспечения бесперебойной работы карьера запас руды на складе должен составлять 88260 тонн или 36024 м<sup>3</sup> высотой до 3-х метров. В процессе хранения окисленных руд в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20%. Источник выброса неорганизованный (**ист.6008**).

- Буровые работы. Буровзрывные работы планируется проводить в карьере Западной зоны в 2024-2025 гг. Бурение взрывных скважин осуществляется буровой установкой СБУ-105. Годовой объем бурения: руда – 4584,3 п.м., вскрыша – 37303,4 п.м. Для буровых работ также используется компрессор ПР-10. Расход дизельного топлива для компрессора составляет 21,2 тонн. В процессе проведения буровых работ в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20%. В процессе работы компрессора в атмосферу выделяются: азота диоксид, азота оксид, оксид углерода, диоксид серы, углеводороды предельные C12-C19, акролеин, формальдегид, углерод. Источник выброса неорганизованный (**ист.6009**).

- Взрывные работы. Буровзрывные работы планируется проводить в карьере Западной зоны в 2025 г.. Рекомендуемое взрывчатое вещество для применения на карьере - граммонит 79/21 (гранулированное в мешках), гранулит Э и аммонит 6 ЖВ (в патронах диаметром 32 мм и порошок). Способ взрывания скважинных зарядов электрический, короткозамедленный при помощи детонирующего шнура. Конструкция заряда в скважине – сплошной колонковый заряд. В процессе проведения взрывных работ в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20%. Источник выброса неорганизованный (**ист.6010**).

➤ **Восточная зона:**

- Снятие ПСП с части площади карьера №1 Восточной зоны и пруда-отстойника №2. Снятие ПСП осуществляется бульдозером SD-23. Объем снятия ПСП на 2025 г. составит 4000 м<sup>3</sup>, 6400 тонн.

Из временных буртов ПСП фронтальным погрузчиком LW500FN загружается в автосамосвалы HOWO и транспортируется в отвалы. Дальность транспортировки – 200 м.

При снятии, погрузке и транспортировании ПСП в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> менее 20%. Источник выброса загрязняющих веществ неорганизованный (ист.6011).

- Отвал ПСП №2. Отвал ПСП №2 с западной стороны от карьера №1 Восточной зоны. Отвал складироваться в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером. Площадь отвала – 1466,7 м<sup>2</sup>. В процессе хранения ПСП в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> менее 20%. Источник выброса неорганизованный (ист.6012).

- Выемка, погрузка и транспортирование вскрышных пород. Выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX450-3, транспортировка в отвал вскрышных пород - автосамосвалами HOWO. Объем вскрышных пород: 2025 г. -567400 м<sup>3</sup>/год, 1390130 тонн/год; 2026 г. – 1187782 м<sup>3</sup>/год, 2910065,9 тонн/год. Дальность транспортировки – 1,3 км. В процессе выемки, погрузки и траснпортировки вскрышных пород в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20%. Источник выброса неорганизованный (ист.6013).

- Выемка, погрузка и транспортирование окисленных руд. Выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX240-3, транспортировка на рудный склад - автосамосвалами HOWO. Объем окисленных руд: 2025 г. – 137366 тонн/год; 2026 г. – 248308 тонн/год. Дальность транспортировки – 1,2 км. В процессе выемки, погрузки и транспортировки окисленных руд в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20%. Источник выброса неорганизованный (ист.6014).

- Буровые работы. Буровзрывные работы планируется проводить в карьере Восточной зоны в 2025-2026 гг.. Бурение взрывных скважин осуществляется буровой установкой СБУ-105. Годовой объем бурения: руда – 3537,5 п.м., вскрыша – 39442,7 п.м. Для буровых работ также используется компрессор ПР-10. Расход дизельного топлива для компрессора составляет 42,5 тонн. В процессе проведения буровых работ в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20%. В процессе работы компрессора в атмосферу выделяются: азота диоксид, азота оксид, оксид углерода, диоксид серы, углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, акролеин, формальдегид, углерод. Источник выброса неорганизованный (ист.6015).

- Взрывные работы. Буровзрывные работы планируется проводить в карьере Восточной зоны в 2025-2026 гг.. Рекомендуемое взрывчатое вещество для применения на карьере - граммонит 79/21 (гранулированное в мешках), гранулит Э и аммонит 6 ЖВ (в патронах диаметром 32 мм и порошок). Способ

взрывания скважинных зарядов электрический, короткозамедленный при помощи детонирующего шнура. Конструкция заряда в скважине – сплошной колонковый заряд. В процессе проведения взрывных работ в атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20%. Источник выброса неорганизованный (ист.6016).

➤ **Вспомогательные работы:**

- Прикарьерная площадка, ДЭС-200 кВт. Для электроснабжения прикарьерной площадки используется дизельная электростанция мощностью 200 кВт. Время работы ДЭС – 170 ч/год. Расход дизельного топлива на 2022-2026 гг. составит 7,2 тонн/год. Заправка топливного бака ДЭС-200 осуществляется топливозаправщиком. В процессе работы дизельной электростанции в атмосферу выделяются: азота диоксид, азота оксид, оксид углерода, диоксид серы, углеводороды предельные  $\text{C}_{12}$ - $\text{C}_{19}$ , акролеин, формальдегид, углерод. Выброс загрязняющих веществ происходит через выхлопную трубу высотой 1,5 м, диаметром 0,15 (ист.0001).

- Прикарьерная площадка, стоянка автотранспорта. В процессе въезда-выезда с территории стоянки в атмосферу выделяются: азота диоксид, азота оксид, диоксид серы, керосин, бензин, углерод, оксид углерода. Источник выброса неорганизованный (ист.6019).

- Заправка техники топливозаправщиком. Карьерная техника, компрессор бурового станка, а также ДЭС-200 заправляются топливозаправщиком на базе ГАЗ 5312, оборудованным специальными заправочными «пистолетами», счетчиками и другими приспособлениями. Расход дизельного топлива на 2022-2026 гг. составит 1618,1 тонн/год. В процессе заправки техники дизельным топливом в атмосферу выделяются: углеводороды предельные  $\text{C}_{12}$ - $\text{C}_{19}$  и сероводород. Источник выброса загрязняющих веществ неорганизованный (ист.6020).

- Передвижная мастерская на базе КамАЗ (МТО-АМ). Передвижная мастерская предназначена для мелкосрочного ремонта карьерной техники. В данной мастерской производятся сварочные работы, металлообработка, ремонт РТИ, зарядка аккумуляторов.

Для проведения сварочных работ имеются сварочный аппарат и аппарат для газовой резки. Время работы – 583 ч/год. Расход электродов марки МР-3 на 2022-2025 гг. составляет 500 кг/год, длина реза - 2500 п.м./год. При проведении сварочных работ в атмосферу выделяются: оксид железа, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, азота диоксид, оксид углерода.

В передвижной мастерской установлено металлообрабатывающее оборудование: заточной станок с диаметром абразивного круга 400 мм (время работы – 200 ч/год), сверлильный станок (время работы – 150 ч/год), угловая шлифовальная машинка (время работы – 150 ч/год). В процессе работы станков в атмосферу выделяются: взвешенные частицы, пыль абразивная.

В передвижной мастерской имеется вулканизатор (время работы – 100 ч/год). Количество камер в год – 500 шт. Расход сырой резины – 100 г на 1 камеру или 50 кг/год. Расход клея – 10 г на камеру или 5 кг/год. Расход бензина

– 900 г/кг клея. При ремонте резинотехнических изделий в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: диоксид серы, оксид углерода, бензин нефтяной, пыль тонко измельченного резинового вулканизатора из отходов подошвенных резин.

В передвижной мастерской осуществляется зарядка аккумуляторов от зарядного устройства. Время работы – 2000 ч/год. Количество заряжаемых аккумуляторов – 200 шт./год. Количество одновременно заряжаемых аккумуляторов – 1 шт. Время зарядки одного аккумулятора – 10 часов/сутки. Электрическая емкость заряжаемых аккумуляторов – 190 Ахч. При зарядке аккумуляторов в атмосферу выделяется серная кислота.

Источник выброса загрязняющих веществ неорганизованный (ист.6021).

- **Карьерная техника.** В процессе работы карьерной техники в атмосферу выделяются: азота диоксид, азота оксид, диоксид серы, керосин, углерод, оксид углерода. Источник выброса неорганизованный (ист.6022).

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении горных работ на месторождении Бельсу представлен в приложении 2.

В процессе проведения работ на месторождении Бельсу в атмосферу выбрасывается 20 наименований загрязняющих веществ, из них:

- **твердые:** железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, углерод, взвешенные частицы, пыль неорганическая, содержащая  $\text{SiO}_2$  70-20%, пыль неорганическая, содержащая  $\text{SiO}_2$  менее 20%, пыль абразивная, пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин.

- **жидкие и газообразные:** азота диоксид, азот (II) оксид, серная кислота, диоксид серы, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, проп-2-ен-1-аль (акролеин, акриальдегид), формальдегид, бензин, керосин, углеводороды предельные  $\text{C}_{12}$ - $\text{C}_{19}$ , сероводород.

*Нормированию подлежат 19 наименований загрязняющих веществ.*

*В процессе проведения работ в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества в количестве (с учетом автотранспорта): 2024 г. – 61,62514 т/год; 2025 г. – 65,93188 т/год; 2026 г. – 61,99194 т/год.*

*Суммарные выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников (автотранспорта) составят: 2024-2026 гг. – 41,59809 т/год.*

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

*Суммарные выбросы загрязняющих веществ, подлежащие нормированию, составят:*

✓ 2024 г. – 20,02705 т/год;

✓ 2025 г. – 24,33379 т/год;

✓ 2026 г. – 20,39385 т/год.

Перечень веществ, выбрасываемых при проведении работ на месторождении Бельсу, приведен в таблице 4.1.

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены в таблицах 4.2-4.6.

Ситуационная карта-схема рассматриваемой площадки показана в приложении 1.

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2024 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
<b>без учета автотранспорта</b>									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,02871	0,02707	0,67675
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,00108	0,0012	1,2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,42327	0,858	21,45
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,5416	1,1076	18,46
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,00001	0,00003	0,0003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0695	0,142	2,84
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1389008	0,2840003	5,680006
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000088	0,00016	0,02
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,35534025	0,71733009	0,23911003
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00017	0,0002	0,04
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,0166	0,034	3,4
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0166	0,034	3,4
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1,5		4	0,0125	0,0045	0,003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,19791	0,39724	0,39724
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0406	0,02622	0,1748
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	1,0416	15,2022	152,022
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,2685	1,1805	7,87

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1

## Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2024 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0038	0,0027	0,0675
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)				0,1		0,0226	0,0081	0,081
	<b>В С Е Г О :</b>						<b>3,1793791</b>	<b>20,02705</b>	<b>218,021706</b>
<b>с учетом автотранспорта</b>									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,02871	0,02707	0,67675
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,00108	0,0012	1,2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,53187	18,0994	452,485
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,5593	3,90937	65,1561667
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,00001	0,00003	0,0003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0873	3,00852	60,1704
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1506008	2,1242003	42,484006
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000088	0,00016	0,02
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,80854025	13,4426301	4,4808767
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00017	0,0002	0,04
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,0166	0,034	3,4
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0166	0,034	3,4
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1,5		4	0,0871	0,0425	0,02833333
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0399	4,0849	3,40408333
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,19791	0,39724	0,39724
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0406	0,02622	0,1748
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный		0,3	0,1		3	1,0416	15,2022	152,022

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

[illegible]

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1.1

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2025 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
<b>без учета автотранспорта</b>									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,02871	0,02707	0,67675
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,00108	0,0012	1,2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,48657	1,137	28,425
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,6242	1,4703	24,505
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,00001	0,00003	0,0003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0801	0,1885	3,77
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1600008	0,3770003	7,540006
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000088	0,00016	0,02
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,40814025	0,94983009	0,31661003
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00017	0,0002	0,04
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,0191	0,0452	4,52
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0191	0,0452	4,52
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1,5		4	0,0125	0,0045	0,003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,22321	0,50884	0,50884
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0406	0,02622	0,1748
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских)		0,3	0,1		3	1,6431	18,32734	183,2734

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1.1

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2025 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов**  
**Абайская область, ТОО " METALL MINING"**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
	месторождений) (494)								
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,186	1,2144	8,096
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0038	0,0027	0,0675
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)				0,1		0,0226	0,0081	0,081
	<b>В С Е Г О :</b>						<b>3,9590791</b>	<b>24,33379</b>	<b>267,738206</b>
<b>с учетом автотранспорта</b>									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,02871	0,02707	0,67675
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,00108	0,0012	1,2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,59517	18,3784	459,46
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,6419	4,27207	71,2011667
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,00001	0,00003	0,0003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0979	3,05502	61,1004
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1717008	2,2172003	44,344006
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000088	0,00016	0,02
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,86134025	13,6751301	4,5583767
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00017	0,0002	0,04
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,0191	0,0452	4,52
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0191	0,0452	4,52

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1.1

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2025 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов**  
**Абайская область, ТОО " METALL MINING"**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1,5		4	0,0871	0,0425	0,02833333
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0399	4,0849	3,40408333
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,22321	0,50884	0,50884
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0406	0,02622	0,1748
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	1,6431	18,32734	183,2734
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,186	1,2144	8,096
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0038	0,0027	0,0675
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)				0,1		0,0226	0,0081	0,081
	<b>В С Е Г О :</b>						<b>4,6825791</b>	<b>65,93188</b>	<b>847,274956</b>
<b>только автотранспорт</b>									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,1086	17,2414	431,035
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0177	2,80177	46,6961667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0178	2,86652	57,3304
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0117	1,8402	36,804

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

[illegible]

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1.2

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
<b>без учета автотранспорта</b>									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,02871	0,02707	0,67675
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,00108	0,0012	1,2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,42327	0,504	12,6
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,5416	0,6474	10,79
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,00001	0,00003	0,0003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0695	0,083	1,66
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1389008	0,1660003	3,320006
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000088	0,00016	0,02
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,35534025	0,42233009	0,1407767
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00017	0,0002	0,04
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,0166	0,0199	1,99
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0166	0,0199	1,99
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1,5		4	0,0125	0,0045	0,003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,19791	0,25564	0,25564
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0406	0,02622	0,1748
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,		0,3	0,1		3	1,4534	17,0729	170,729

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1.2

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
	кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)								
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,0971	1,1326	7,55066667
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0038	0,0027	0,0675
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)				0,1		0,0226	0,0081	0,081
	<b>В С Е Г О :</b>						<b>3,4197791</b>	<b>20,39385</b>	<b>213,289439</b>
<b>с учетом автотранспорта</b>									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,02871	0,02707	0,67675
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,00108	0,0012	1,2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,53187	17,7454	443,635
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,5593	3,44917	57,4861667
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,00001	0,00003	0,0003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0873	2,94952	58,9904
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1506008	2,0062003	40,124006
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000088	0,00016	0,02
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,80854025	13,1476301	4,38254336
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00017	0,0002	0,04
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид)		0,03	0,01		2	0,0166	0,0199	1,99

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.1.2

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026 год, с учетом мероприятий по снижению выбросов**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	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
	(474)								
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0166	0,0199	1,99
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1,5		4	0,0871	0,0425	0,02833333
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0399	4,0849	3,40408333
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,19791	0,25564	0,25564
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0406	0,02622	0,1748
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	1,4534	17,0729	170,729
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,0971	1,1326	7,55066667
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0038	0,0027	0,0675
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)				0,1		0,0226	0,0081	0,081
	<b>В С Е Г О :</b>						<b>4,1432791</b>	<b>61,99194</b>	<b>792,826189</b>
<b>только автотранспорт</b>									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,1086	17,2414	431,035
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0177	2,80177	46,6961667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0178	2,86652	57,3304

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

[illegible]

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м.			
												точ.ист. /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	Температура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
012		ДЭС-200	1	170	труба	0001	1,5	0,15	3,4	0,06	50	1443700	5427700		
009		Снятие ПСП и перемещение в бурты Погрузка ПСП в автосамосвалы Транспортирование ПСП в отвалы	1 1 1	77 144 400	н/о	6001	2				15	1443250	5427680	2	2
005		Отвал ПСП №1	1	8760	н/о	6002	3				3	1443100	5427600	2	2
007		Отвал ПСП №3	1	8760	н/о	6004	3				3	1444250	5428200	2	2
010		Выемка и погрузка вскрышных пород в автосамосвалы Транспортирование вскрышных пород в отвал	1 1	7760 8030	н/о	6005	2				15	1443500	5427700	2	2
008		Отвал вскрышных пород	1	8760	н/о	6006	30				3	1444750	5428000	2	2
011		Выемка и погрузка окисленных руд в автосамосвалы Транспортирование окисленных руд на	1 1	3189 6184	н/о	6007	2				15	1443450	5427620	2	2

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2024 год.

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Произ-водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой воздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м.			
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	Температура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		рудный склад													
004		Усреднительный склад руды	1	8760	н/о	6008	3				3	1444000	5428100	2	2
015		Буровая установка СБУ-105, перфоратор ПП-63	1	3596	н/о	6009	2				15	1443300	5427650	2	2
		Компрессор ПР-10	1	3596											
012		Стоянка автотранспорта	9	1575	н/о	6019	5				15	1443720	5427720	2	2
012		Заправка техники топливозаправщиком	1	500	н/о	6020	2				15	1443750	5427750	2	2
013		Сварочные работы	1	583	н/о	6021	2				15	1444050	5427600	2	2
		Металлообрабатывающие станки	3	1500											
		Ремонт РТИ	1	100											
		Зарядка аккумуляторов	1	200											
001		Карьерная техника	26	212160	н/о	6022	5				15	1443800	5427500	2	2

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2024 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0001					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3533	6966,783	0,216	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4593	9057,015	0,2808	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0589	1161,459	0,036	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1178	2322,918	0,072	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,2944	5805,324	0,18	2026
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0141	278,04	0,0086	2026
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0141	278,04	0,0086	2026
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1413	2786,319	0,0864	2026
6001					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,093		0,0177	2026
6002					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,105		0,3405	2026
6004					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел,	0,0705		0,8223	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2024 год.**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)				
6005					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0323		0,5022	2026
6006					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,6236		10,2303	2026
6007					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0098		0,0743	2026
6008					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,2659		2,6794	2026
6009					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0633		0,636	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2024 год.**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0823		0,8268	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0106		0,106	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0211		0,212	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0528		0,53	2026
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0025		0,0254	2026
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0025		0,0254	2026
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0253		0,2544	2026
6019					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,11		1,716	2026
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0276		0,0171	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0045		0,00277	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0027		0,00142	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0024		0,002	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,3767		0,3002	2026
					2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,0746		0,038	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2024 год.**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					2732	Керосин (654*)	0,0188		0,0104	2026
6020					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000088		0,00016	2026
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,03131		0,05644	2026
6021					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0,02871		0,02707	2026
					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,00108		0,0012	2026
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00667		0,006	2026
					0322	Серная кислота (517)	0,00001		0,00003	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0000008		0,0000003	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0081403		0,00733009	2026
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,00017		0,0002	2026
					2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,0125		0,0045	2026
					2902	Взвешенные частицы (116)	0,0406		0,02622	2026
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0038		0,0027	2026
					2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)	0,0226		0,0081	2026
6022					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,081		17,2243	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0132		2,799	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2024 год.

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0151		2,8651	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0093		1,8382	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0765		12,4251	2026
					2732	Керосин (654*)	0,0211		4,0745	2026

### Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.

Абайская область, TOO "METALL MINING"

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимен ование источни ка выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой воздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.			
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	
		Наименование	Количество, шт.						Х1	Y1	Х2	Y2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
012		ДЭС-200	1	170	труба	0001	1,5	0,15	3,4	0,06	50	1443700	5427700		
005		Отвал ПСП №1	1	8760	н/о	6002	3				3	1443100	5427600	2	2
007		Отвал ПСП №3	1	8760	н/о	6004	3				3	1444250	5428200	2	2
010		Выемка и погрузка вскрышных пород в автосамосвалы	1	4284	н/о	6005	2				15	1443500	5427700	2	2
		Транспортирование вскрышных пород в отвал	1	5970											
008		Отвал вскрышных пород	1	8760	н/о	6006	30				3	1444750	5428000	2	2
011		Выемка и погрузка окисленных руд в автосамосвалы	1	2313	н/о	6007	2				15	1443450	5427620	2	2
		Транспортирование окисленных руд на	1	4485											

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимен ование источни ка выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой воздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.			
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	
		Наименование	Количество, шт.						X1	Y1	X2	Y2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		рудный склад													
004		Усреднительный склад руды	1	8760	н/о	6008	3				3	1444000	5428100	2	2
015		Буровая установка СБУ-10S, перфоратор ПП-63 Компрессор ПР-10	1	1637	н/о	6009	2				15	1443300	5427650	2	2
			1	1637											
014		Взрывные работы	1	1500	н/о	6010	2				15	1443320	5427660	2	2
022		Снятие ПСП и перемещение в отвал	1	22	н/о	6011	2				15	1444250	5427250	2	2
		Погрузка ПСП в автосамосвалы	1	32											
		Транспортировка ПСП в отвалы	1	89											
021		Отвал ПСП №2	1	8760	н/о	6012	2				3	1444150	5427200	2	2
017		Выемка и погрузка вскрышных пород	1	2225	н/о	6013	2				15	1443300	5427650	2	2
		Транспортировка вскрышных пород в	1	3100											

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимен ование источни ка выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовойздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.			
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	
		Наименование	Количество, шт.						Скоро сть, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе- ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		<b>отвал</b>													
<b>018</b>		<b>Выемка и погрузка окисленных руд в автосамосвалы</b>	<b>1</b>	<b>876</b>	<b>н/о</b>	<b>6014</b>	<b>2</b>				<b>15</b>	<b>1444300</b>	<b>5427000</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
		<b>Транспортировка окисленных руд</b>	<b>1</b>	<b>1699</b>											
<b>020</b>		<b>Буровая установка СБУ- 105,перфоратор ПП- 63</b>	<b>1</b>	<b>850</b>	<b>н/о</b>	<b>6015</b>	<b>2</b>				<b>15</b>	<b>1444600</b>	<b>5427580</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
		<b>Компрессор ПР-10</b>	<b>1</b>	<b>850</b>											
<b>019</b>		<b>Взрывные работы</b>	<b>1</b>	<b>2100</b>	<b>н/о</b>	<b>6016</b>	<b>2</b>				<b>15</b>	<b>1444620</b>	<b>5427590</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
012		Стоянка автотранспорта	9	1575	н/о	6019	5				15	1443720	5427720	2	2

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимен ование источни ка выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовойоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.			
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	
		Наименование	Количество, шт.						Скоро сть, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе- ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
012		Заправка техники топливозаправщиком	1	500	н/о	6020	2				15	1443750	5427750	2	2
013		Сварочные работы Металлообрабатыва ющие станки Ремонт РТИ Зарядка аккумуляторов	1 3 1 1	583 1500 100 200	н/о	6021	2				15	1444050	5427600	2	2
001		Карьерная техника	26	212160	н/о	6022	5				15	1443800	5427500	2	2

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0001					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3533	6966,783	0,216	2025
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4593	9057,015	0,2808	2025
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0589	1161,459	0,036	2025
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1178	2322,918	0,072	2025
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,2944	5805,324	0,18	2025
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0141	278,04	0,0086	2025
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0141	278,04	0,0086	2025
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1413	2786,319	0,0864	2025
6002					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,0266		0,3103	2025
6004					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,0705		0,8223	2025
6005					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,	0,0323		0,3343	2025

ЭРА v3.0 TOO "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, TOO "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
6006					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,9861		13,1894	2025
6007					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0088		0,0377	2025
6008					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,2659		2,6794	2025
6009					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0633		0,288	2025
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0823		0,3744	2025
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0106		0,048	2025
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0211		0,096	2025
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0528		0,24	2025
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид)	0,0025		0,0115	2025

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						(474)				
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0025		0,0115	2025
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0253		0,1152	2025
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,11		0,7718	2025
6010					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)			0,4812	2025
6011					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0889		0,00344	2025
					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,0041		0,0005	2025

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
6012					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,0848		0,0813	2025
6013					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0323		0,1735	2025
6014					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0088		0,0143	2025
6015					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0633		0,627	2025
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0826		0,8151	2025
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0106		0,1045	2025
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0211		0,209	2025
					0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,0528		0,5225	2025
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0025		0,0251	2025
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0025		0,0251	2025
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/	0,0253		0,2508	2025

ЭРА v3.0 TOO "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, TOO "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						(Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)				
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,11		0,4005	2025
<b>6016</b>					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)			0,2418	2025
6019					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0276		0,0171	2025
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0045		0,00277	2025
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0027		0,00142	2025
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0024		0,002	2025
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,3767		0,3002	2025
					2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,0746		0,038	2025
					2732	Керосин (654*)	0,0188		0,0104	2025
6020					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000088		0,00016	2025
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,03131		0,05644	2025

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.**

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
6021					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0,02871		0,02707	2025
					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,00108		0,0012	2025
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00667		0,006	2025
					0322	Серная кислота (517)	0,00001		0,00003	2025
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0000008		0,0000003	2025
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0081403		0,00733009	2025
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,00017		0,0002	2025
					2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,0125		0,0045	2025
					2902	Взвешенные частицы (116)	0,0406		0,02622	2025
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0038		0,0027	2025
					2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)	0,0226		0,0081	2025
6022					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,081		17,2243	2025
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0132		2,799	2025
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0151		2,8651	2025
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0093		1,8382	2025
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0765		12,4251	2025

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025 год.

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/м3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					2732	Керосин (654*)	0,0211		4,0745	2025

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимен ование источни ка выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовойздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.			
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	
		Наименование	Количество, шт.						Скорос ть, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе- ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
012		ДЭС-200	1	170	труба	0001	1,5	0,15	3,4	0,06	50	1443700	5427700		
<b>005</b>		<b>Отвал ПСП №1</b>	<b>1</b>	<b>8760</b>	<b>н/о</b>	<b>6002</b>	<b>3</b>				<b>3</b>	<b>1443100</b>	<b>5427600</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>007</b>		<b>Отвал ПСП №3</b>	<b>1</b>	<b>8760</b>	<b>н/о</b>	<b>6004</b>	<b>3</b>				<b>3</b>	<b>1444250</b>	<b>5428200</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>008</b>		<b>Отвал вскрышных пород</b>	<b>1</b>	<b>8760</b>	<b>н/о</b>	<b>6006</b>	<b>30</b>				<b>3</b>	<b>1444750</b>	<b>5428000</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>004</b>		<b>Усреднительный склад руды</b>	<b>1</b>	<b>8760</b>	<b>н/о</b>	<b>6008</b>	<b>3</b>				<b>3</b>	<b>1444000</b>	<b>5428100</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>017</b>		<b>Выемка и погрузка вскрышных пород Транспортировка вскрышных пород в отвал</b>	<b>1</b> <b>1</b>	<b>4658</b> <b>6491</b>	<b>н/о</b>	<b>6013</b>	<b>2</b>				<b>15</b>	<b>1443300</b>	<b>5427650</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>018</b>		<b>Выемка и погрузка окисленных руд в автосамосвалы</b>	<b>1</b> <b>1</b>	<b>1584</b> <b>3071</b>	<b>н/о</b>	<b>6014</b>	<b>2</b>				<b>15</b>	<b>1444300</b>	<b>5427000</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимен ование источни ка выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				
												точ.ист. /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника		
		Наименование	Количество, шт.						Скорос ть, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе- ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Транспортировка окисленных руд														
020		Буровая установка СБУ- 105,перфоратор ПП-63	1	1780	н/о	6015	2				15	1444600	5427580	2	2	
		Компрессор ПР-10	1	1780												
019		Взрывные работы	1	2100	н/о	6016	2				15	1444620	5427590	2	2	
012		Стоянка автотранспорта	9	1575	н/о	6019	5				15	1443720	5427720	2	2	
012		Заправка техники топливозаправщиком	1	500	н/о	6020	2				15	1443750	5427750	2	2	
013		Сварочные работы	1	583 1500	н/о	6021	2				15	1444050	5427600	2	2	
		Металлообрабатывающие станки	3													
		Ремонт РТИ	1													100
		Зарядка	1													200

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наимен ование источни ка выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовойздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.			
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	
		Наименование	Количество, шт.						Скорос ть, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе- ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		аккумуляторов													
001		Карьерная техника	26	212160	н/о	6022	5				15	1443800	5427500	2	2

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0001					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3533	6966,783	0,216	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4593	9057,015	0,2808	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0589	1161,459	0,036	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1178	2322,918	0,072	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,2944	5805,324	0,18	2026
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0141	278,04	0,0086	2026
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0141	278,04	0,0086	2026
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1413	2786,319	0,0864	2026
6002					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,0266		0,3103	2026
6004					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,0705		0,8223	2026
6006					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства -	1,1249		13,9984	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
6008					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,1764		1,3253	2026
6013					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0323		0,3634	2026
6014					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0098		0,0369	2026
6015					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0633		0,282	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0823		0,3666	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0106		0,047	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0211		0,094	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0528		0,235	2026
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0025		0,0113	2026
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0025		0,0113	2026
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0253		0,1128	2026
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,11		0,849	2026
6016					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)			0,4999	2026
6019					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0276		0,0171	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0045		0,00277	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0027		0,00142	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0024		0,002	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,3767		0,3002	2026
					2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,0746		0,038	2026
					2732	Керосин (654*)	0,0188		0,0104	2026
6020					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000088		0,00016	2026
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,03131		0,05644	2026
6021					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0,02871		0,02707	2026
					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,00108		0,0012	2026
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00667		0,006	2026
					0322	Серная кислота (517)	0,00001		0,00003	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0000008		0,0000003	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0081403		0,00733009	2026
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,00017		0,0002	2026
					2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,0125		0,0045	2026
					2902	Взвешенные частицы (116)	0,0406		0,02622	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2026 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Номер источника выбросов на карте-схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0038		0,0027	2026
					2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)	0,0226		0,0081	2026
6022					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,081		17,2243	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0132		2,799	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0151		2,8651	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0093		1,8382	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0765		12,4251	2026
					2732	Керосин (654*)	0,0211		4,0745	2026

### 4.3.1 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Аварийные выбросы при проведении работ на месторождении Бельсу отсутствуют.

Залповые выбросы при проведении работ на месторождении Бельсу образуются при проведении взрывных на карьерах Западной и Восточной зон. Взрывные работы сопровождаются массовым выделением пыли.

Пылегазовое облако - мгновенный залповый выброс твердых частиц.

Нормированию подлежат валовые выбросы (т/год), максимальные выбросы (г/с) при залповых выбросах не нормируются и в расчете рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются.

Характеристика залповых выбросов при взрывных работах представлена в таблице 4.7. Расчет выбросов загрязняющих веществ приведен в приложении 2.

Таблица 4.7 - Сведения о залповых выбросах

Наименование производств (цехов) источников выбросов	Наименование вещества	Выброс веществ, г/с		Периодичность раз/год	Продолжительность выброса, мин	Годовая величина залповых выбросов, т/год**
		по регламенту	залповый выброс*			
1	2	3	4	5	6	7
<b>2025 год</b>						
Проведение взрывных работ, Западная зона <b>ист.6010</b>	Пыль неорг.с сод-м SiO <sub>2</sub> 70-20%	-	8,8589	68	20	0,4812
<b>2026 год</b>						
Проведение взрывных работ, Восточная зона <b>ист.6016</b>	Пыль неорг.с сод-м SiO <sub>2</sub> 70-20%	-	8,8589	68	20	0,4999

Примечание: \*согласно п.19 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63) максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются.

\*\* согласно п.19 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63) суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса с учетом штатного режима работы оборудования (т/год) и отражена в таблице 4.10 «Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию».

### 4.3.2 Расчет рассеивания выбросов и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере

Расчет концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы проводился по программе «Эра-3.0» на ПЭВМ. При этом определялись

наибольшие концентрации вредных веществ в расчетных точках (узлах сетки) на местности и вклады отдельных источников в максимальную концентрацию вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия.

Размер расчетного прямоугольника выбран из условий кратности высот источников выбросов, зоны их влияния и характеристики размещений изолиний. Параметры расчетного прямоугольника составляют: 8000 x 8000 м шаг расчетной сетки – 500 м.

Неблагоприятные направления ветра (град) и скорость ветра (м/с) определены в каждом узле поиска. Выдача результатов расчетов проведена при опасных средневзвешенных скоростях ветра с шагом перебора направлений 10 градусов.

Согласно данным РГП «Казгидромет» мониторинг наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в с.Архат не проводится.

Согласно письма Комитета экологического регулирования и контроля МООС РК №10-02-20/598-И от 04.05.2011 г.) в случае отсутствия регулярных наблюдений, либо в целом постов наблюдений в данном районе учет фоновой концентрации при разработке нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется согласно РД 52.04.186-89. Так как численность населения данного района составляет менее 10 тыс. жителей расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполняется без учета фоновых концентраций (согласно РД 52.04.186-89).

*Ввиду значительной удаленности ближайших населенных пунктов от участка проведения работ, расчет рассеивания в жилой зоне не проводился.*

*Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ при проведении горных работ на месторождении Бельсу произведен на максимальный год проведения работ – 2025 год.*

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показал, что в зоне влияния рассматриваемого предприятия превышений ПДКм.р. на границе СЗЗ по всем рассматриваемым ингредиентам не имеется.

Расчет уровня загрязнения атмосферы выполнен в соответствии с методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (утв. приказом Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года №221-О).

Согласно п.58 «Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (утв. приказом Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года №221-О) (таблица 4.8) к веществам, включенным в расчет рассеивания, относятся:

✓ марганец и его соединения, азот (II) оксид, углерод, углерод оксид, проп-2-ен-1-аль, углеводороды  $C_{12}-C_{19}$ , формальдегид, азота (IV) диоксид, сера диоксид, пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин, пыль неорганическая с содержанием  $SiO_2$  70-20%, пыль неорганическая с содержанием  $SiO_2$  менее 20%.

Характер распределения загрязнений на участке проведения работ показан в приложении 3 в виде карт изолиний концентраций загрязняющих

веществ.

Результаты расчетов приземных концентраций на границе СЗЗ приведены в таблице 4.9.

План расположения участка работ с нанесенными источниками выбросов приведен в приложении 1.

*Нормативы допустимых выбросов при проведении горных работ на месторождении Бельсу предлагается установить на 2024-2026 гг.*

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

Предложения по нормативам выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 4.10.

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.8

**Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на 2025 год.**

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Выброс вещества, г/с (М)	Средневзве- шенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необходимость прове- дения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		0,02871	2	0,0718	-
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		0,00108	2	0,108	расчет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		0,6419	2,08	16 047	расчет
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		0,0979	2,55	0,6527	расчет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0,8613403	3,58	0,1723	расчет
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,03	0,01		0,0191	2	0,6367	расчет
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1,5		0,0871	4,57	0,0174	-
2732	Керосин (654*)			1,2	0,0399	5	0,0333	-
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			0,22321	2	0,2232	расчет
2902	Взвешенные частицы (116)	0,5	0,15		0,0406	2	0,0812	-
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		1,6431	19	0,2888	расчет
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,5	0,15		0,186	2,52	0,372	расчет
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04	0,0038	2	0,095	-
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)			0,1	0,0226	2	0,226	расчет
<b>Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия</b>								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		0,59517	2,55	29 759	расчет
0322	Серная кислота (517)	0,3	0,1		0,00001	2	0,000033333	-
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		0,1717008	2,2	0,3434	расчет

0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			0,000088	2	0,011	-
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		0,00017	2	0,0085	-
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		0,0191	2	0,382	расчет

**Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле:  $\text{Сумма}(\text{Н}_i * \text{М}_i) / \text{Сумма}(\text{М}_i)$ , где  $\text{Н}_i$  - фактическая высота ИЗА,  $\text{М}_i$  - выброс ЗВ, г/с**

**2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.**

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.9

## Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок )
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра-нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Перспектива (2025 год)									
Загрязняющие вещества:									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,003809/0,0015236		1443422/ 5426431	6021		100	Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,0057314/0,0000573		1443422/ 5426431	6021		100	Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2241859/0,0448372		1443422/ 5426431	0001		86,4	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,1355099/0,0542039		1443167/ 5426511	0001		92,2	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
0322	Серная кислота (517)		0,001191/0,0003573		*/*	6021		100	Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,0238319/0,0035748		1443422/ 5426431	0001		84,9	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,0282219/0,014111		1443167/ 5426511	0001		90,8	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,0010539/0,0000084		1443422/ 5426431	6020		100	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)		0,0108414/0,054207		1443422/ 5426431	0001		52,1	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,0008394/0,0000168		1443422/ 5426431	6021		100	Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,0548911/0,0016467		1443167/ 5426511	0001		93,2	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,0329346/0,0016467		1443167/ 5426511	0001		93,2	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в		0,0009096/0,004548		1443422/	6019		99,3	Месторождение Бельсу.

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.9

## Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок )
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра-нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	пересчете на углерод/ (60)				5426431				Прикарьерная площадка
2732	Керосин (654*)		0,0020063/0,0024076		1443657/ 5426331	6022		60	Месторождение Бельсу. Карьерная техника
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		0,0192629/0,0192629		1443167/ 5426511	0001		79,8	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
2902	Взвешенные частицы (116)		0,0043091/0,0021546		1443422/ 5426431	6021		100	Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,0668752/0,0200625		1445749/ 5427936	6006		77,7	Месторождение Бельсу. Отвал вскрышных пород
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,0189528/0,0094764		1444004/ 5426242	6012		82,7	Месторождение Бельсу. Отвал ПСП №2
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)		0,0050415/0,0002017		1443422/ 5426431	6021		100	Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)		0,0119934/0,0011993		1443422/ 5426431	6021		100	Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ
Г р у п п ы с у м м а ц и и :									
07(31)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2521606		1443422/	0001		87,1	Месторождение Бельсу.

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок )
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра-нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301 0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)				5426431				Прикарьерная площадка
37(39) 0333 1325	Сероводород (Дигидросульфид) (518) Формальдегид (Метаналь) (609)		0,0339006		1443167/ 5426511	0001		90,5	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
41(35) 0330 0342	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,0285252		1443167/ 5426511	0001		89,9	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
42(28) 0322 0330	Серная кислота (517) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,0282231		1443167/ 5426511	0001		90,8	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
44(30) 0330 0333	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,0291879		1443167/ 5426511	0001		87,8	Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка
<b>П ы л и :</b>									
2902 2908          2909	Взвешенные частицы (116) Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства		0,0480043		1443822/ 5429166	6008		69	Месторождение Бельсу. Усреднительный склад руды

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок )
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра-нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2930  2978	- известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*) Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)								

**Примечание:** X/Y=\*/\* - расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически)

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2023 год		на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
0123, Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)										
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	2026
Итого:		0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	0,02871	0,02707	2026
0143, Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)										
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	2026
Итого:		0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	0,00108	0,0012	2026
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)										
Организованные источники										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	0001	0,3533	0,216	0,3533	0,216	0,3533	0,216	0,3533	0,216	2026
Итого:		0,3533	0,216	0,3533	0,216	0,3533	0,216	0,3533	0,216	2026
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,00667	0,006	0,00667	0,006	0,00667	0,006	0,00667	0,006	2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Буровые работы	6009			0,0633	0,636	0,0633	0,288			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Буровые работы	6015					0,0633	0,627	0,0633	0,282	2026
Итого:		0,00667	0,006	0,06997	0,642	0,13327	0,921	0,06997	0,288	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,35997	0,222	0,42327	0,858	0,48657	1,137	0,42327	0,504	2026
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)										
Организованные источники										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	0001	0,4593	0,2808	0,4593	0,2808	0,4593	0,2808	0,4593	0,2808	2026
Итого:		0,4593	0,2808	0,4593	0,2808	0,4593	0,2808	0,4593	0,2808	2026



ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2023 год		на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,0000008	0,0000003	0,0000008	0,0000003	0,0000008	0,0000003	0,0000008	0,0000003	2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Буровые работы	6009			0,0211	0,212	0,0211	0,096			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Буровые работы	6015					0,0211	0,209	0,0211	0,094	2026
Итого:		0,0000008	0,0000003	0,0211008	0,2120003	0,0422008	0,3050003	0,0211008	0,0940003	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,1178008	0,0720003	0,1389008	0,2840003	0,1600008	0,3770003	0,1389008	0,1660003	2026
0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)										
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	6020	0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	2026
Итого:		0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	0,000088	0,00016	2026
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)										
Организованные источники										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	0001	0,2944	0,18	0,2944	0,18	0,2944	0,18	0,2944	0,18	2026
Итого:		0,2944	0,18	0,2944	0,18	0,2944	0,18	0,2944	0,18	2026
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,00814025	0,00733009	0,00814025	0,00733009	0,00814025	0,00733009	0,00814025	0,00733009	2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Буровые работы	6009			0,0528	0,53	0,0528	0,24			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Буровые работы	6015					0,0528	0,5225	0,0528	0,235	2026
Итого:		0,00814025	0,00733009	0,06094025	0,53733009	0,11374025	0,76983009	0,06094025	0,24233009	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,30254025	0,18733009	0,35534025	0,71733009	0,40814025	0,94983009	0,35534025	0,42233009	2026
0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)										
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Передвижная	6021	0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2023 год		на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
мастерская МТО-АМ										
Итого:		0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	0,00017	0,0002	2026
1301, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)										
О р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	0001	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	2026
Итого:		0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	2026
Н е о р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Западная зона. Буровые работы	6009			0,0025	0,0254	0,0025	0,0115			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Буровые работы	6015					0,0025	0,0251	0,0025	0,0113	2026
Итого:				0,0025	0,0254	0,005	0,0366	0,0025	0,0113	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,0141	0,0086	0,0166	0,034	0,0191	0,0452	0,0166	0,0199	2026
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)										
О р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	0001	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	2026
Итого:		0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	0,0141	0,0086	2026
Н е о р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Западная зона. Буровые работы	6009			0,0025	0,0254	0,0025	0,0115			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Буровые работы	6015					0,0025	0,0251	0,0025	0,0113	2026
Итого:				0,0025	0,0254	0,005	0,0366	0,0025	0,0113	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,0141	0,0086	0,0166	0,034	0,0191	0,0452	0,0166	0,0199	2026
2704, Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)										
Н е о р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Абайская область, ТОО " METALL MINING"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2023 год		на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
Итого:		0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	0,0125	0,0045	2026
2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)										
О р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	0001	0,1413	0,0864	0,1413	0,0864	0,1413	0,0864	0,1413	0,0864	2026
Итого:		0,1413	0,0864	0,1413	0,0864	0,1413	0,0864	0,1413	0,0864	2026
Н е о р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Прикарьерная площадка	6020	0,03131	0,05644	0,03131	0,05644	0,03131	0,05644	0,03131	0,05644	2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Буровые работы	6009			0,0253	0,2544	0,0253	0,1152			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Буровые работы	6015					0,0253	0,2508	0,0253	0,1128	2026
Итого:		0,03131	0,05644	0,05661	0,31084	0,08191	0,42244	0,05661	0,16924	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,17261	0,14284	0,19791	0,39724	0,22321	0,50884	0,19791	0,25564	2026
2902, Взвешенные частицы (116)										
Н е о р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	2026
Итого:		0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	0,0406	0,02622	2026
2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)										
Н е о р г а н и з о в а н н ы е   и с т о ч н и к и										
Месторождение Бельсу. Усреднительный склад руды	6008	0,1356	1,3249	0,2659	2,6794	0,2659	2,6794	0,1764	1,3253	2026
Месторождение Бельсу. Отвал вскрышных пород	6006	0,5183	7,2294	0,6236	10,2303	0,9861	13,1894	1,1249	13,9984	2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Снятие, погрузка и	6005	0,0323	0,4185	0,0323	0,5022	0,0323	0,3343			2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2023 год		на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
транспортирование вскрышных пород в отвал										
Месторождение Бельсу. Западная зона. Снятие, погрузка и транспортирование руды на рудный склад	6007	0,0098	0,0446	0,0098	0,0743	0,0088	0,0377			2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Взрывные работы	6010						0,4812			2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Буровые работы	6009			0,11	1,716	0,11	0,7718			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Снятие, погрузка и транспортирование вскрышных пород в отвал	6013					0,0323	0,1735	0,0323	0,3634	2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Снятие, погрузка и транспортирование руды на рудный склад	6014					0,0088	0,0143	0,0098	0,0369	2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Взрывные работы	6016						0,2418		0,4999	2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Буровые работы	6015					0,11	0,4005	0,11	0,849	2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Снятие, погрузка и транспортирование ПСП в отвал	6011					0,0889	0,00344			2026
Итого:		0,696	9,0174	1,0416	15,2022	1,6431	18,32734	1,4534	17,0729	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,696	9,0174	1,0416	15,2022	1,6431	18,32734	1,4534	17,0729	2026
2909, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)										
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Отвал ПСП №1	6002	0,1128	0,4192	0,105	0,3405	0,0266	0,3103	0,0266	0,3103	2026
Месторождение Бельсу. Отвал ППС	6003	0,0958	0,2078							2026

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Абайская область, ТОО "METALL MINING"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2023 год		на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
№1										
Месторождение Бельсу. Отвал ПСП №3	6004	0,044	0,5132	0,0705	0,8223	0,0705	0,8223	0,0705	0,8223	2026
Месторождение Бельсу. Западная зона. Снятие, погрузка и транспортирование ПСП и ППС в отвал	6001	0,093	0,0133	0,093	0,0177					2026
Месторождение Бельсу. Отвал ПСП №2	6012					0,0848	0,0813			2026
Месторождение Бельсу. Восточная зона. Снятие, погрузка и транспортирование ПСП в отвал	6011					0,0041	0,0005			2026
Итого:		0,3456	1,1535	0,2685	1,1805	0,186	1,2144	0,0971	1,1326	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,3456	1,1535	0,2685	1,1805	0,186	1,2144	0,0971	1,1326	2026
2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)										
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	2026
Итого:		0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	0,0038	0,0027	2026
2978, Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)										
Неорганизованные источники										
Месторождение Бельсу. Передвижная мастерская МТО-АМ	6021	0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	2026
Итого:		0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	2026
Всего по загрязняющему веществу:		0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	0,0226	0,0081	2026
Всего по объекту:		2,65047905	11,19925039	3,17937905	20,02705039	3,95907905	24,33379039	3,41977905	20,39385039	
Из них:										
Итого по организованным источникам:		1,4532	0,8884	1,4532	0,8884	1,4532	0,8884	1,4532	0,8884	
Итого по неорганизованным источникам:		1,19727905	10,31085039	1,72617905	19,13865039	2,50587905	23,44539039	1,96657905	19,50545039	

#### 4.4 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Основными объектами пылеобразования при разработке месторождения Бельсу являются технологические дороги, отвал вскрышных пород, отвалы ПСП и усреднительный рудный склад.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников.

При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.

➤ п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород.

Снижение выбросов газов и пыли, выделяющихся при работе техники, в воздухе рабочей зоны достигается:

- ✓ путем строгого соблюдения персоналом требований инструкций по безопасному производству работ;
- ✓ сокращением до минимума работы агрегатов в холостом режиме;
- ✓ обеспечением безаварийной работы масло-гидравлических систем;
- ✓ профилактическим осмотром и своевременным ремонтом техники;
- ✓ обеспечением рациональной организации движения автотранспорта.

Надежная защита работающих на участке работ должна быть обеспечена своевременным прогнозом пылегазовой обстановки, соответствующим регулированием интенсивности ведения горных работ и принятием мер индивидуальной защиты.

Кабины горно-транспортного оборудования должны быть оснащены приточными фильтро-вентиляционными установками. Работающие, не связанные с обслуживанием горно-транспортного оборудования, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (СИЗ).

Анализ расчетов рассеивания показывает, что в процессе проведения работ, превышения ПДК м.р. не имеется.

В целом дополнительных специальных мер не требуется.

#### **4.5 Мониторинг состояния атмосферного воздуха**

Хозяйственная деятельность человека вносит существенные изменения в природные геологические системы. Урбанизация территорий, добыча и переработка полезных ископаемых приводят к резкому изменению экологической ситуации и нарушению равновесия в окружающей среде. Загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и растительности приводит к снижению качества среды обитания и может обуславливать неблагоприятные медико-биологические и, следовательно, социальные последствия.

Если для природных экологических аномалий источником химических элементов является геологическая среда и начальные стадии химических элементов загрязнителей определяются, прежде всего, процессами механической миграции и поверхностного стока, то для антропогенных аномалий источник загрязнения окружающей среды находится чаще всего над земной поверхностью или выше ее.

Технология проведения проектируемых работ должна быть разработана с учетом возможности минимального воздействия на окружающую природную среду.

Материально-техническая база предприятия должна обеспечивать введение производственного экологического контроля за источниками загрязнения и состоянием окружающей среды с использованием утвержденных в установленном законодательством порядке методик, приборов и средств, обеспечивающих единство измерений. Необходимо определить должностных лиц, ответственных за проведение мониторинга, обеспечить их профессиональную подготовку в соответствии с установленными квалификационными требованиями.

Технические средства, применяемые, для решения задач производственного мониторинга, должны быть представлены приборами измерений, аттестованными органами Госстандарта.

Схема размещения пунктов наблюдений должна обеспечивать получение данных на организованных и неорганизованных источниках загрязнения окружающей среды путем непосредственных измерений (контактивными методами) характеристик выбросов и сбросов, размещения отходов, измерения косвенных характеристик с последующим расчетом параметров загрязнения окружающей среды.

При использовании экспресс методов, а также лабораторно-аналитической базы, необходимо обеспечение требуемой точности измерений по всему спектру ингредиентов загрязнения окружающей среды.

Места отбора проб и измерений обозначены на местности и на схеме, согласованной с территориальным управлением ООС.

*Мониторинг эмиссий:*

- контроль всех организованных и неорганизованных источников выбросов – 1 раз в квартал расчетным методом при осуществлении квартальных платежей, 1 раз в год при составлении статистической отчетности 2ТП-воздух.

Организованные и неорганизованные источники контролируются расчетным методом. Расчетный метод основан на определении массовых выбросов загрязняющего вещества по данным о составе исходного сырья и топлива, технологическом режиме и т.п. Контроль выбросов следует проводить по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, а при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

#### *Мониторинг воздействия*

Отбор проб и измерений параметров загрязнения окружающей среды производится на границе СЗЗ предприятия.

Производственный мониторинг окружающей среды осуществляется силами аттестованной лаборатории предприятия, либо с привлечением на платной договорной основе услуг других аттестованных лабораторий.

Расположение точек отбора проб принято с учетом «розы ветров» направлений ветра – северо-восток, юго-восток, юго-запад и северо-запад на границе санитарно-защитной зоны, за пределами которой исключается превышение ПДК контролируемого вещества.

При мониторинге состояния атмосферного воздуха отбор проб должен проводиться преимущественно при тех метеоусловиях, при которых был проведен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ (температура воздуха, относительная влажность, скорость и направление ветра, атмосферное давление, общим состоянием погоды – облачность, наличие осадков). Отбор проб проводится на высоте 1,5-3,5 м от поверхности земли. Время отбора проб отнесено к периоду осреднения не меньше, чем 20 мин.

Контроль за состоянием атмосферного воздуха на границе СЗЗ будет проводиться по следующим основным компонентам: пыль, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода.

В 2023 году были проведены замеры атмосферного воздуха на границе СЗЗ. Превышения не обнаружены ( протокол испытаний № ЭП-05.23/174 от «30» мая 2023 г).

Расположение контрольных точек (т.№№1-4) на границе СЗЗ представлено на карте-схеме приложения 1 лист 3.

Точки отбора проб	Местоположение, координаты (долгота и широта)		Код вещества	Наименование загрязняющих веществ	Предельно допустимая концентрация (максимально разовая, мг/м3)	Фактическая концентрация, мг/м3	Наличие превышения предельно допустимых концентраций, кратность	Мероприятия по устранению нарушений и улучшению экологической обстановки (с указанием сроков)
	широта	долгота						
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	2902	Взвешенные частицы пыли	0,5	0,28	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	0301	Диоксид азота	0,2	0,08	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	0330	Диоксид серы	0,5	<0,1	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	0337	Оксид углерода	5,0	2,6	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	2902	Взвешенные частицы пыли	0,5	0,27	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	0301	Диоксид азота	0,2	0,06	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	0330	Диоксид серы	0,5	<0,1	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	0337	Оксид углерода	5,0	2,3	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	2902	Взвешенные частицы пыли	0,5	0,31	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	0301	Диоксид азота	0,2	0,09	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	0330	Диоксид серы	0,5	<0,1	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	0337	Оксид углерода	5,0	2,5	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	2902	Взвешенные частицы пыли	0,5	0,26	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	0301	Диоксид азота	0,2	0,07	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	0330	Диоксид серы	0,5	<0,1	отсутствуют	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	0337	Оксид углерода	5,0	2,4		

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ  
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ**

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ	Методика проведения контроля, кем осуществляется
1	2	3	4	5	6	7
1	Организованные и неорганизованные источники выбросов	-	-	1 раз в 3 месяца при осуществлении квартальных платежей	Железо (II, III) оксиды, Марганец и его соединения, Углерод, Фтористые газообразные соединения, Пыль неорганическая, содержащая SiO <sub>2</sub> 70-20%, Пыль неорганическая, содержащая SiO <sub>2</sub> менее 20%, Азота диоксид, Азот (II) оксид, Серная кислота, Диоксид серы, Сероводород, Углерод оксид, Проп-2-ен-1-аль, Формальдегид, Бензин, Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> , Взвешенные частицы, Пыль абразивная, Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин	Расчетный метод

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ	Методика проведения контроля, кем осуществляется
1	2	3	4	5	6	7
2	Атмосферный воздух	Граница СЗЗ (Точки №№1-4)	Разовая	1 раз в квартал	Диоксид азота Диоксид серы Оксид углерода Пыль н/о (SiO <sub>2</sub> 70-20%)	Согласно утвержденным в РК методикам

#### **4.6 Мероприятия по уменьшению выбросов при неблагоприятных метеоусловиях**

Месторождение Бельсу находится в Абайском район области Абай, в 8 км от села Архат.

В соответствии с письмом РГП на ПХВ «Казгидромет» №03-3-05/204 от 29.01.2021 (приложение 3) Абайский район (с.Архат) не входит в перечень населенных пунктов Республики Казахстан, в которых прогнозируются неблагоприятные метеоусловия (НМУ). В связи с вышеуказанным, для месторождения Бельсу ТОО «METALL MINING» мероприятия по уменьшению выбросов при НМУ не требуются.

## 5. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

### 5.1 Водопотребление и водоотведение

Работники обеспечиваются водой, удовлетворяющей требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения участка работ используются местные водозаборы поселка Архат (8 км). Периодичность доставки 3 раза в неделю.

Питьевая вода будет завозиться и храниться в термоизолированной емкости ( $V = 7,0 \text{ м}^3$ ). На рабочих местах вода хранится в термосах емкостью 20-30 л.

Емкости для питьевой воды снабжены кранами фонтанного типа и защищены от загрязнения крышками, запертыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываются горячей водой и один раз в год хлорируются.

Обеспечение горных работ технической водой производится за счет карьерных вод (дренажные воды и атмосферные осадки) из прудов-стойников. На производственные нужды вода используется безвозвратно.

На промплощадке карьера будет оборудован туалет с выгребом. Расстояние от служебных помещений до выгребной ямы и туалета – не менее 50 м. Для защиты грунтовых вод выгребная яма оборудована противифльтрационным экраном и стенками (зацементирована).

По мере наполнения сточные воды из выгребной ямы будут вывозиться ассенизаторской машиной по договору.

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 5.1.

Таблица 4.1 – Баланс водопотребления и водоотведения предприятия

Производство, потребители	Водопотребление, м³/сут / м³/ год			Безвоз- вратное потреб- ление, $\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$ $\frac{\text{м}^3}{\text{год}}$	Водоотведение, м³/сут / м³/ год			Примечания
	всего	на производ- ственные нужды	на хозяйст- венно- бытовые нужды		всего	произ- водст- венные сточные воды	хозяйст- венно- бытовые сточные воды	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>2024-2026 гг.</b>								
Хозяйственно-питьевые нужды	$\frac{0,88}{299,2}$	--	$\frac{0,88}{299,2}$	--	$\frac{0,88}{299,2}$	--	$\frac{0,88}{299,2}$	местные водозаборы поселка Архат (8 км)
Полив технологических дорог (3,0 км х 8 м)	$\frac{24,0}{3600,0}$	$\frac{24,0}{3600,0}$	--	$\frac{24,0}{3600,0}$	--	--	--	за счет карьерных вод из прудов-отстойников
Пылеподавление на рабочих площадках карьера	$\frac{5,0}{800,0}$	$\frac{5,0}{800,0}$	--	$\frac{5,0}{800,0}$	--	--	--	
Пылеподавление на отвалах и складах	$\frac{8,0}{1200,0}$	$\frac{8,0}{1200,0}$	--	$\frac{8,0}{1200,0}$	--	--	--	
Увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев	$\frac{306,3}{45900,0}$	$\frac{306,3}{45900,0}$	--	$\frac{306,3}{45900,0}$	--	--	--	
<b>В целом по предприятию:</b>	$\frac{344,18}{51799,2}$	$\frac{343,3}{51500,0}$	$\frac{0,88}{299,2}$	$\frac{343,3}{51500,0}$	$\frac{0,88}{299,2}$	--	$\frac{0,88}{299,2}$	

### 5.1.1 Карьерный водоотлив

В гидрогеологическом отношении площадь месторождения представляет собой бассейн подземных вод трещинного и трещинно-жильного типа, связанные с отложениями складчатого палеозойского фундамента, и грунтовые воды порового типа, связанные с кайнозойскими рыхлообломочными образованиями поверхностных отложений. В отдельных межгорных впадинах локально распространены напорные порово-пластовые воды. Трещинные и трещинно-жильные подземные воды приурочены к зоне открытой трещиноватости скальных пород.

Мощность трещиноватой зоны их обычно не превышает 70-80 м. Глубина залегания подземных вод изменяется в очень широких пределах в зависимости от рельефа местности. Питание подземных вод осуществляется преимущественно за счет атмосферных осадков и поэтому режим их тесно взаимосвязан с ландшафтно-климатической зональностью территории региона.

Мощность водоносных прослоев изменяется в пределах от 2 до 7-8 м. Водоносные комплексы часто не имеют выдержанного водоупора и залегают на трещиноватых палеозойских породах различных геологических формаций. Глубина залегания уровня грунтовых вод колеблется в пределах от 1 до 4 м.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации выпадающих атмосферных осадков, талых вод ледников и снежников. Разгрузка водоносного горизонта происходит в виде родников и частично в нижележащие горизонты.

Водопритоки в карьер будут формироваться за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет дренирования подземных вод.

Формирование подземных вод на месторождении осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Среднее годовое количество атмосферных осадков составляет 283 мм.

Для предотвращения поступления в выработанное пространство карьеров вод, формирующихся за счет атмосферных осадков, с возвышенной части рельефа предусматривается устройство водоотводных канав с водосборниками.

Длина канавы по периметру карьера Западной зоны составляет 980 м.

Длина канавы по периметру карьера №1 Восточной зоны составляет 860 м.

Длина канавы по периметру карьера №3 Восточной зоны составляет 570 м.

Вода по мере накопления откачивается специализированной машиной и вывозится в пруды-отстойники №1 и №2.

#### *Расчет водопритоков в карьер Западной зоны*

Расчет постоянного водопритока в карьер рассчитан аналитическим методом:

$$Q = \frac{1.36K \cdot H^2}{24(\lg R + r_0) - \lg r_0} = \frac{1.36 \cdot 0.1 \cdot 3^2}{24 \cdot (\lg 3.29 + 195.49) - \lg 195.49} = 7.04 \text{ м}^3/\text{час или } 169.06 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Q – водоприток в карьер при заданной глубине, м/сутки;

K – коэффициент фильтрации пород для соответствующих глубин, 0,1 м/сут;

H – мощность зоны обводненной трещиноватости, 3,0 м;

R – радиус депрессионной воронки карьерного водоотлива, м;

$r_0$  – приведенный радиус обводненной площади.

Радиус депрессионной воронки карьерного водоотлива рассчитывается по формуле:

$$R = 2H \sqrt{H * K} = 2 * 3,0 * \sqrt{3,0 * 0,1} = 3,29 \text{ м}$$

Приведенный радиус обводненной площади рассчитывается по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F_{обв}}{\pi}} = \sqrt{\frac{120000}{3,14}} = 195,49 \text{ м}$$

где  $F_{обв}$  - площадь обводненной части карьера – 120 000 м<sup>2</sup>.

Расчет водопритока в отработки:

I. Исходные данные:

- площадь карьера по максимальному контуру:  $F_k - 166400 \text{ м}^2$ ;
- среднегодовое количество осадков:  $h_{ср} - 0,283 \text{ м}$ ;
- высота снежного покрова:  $h_{сн} - 0,46 \text{ м}$ ;
- плотность снега:  $d - 0,3$ ;
- продолжительность снеготаяния:  $t - 14$  суток;
- суточный максимум осадков:  $h_{макс. \text{ сутки}} - 0,038 \text{ м}$ ;
- коэффициент стока:  $b - 0,50$ ;
- площадь обводненной части карьера:  $F_{обв.} - 120000 \text{ м}^2$ ;
- обводненная мощность в среднем:  $H_b - 3,0 \text{ м}$ ;
- расчетный коэффициент фильтрации:  $K - 0,1 \text{ м/сутки}$ .

II. Расчетные данные:

- среднегодовой приток атмосферных осадков по формуле:

$$Q_{ср} = (F_k h_{ср} x b) / (365 * 24) = 166400 \times 0,283 \times 0,50 / 8760 = 2,69 \text{ м}^3/\text{час.}$$

- приток в период снеготаяния по формуле:

$$Q_{сн} = (F_k h_{сн.} \times d x b) / (t * 24) = 166400 \times 0,46 \times 0,3 \times 0,50 / 14 * 24 = 34,17 \text{ м}^3/\text{час.}$$

- приток ливневых дождевых вод по формуле:

$$Q_d = (F_k h_{макс.} x b) / 24 = 166400 \times 0,038 \times 0,50 / 24 = 131,73 \text{ м}^3/\text{час}$$

- ожидаемый (постоянный) водоприток за счет грунтовых вод по формуле:

$$Q_{под.} = (1,36 * K * H_b^2) / (24 (\log(R+r_0) - \log r_0)) = (1,36 * 0,1 * 3,0^2) / (24 * (\log(3,29+195,49) - \log 195,49)) = 7,04 \text{ м}^3/\text{час.}$$

III. Суммарные притоки в карьер. ожидаемый водоприток в карьер приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Суммарные притоки в карьер

Тип притока	Показатели притока		
	Часовой, м <sup>3</sup>	Суточный, м <sup>3</sup>	Годовой, тыс. м <sup>3</sup>
Дождевой	2,69	13,4	0,13 (10 суток дождя по 5 часов)
Ливневый	131,73	131,73	0,13 (1 ливень за сезон)
Постоянный	7,04	169,06	61,71
<b>Всего:</b>	<b>138,8</b>	<b>300,79</b>	<b>62,0</b>

*Расчет водопритоков в карьеры Восточной зоны*

Расчет постоянного водопритока в карьеры рассчитан аналитическим методом:

$$Q = \frac{1,36KH^2}{24(\log R + r_0) - \log r_0} = \frac{1,36 \cdot 0,1 \cdot 3^2}{24 \cdot (\log 3,29 + 126,19) - \log 126,19} = 4,57 \text{ м}^3/\text{час или } 109,62 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Q – водоприток в карьер при заданной глубине, м/сутки;

K – коэффициент фильтрации пород для соответствующих глубин, 0,1 м/сут;

H – мощность зоны обводненной трещиноватости, 3,0 м;

R – радиус депрессионной воронки карьерного водоотлива, м;

r<sub>0</sub> – приведенный радиус обводненной площади.

Радиус депрессионной воронки карьерного водоотлива рассчитывается по формуле:

$$R = 2H \sqrt{H \cdot K} = 2 \cdot 3,0 \cdot \sqrt{3,0 \cdot 0,1} = 3,29 \text{ м}$$

Приведенный радиус обводненной площади рассчитывается по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F_{обв}}{\pi}} = \sqrt{\frac{50000}{3,14}} = 126,19 \text{ м}$$

где F<sub>обв</sub> – площадь обводненной части карьера – 50 000 м<sup>2</sup>.

Расчет водопритока в отработки:

#### I. Исходные данные:

- площадь карьера по максимальному контуру: F<sub>к</sub> – 73550 м<sup>2</sup>;

- среднегодовое количество осадков: h<sub>ср</sub> – 0,283 м;

- высота снежного покрова: h<sub>сн</sub> – 0,46 м;

- плотность снега: d – 0,3;

- продолжительность снеготаяния: t – 14 суток;

- суточный максимум осадков: h<sub>макс.</sub> сутки – 0,038 м;

- коэффициент стока: b – 0,50;

- площадь обводненной части карьера: F<sub>обв.</sub> – 50000 м<sup>2</sup>;

- обводненная мощность в среднем: H<sub>в</sub> – 3,0 м;

- расчетный коэффициент фильтрации: K – 0,1 м/сутки.

#### II. Расчетные данные:

- среднегодовой приток атмосферных осадков по формуле:

$$Q_{ср} = (F_k h_{ср} b) / (365 \cdot 24) = 73550 \cdot 0,283 \cdot 0,50 / 8760 = 1,19 \text{ м}^3/\text{час.}$$

- приток в период снеготаяния по формуле:

$$Q_{сн} = (F_k h_{сн} \cdot d \cdot b) / (t \cdot 24) = 73550 \cdot 0,46 \cdot 0,3 \cdot 0,50 / 14 \cdot 24 = 15,10 \text{ м}^3/\text{час.}$$

- приток ливневых дождевых вод по формуле:

$$Q_d = (F_k h_{макс.} b) / 24 = 73550 \cdot 0,038 \cdot 0,50 / 24 = 58,23 \text{ м}^3/\text{час.}$$

- ожидаемый (постоянный) водоприток за счет грунтовых вод по формуле:

$$Q_{под.} = (1,36 \cdot K \cdot H_v^2) / (24 (\log(R + r_0) - \log r_0)) = (1,36 \cdot 0,1 \cdot 3,0^2) / (24 (\log(3,29 + 126,19) - \log 126,19)) = 4,57 \text{ м}^3/\text{час}$$

III. Суммарные притоки в карьер. ожидаемый водоприток в карьер приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Суммарные притоки в карьер

Тип притока	Показатели притока		
	Часовой, м <sup>3</sup>	Суточный, м <sup>3</sup>	Годовой, тыс. м <sup>3</sup>
Дождевой	1,19	5,9	0,06 (10 суток дождя по 5 часов)
Ливневый	58,23	58,23	0,06 (1 ливень за сезон)
Постоянный	4,57	109,62	40,01
<b>Всего:</b>			<b>40,1</b>

Для сбора вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженных частях дна карьеров Западной и Восточной зон предусматриваются аккумулирующие емкости – водосборники с зумпфом отстойником. Вместимость водосборников рассчитана на 3-х часовой максимальный водоприток.

Поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник. Для сбора и направления воды предусматривается сеть водоотводных канав по дну карьера, формируемых путем удлинения одного из отбойных рядов скважин на глубину 0,7-0,8 м с целью разрыхления горных пород ниже подошвы уступа и последующей выемкой.

По расчету прогнозных водопритоков в карьер Западной зоны определено:

- ✓ нормальный водоприток (постоянный) – 7,04 м<sup>3</sup>/час или 169,06 м<sup>3</sup>/сут;
- ✓ максимальный водоприток – 138,8 м<sup>3</sup>/час или 300,8 м<sup>3</sup>/сут.

По расчету прогнозных водопритоков в карьер Восточной зоны определено:

- ✓ нормальный водоприток (постоянный) – 4,57 м<sup>3</sup>/час или 109,6 м<sup>3</sup>/сут;
- ✓ максимальный водоприток – 62,8 м<sup>3</sup>/час или 167,85 м<sup>3</sup>/сут.

Рабочая емкость водосборника в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352 рассчитана на трех часовой максимальный водоприток и составляет:

$$\begin{aligned}\text{Западная зона} & - 138,8 \cdot 3 = 416,4 \text{ м}^3 \\ \text{Восточная зона} & - 62,8 \cdot 3 = 188,4 \text{ м}^3\end{aligned}$$

Откачка ожидаемого максимального суточного водопритока должна осуществляться не более чем за 20 часов. Таким образом, производительность водоотливной установки составит:

$$300,8 : 20 = 15,04 \text{ м}^3/\text{час}$$

Для откачки нормального водопритока (7,04 м<sup>3</sup>/час) предусмотрена одна насосная установка типа ЦНС 60-75 и одна резервная.

Для откачки максимального водопритока (138,8 м<sup>3</sup>/час) дополнительно используется резервная установка ЦНС 60-75 – 1 шт.

Таблица 5.4 - Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 60-75

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Производительность, м <sup>3</sup> /час	60
2	Напор, м	75
3	Потребляемая мощность, кВт	22
4	Частота вращения, об/мин	1500

Карьерные воды из водосборников откачиваются на поверхность по магистральному нагнетательному трубопроводу, диаметром 100-150 мм, проложенному по борту карьеров в пруды-отстойники №1 и №2.

Водоотливная установка размещается вблизи зумпфов. Подходы к водосборникам должны оборудоваться ограждениями.

Водоотливная установка работает периодически, по мере поступления воды в водосборник, по этой причине Планом горных работ не предусматривается автоматическое включение резервного насоса взамен вышедшего из строя при постоянном дежурстве обслуживающего персонала.

В процессе эксплуатации насосная установка меняет свое местоположение, соответственно меняется высота подачи и длина магистрального трубопровода.

Каждый насосный агрегат оборудуется клапанами с сеткой, не допускающими обратного движения воды из водовода.

На напорном трубопроводе устанавливается задвижка с ручным управлением.

Всасывающий трубопровод оборудуется обратным клапаном с сеткой. Пуск и остановка насосов осуществляется от уровня воды в водосборнике.

Каждый насосный агрегат снабжен со стороны нагнетания манометром, а со стороны всасывания – вакуумметром.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб диаметром 100-150 мм, с теплоизоляцией из базальтового волокна (покрывной слой из оцинкованной стали толщиной 0,5 мм). Трубопровод проложен на железобетонных опорах. Между железобетонными опорами предусмотрены деревянные скользящие опоры с шагом 3 м. Прокладка трубопровода надземная.

В зимний период, когда температура воздуха отрицательная при отсутствии жидких атмосферных осадков водоотливная установка не работает, соответственно необходимости в утеплении перед зимним периодом водоотливной установки нет.

При необходимости, перед зимним периодом, отдельным техническим решением (технологический регламент) возможно применение саморегулирующих греющих кабелей.

Согласно Водному кодексу Республики Казахстан (статья 72, п. 5) учёт откачанной из карьера воды осуществляется прибором водоучёта марки ВМХ-100 (или аналог). Он установлен после насосной установки, на сбросном трубопроводе.

Для учета водопотребления и водоотведения ведутся соответствующие журналы. Согласно правилам первичного учёта вод ежеквартально «Сведения первичного учёта вод» и ежегодно «Отчёт о заборе, использовании и водоотведении» направляются в Ертисскую бассейновую инспекцию по регулированию использования и охране водных ресурсов комитета по водным ресурсам министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК.

На горизонтальных участках трубопровода с интервалом 15-20 м, в его низших точках предусматривается сливное устройство обеспечивающие полное освобождение трубопровода от воды. Схема карьерного водоотлива представлена на рисунке 10.

Пруд-отстойник №1 расположен в 200 м к северо-востоку от карьера Западной зоны.

Пруд-отстойник №2 расположен в 25 м к северо-западу от карьера №1 Восточной зоны.

Пруды-отстойники запроектированы для механической очистки загрязненной взвешенными веществами воды. Эффект осветления воды достигается следующим путем:

- устройством двухсекционного отстойника, в котором предусматривается отстой воды сначала в первой секции, а затем перетеканием осветленной воды во вторую секцию;
- обеспечением равномерного движения воды по всей площади отстойника минимальной скорости потока;
- обеспечением заданных параметров степени очистки.

Взвешенные вещества и примеси, оставшиеся на дне первой секции прудов-отстойников, по мере их накопления будут откачиваться ассенизационной машиной, и по договору увозиться на специализированную площадку по утилизации, отвечающую всем санитарным нормативным требованиям экологической безопасности.

Размеры прудов-отстойников составляют:

Пруд-отстойник №1 – 85х85 м, глубина до 3 м.

Пруд-отстойник №2 – 45х45 м, глубина до 3 м.

Данные размеры прудов-отстойников позволяют очистить поступающую воду от взвесей и примесей. Строительство дополнительных секций и увеличение размеров прудов-отстойников не потребуется.

Чаша пруда-отстойника выполнена глиняной подушкой высотой 0,8 м с послойным укатыванием каждые 0,2 м. Устройство дамб обвалования так же уплотняется каждые 0,2 м. В конструкции пруда-отстойника так же предусматривается использование полиэтиленовой геомембраны. Осветленная вода с прудов-отстойников используется на технические нужды: полив технологических дорог, рабочих площадок карьеров, отвальных дорог, орошение горной массы. Сбросов воды на рельеф местности не предусматривается, остатки воды в пруде-отстойнике будут использоваться на нужды участка кучного выщелачивания (УКВ).

Для сбора дождевых и талых вод по периметру отвала предусматривается водоотводная канава с водосборниками, расположенными в пониженной части.

Длина канавы по периметру отвала вскрышных пород – 1400 м.

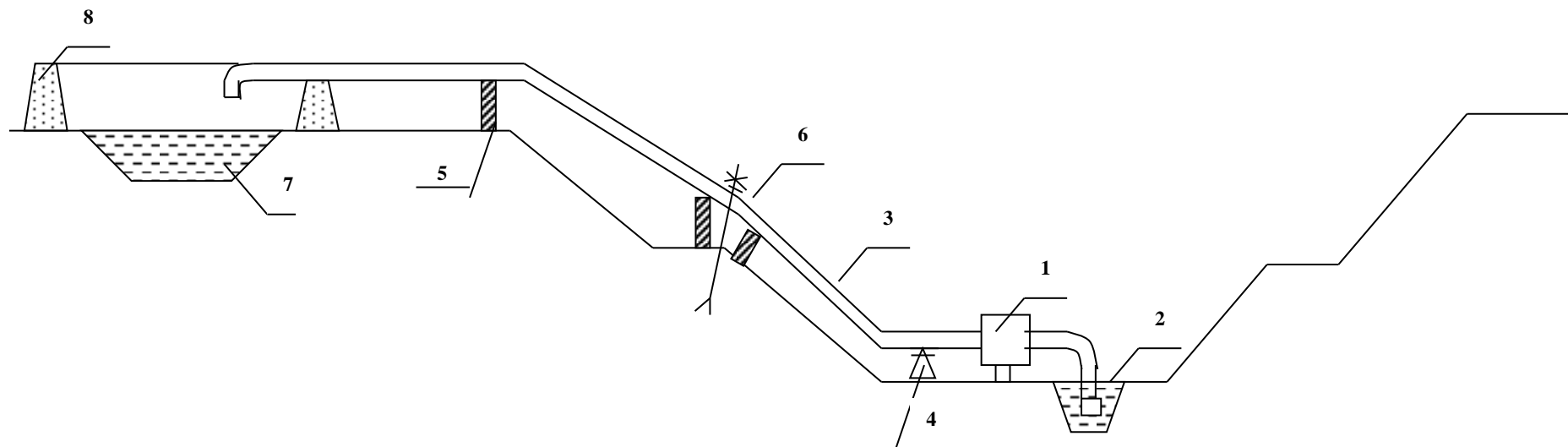
Вода по мере накопления откачивается из водосборников специализированной машиной и вывозится в пруд-отстойник №2.

Рассматриваемой намечаемой деятельностью – добыча окисленных руд на месторождении Бельсу – обустройство кучи выщелачивания не предусматривается. Строительство и эксплуатация участка кучного выщелачивания (УКВ) рассматривается отдельным проектом.

Для сбора дождевых и талых вод по периметру отвала вскрышных пород предусматривается водоотводная канава с водосборниками, расположенными в пониженной части.

Длина канавы по периметру отвала вскрышных пород – 1400 м.

Вода по мере накопления откачивается из водосборников специализированной машиной и вывозится в пруд-отстойник №2.



- 1 – передвижная насосная установка ЦНС 60-75
- 2 – водосборник с зумпфом – отстойником
- 3 – водоотливной трубопровод  $\varnothing$  100-150м
- 4 – опорное колено
- 5 – подкладка под трубопровод
- 6 – клино-щелевой анкер
- 7 – пруд-отстойник
- 8 – защитная обваловка

Рисунок 10 - Схема карьерного водоотлива

### Подотвальные воды (отвал вскрыши)

#### I. Исходные данные:

- площадь отвала по максимальному контуру:  $F_o - 234376 \text{ м}^2$ ;
- среднеегодовое количество осадков:  $h_{cp} - 0,283 \text{ м}$ ;
- высота снежного покрова:  $h_{сн} - 0,46 \text{ м}$ ;
- плотность снега:  $d - 0,3$ ;
- продолжительность снеготаяния:  $t - 14$  суток;
- коэффициент, учитывающий степень сдувания снега с отвала, равный 0,5;
- суточный максимум осадков:  $h_{макс. \text{ сутки}} - 0,038 \text{ м}$ ;
- коэффициент стока:  $b - 0,25$

#### II. Расчетные данные:

- среднегодовой приток атмосферных осадков по формуле:

$$Q_{cp} = (F_o \times h_{cp} \times b) / (365 \times 24) = 234376 \times 0,283 \times 0,25 / 8760 = 1,89 \text{ м}^3/\text{час}$$

- приток в период снеготаяния по формуле:

$$Q_{сн} = (F_o \times h_{сн} \times d \times b) / (t \times 24) \times 0,5 = (234376 \times 0,46 \times 0,3 \times 0,25) / 336 \times 0,5 = 12,03 \text{ м}^3/\text{час}$$

- приток ливневых дождевых вод по формуле:

$$Q_d = (F_o \times h_{макс.} \times b) / 24 = 234376 \times 0,038 \times 0,25 / 24 = 92,77 \text{ м}^3/\text{час}$$

Таблица 5.5 - Суммарные подотвальные воды с отвала вскрыши

Тип притока	Показатели притока		
	Часовой, м3	Суточный, м3	Годовой, тыс. м3
Дождевой	1,89	9,5	0,095
Ливневый	92,77	92,8	0,093
<b>Всего:</b>	<b>94,7</b>		<b>0,187</b>

Годовой приток подотвальных вод с отвала вскрыши составляет 0,187 тыс.м<sup>3</sup>.

Таблица 5.6 - Суммарные годовые поступления воды в пруды-отстойники

Поступления воды	Пруд-отстойник №1	Пруд-отстойник №2
	Показатели	Показатели
	Годовой, тыс. м3	Годовой, тыс. м3
Из карьера	62,0	40,1
Подотвальные воды отвала вскрыши	-	0,19
<b>Всего:</b>	<b>62,0</b>	<b>40,3</b>

Количество испаряющейся воды с поверхности прудов-отстойников по данным наблюдения колеблется от 700 до 900 мм в год. При площади зеркала пруда-отстойника №1 – 7,5 тыс. м<sup>2</sup> расход воды на испарение составит 5,3 тыс. м<sup>3</sup>/год; при площади зеркала пруда-отстойника №2 – 2,0 тыс. м<sup>2</sup> расход воды на испарение составит 1,4 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Таблица 5.7 - Расчет расхода воды в пруде-отстойнике №1

Годовое поступление в пруд	Целевой расход						Потери воды
	Полив техн.	Пылеподавл. раб.площадок в	Пылеподавл. отв. и	Увлажн. горной	На УКВ	Всего	На испарение

	дорог	карьерах	карьерн.дорог	массы			
тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>
62,0	3,6	0,8	1,2	26,4	24,7	56,7	5,3

Объем пруда-отстойника №1 Западной зоны составляет 23,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Таблица 5.8 - Расчет расхода воды в пруде-отстойнике №2

Поступлени я в пруд	Целевой расход						Потери воды
	Полив техн. дорог	Пылеподавл. раб.площадок в карьерах	Пылеподавл. отв. и карьерн.дорог	Увлажн. горной массы	на УКВ	Всего	На испарение
тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>
40,3	3,6	0,8	1,2	26,4	6,9	38,9	1,4

Объем пруда-отстойника №2 Восточной зоны составляет 6,0 тыс.м<sup>3</sup>.

### 5.1.2 Установление нормативов допустимых сбросов (НДС)

#### *Исходные данные для расчета НДС*

Гидрогеологические исследования на месторождении Бельсу выполнены силами ТОО «ВостокКазГеоПроект» (государственная лицензия ГСЛ №17003042 от 20.02.2017 г.) в 2021 году. Выполненные работы изложены в «Кратком отчете о гидрогеологических исследованиях с прогнозной оценкой водопритоков в проектируемых карьерах месторождения Бельсу» (Том I, Книга 3), являющемся частью «Отчета по результатам геологоразведочных работ с технико-экономическим обоснованием промышленных кондиций и подсчетом запасов золоторудного месторождения Бельсу в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.02.2022г.». Краткий отчет ТОО «ВостокКазГеоПроект» представлен в приложении 10.

В ходе гидрогеологических исследований в августе 2021 года произведено бурение 4-х гидрогеологических скважин (ГС-1 – ГС-4). Протоколы испытаний подземной воды из скважин ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4 №№87.В-90.В от 31.08.2021 г. представлены в приложении 6. Также в приложении 6 представлен протокол испытаний подземной воды из скважин ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4 №ЭП-04.22/129 от 29.04.2022 г., выполненный ТОО «Лаборатория-Атмосфера» (аттестат аккредитации №KZ.T.07.0215 от 03.04.2019 г., действителен до 03.04.2024 г., дата изменения 31.01.2022 г.).

Исходя из выше сказанного, состав откачиваемой карьерной воды принят по аналогии с химическим составом подземных вод из скважин ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4, т.к. основной объем карьерной воды составляют водопритоки за счет дренирования подземных вод.

Расход подземных, ливневых и подотвальных вод, поступающих в пруд-отстойник №1 составляет 62,0 тыс.м<sup>3</sup>/год, в пруд-отстойник №2 – 40,3 тыс.м<sup>3</sup>/год.

Часовой расход принят согласно таблиц 5.3-5.5:

пруд-отстойник №1

- ✓ максимальный часовой – 138,8 м<sup>3</sup>/час.

пруд-отстойник №2

- ✓ максимальный часовой – 157,5 м<sup>3</sup>/час.

Подземные и ливневые воды с территории карьеров и прилегающих площадей насосной установкой откачиваются на очистную секцию прудов-отстойников.

Подотвальные воды по мере накопления откачиваются из водосборников специализированной машиной и вывозятся в пруд-отстойник №2.

Пруды-отстойники разделены на две секции: одна секция используется как очистное сооружение, вторая, как приемник подземных и ливневых вод после очистки.

Очистка от взвешенных частиц происходит путем отстаивания. Очистка от нефтепродуктов – нефтесорбирующими бонами. После очистки вода из прудов-отстойников используется на технические нужды: полив технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

*Характеристика очистных сооружений*

Состав очистных сооружений: отстойник с нефтесорбирующими бонами.

Характеристика эффективности очистки подземных и ливневых вод приводится в таблице 5.9.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Таблица 5.9

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		Проектная			Фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели		
		м³/час	м³/сут	тыс. м³/год	м³/час	м³/сут	тыс. м³/год	Концентрация, мг/дм³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм³		Степень очистки, %
								до	после		до	после	
								очистки			очистки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Отстойник №1 с нефтесорбиру ющими бонами	Взвешенные вещества	138,8	300,79	62,0	**	**	**	300,0	30,0	90,0	**	**	**
	Нефтепродукты							1,0	0,1	90,0	**	**	**
	БПКп							6,0	6,0	-	-	-	-
	Нитраты							45,0	45,0	-	-	-	-
	Нитриты							3,3	3,3	-	-	-	-
	Железо							0,3	0,3	-	-	-	-
	Сульфаты							500,0	500,0	-	-	-	-
	Аммоний солевой (азот аммонийный)							2,0	2,0	-	-	-	-
	Хлориды							350,0	350,0	-	-	-	-
	Марганец							0,1	0,1	-	-	-	-
	Медь							1,0	1,0	-	-	-	-
	Мышьяк							0,05	0,05	-	-	-	-
	Никель							0,1	0,1	-	-	-	-
	Свинец							0,03	0,03	-	-	-	-
	Цинк							1,0	1,0	-	-	-	-
Отстойник №2 с нефтесорбиру ющими бонами	Взвешенные вещества	94,7	270,15	40,3	**	**	**	300,0	30,0	90,0	**	**	**
	Нефтепродукты							1,0	0,1	90,0	**	**	**
	БПКп							6,0	6,0	-	-	-	-
	Нитраты							45,0	45,0	-	-	-	-
	Нитриты							3,3	3,3	-	-	-	-
	Железо							0,3	0,3	-	-	-	-
	Сульфаты							500,0	500,0	-	-	-	-
	Аммоний солевой (азот аммонийный)							2,0	2,0	-	-	-	-
	Хлориды							350,0	350,0	-	-	-	-

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		Проектная			Фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели		
		м³/час	м³/сут	тыс. м³/год	м³/час	м³/сут	тыс. м³/год	Концентрация, мг/дм³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм³		Степень очистки, %
								до	после		до	после	
								очистки			очистки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Марганец							0,1	0,1	-	-	-	-
	Медь							1,0	1,0	-	-	-	-
	Мышьяк							0,05	0,05	-	-	-	-
	Никель							0,1	0,1	-	-	-	-
	Свинец							0,03	0,03	-	-	-	-
	Цинк							1,0	1,0	-	-	-	-

Примечание: \*\*2023год сбросы не поступали, карьерные воды не образовывались.

Показатели состава подземных и ливневых вод

Степень (эффективность) очистки сточных вод в прудах-отстойниках принята согласно таблицы 5.19 СП РК 4.01-106-2018 «Проектирование сооружений для очистки поверхностных сточных вод».

С учетом проектной эффективности очистки в очистной секции пруда-отстойника, расчетные концентрации до и после очистки представлены в таблице 5.10.

Таблица 5.10

Наименование показателей	Концентрация, мг/л		Степень очистки, %
	до очистки	после очистки	
1	2	3	4
Взвешенные вещества	300,0	30,0	90,0
Нефтепродукты	1,0	0,1	90,0
БПКп	6,0	6,0	-
Нитраты	45,0	45,0	-
Нитриты	3,3	3,3	-
Железо	0,3	0,3	-
Сульфаты	500,0	500,0	-
Аммоний солевой (азот аммонийный)	2,0	2,0	-
Хлориды	350,0	350,0	-
Марганец	0,1	0,1	-
Медь	1,0	1,0	-
Мышьяк	0,05	0,05	-
Никель	0,1	0,1	-
Свинец	0,03	0,03	-
Цинк	1,0	1,0	-

Расчет ПДС для выпуска поверхностных сточных вод

Величины ПДС определяются согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63) для всех категорий водопользователей как произведение максимального часового расхода сточных вод  $g$  ( $\text{м}^3/\text{час}$ ) на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества  $C_{\text{дс}}$  ( $\text{г}/\text{м}^3$ ). При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса ( $C_{\text{дс}}$ ), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс ( $\text{ДС}$ ,  $\text{г}/\text{час}$ ) согласно формуле:

$$\text{ДС} = g \times C_{\text{дс}}, \text{ г/час}$$

где:  $C_{\text{дс}}$  - допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества,  $\text{мг}/\text{дм}^3$ .  
 $g$  – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ).

Согласно п.69 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (утв. приказом Министра экологии, геологии и

природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63) расчет производится по формуле:

$$C_{дс} = C_{ф} + (C_{дк} - C_{ф}) \times K_a, \text{ мг/л}$$

где:  $C_{ф}$  – фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

$C_{дк}$  – допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника сточных вод, мг/л;

$K_a$  – коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую способности накопителя.

*В пруды-отстойники №1 и №2 до настоящего времени сточные воды не поступали, фактические показатели сброса не установлены, фоновые концентрации  $C_{ф}$  отсутствуют, в связи с чем величина  $C_{дс}$  не рассчитывается.*

*Расчетные величины  $C_{дс}$  принимаются на уровне ПДКкульт-быт.*

Для взвешенных веществ  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 30,0 \text{ мг/дм}^3$

Для нефтепродуктов  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 0,1 \text{ мг/дм}^3$

Для БПКп  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 6,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Для нитратов  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 45,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Для нитритов  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 3,3 \text{ мг/дм}^3$ .

Для железа  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 0,3 \text{ мг/дм}^3$ .

Для сульфатов  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 500,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Для аммония солевого  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 2,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Для хлоридов  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 350,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Для марганца  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 0,1 \text{ мг/дм}^3$ .

Для меди  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 1,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Для мышьяка  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 0,05 \text{ мг/дм}^3$ .

Для никеля  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 0,1 \text{ мг/дм}^3$ .

Для свинца  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 0,03 \text{ мг/дм}^3$ .

Для цинка  $C_{дс} = \text{ПДК культу-быт} = 1,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Содержание кальция и магния в воде жестко нормируется только для рыбохозяйственных водоемов.

Нормативы сбросов подземных, ливневых и подотвальных вод в пруды-отстойники №1 и №2, образующихся при добыче окисленных руд на золоторудном месторождении Бельсу представлены в таблицах 5.11-5.12.

Таблица 5.11 - Нормативы сбросов поверхностных сточных вод, отводимых в пруд-отстойник №1 на 2024-2025 гг.

Номер выпуска	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу										Год дости- жения ДС
		Существующее положение 2023 г.					на 2024-2025 г.г.					
		Расход сточных вод		Концен- трация на выпуске, мг/дм³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Взвешенные вещества	-	-	-	-	-	138,8	62,0	30,0	4164,0	1,860	2024
	Нефтепродукты	-	-	-	-	-			0,1	13,88	0,006	2024
	БПКп	-	-	-	-	-			6,0	832,8	0,372	2024
	Нитраты	-	-	-	-	-			45,0	6246,0	2,79	2024
	Нитриты	-	-	-	-	-			3,3	458,04	0,205	2024
	Железо	-	-	-	-	-			0,3	41,64	0,019	2024
	Сульфаты	-	-	-	-	-			500,0	69400,0	31,0	2024
	Аммоний солевой	-	-	-	-	-			2,0	277,6	0,124	2024
	Хлориды	-	-	-	-	-			350,0	48580,0	21,7	2024
	Марганец	-	-	-	-	-			0,1	13,88	0,0062	2024
	Медь	-	-	-	-	-			1,0	138,8	0,062	2024
	Мышьяк	-	-	-	-	-			0,05	6,94	0,0031	2024
	Никель	-	-	-	-	-			0,1	13,88	0,0062	2024
	Свинец	-	-	-	-	-			0,03	4,16	0,0019	2024
	Цинк	-	-	-	-	-			1,0	138,8	0,062	2024
	Всего	-	-	-	-	-				130330,42	58,2174	

Таблица 5.12 - Нормативы сбросов поверхностных сточных вод, отводимых в пруд-отстойник №2 на 2025-2026 гг.

Номер выпуска	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу										Год дости- жения ДС
		Существующее положение 2023 г.					на 2025-2026 г.г.					
		Расход сточных вод		Концен- трация на выпуске, мг/дм³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	Взвешенные вещества	-	-	-	-	-	157,5	40,3	30,0	4725,0	1,209	2025
	Нефтепродукты	-	-	-	-	-			0,1	15,75	0,004	2025
	БПКп	-	-	-	-	-			6,0	945,0	0,242	2025
	Нитраты	-	-	-	-	-			45,0	7087,5	1,814	2025
	Нитриты	-	-	-	-	-			3,3	519,75	0,133	2025
	Железо	-	-	-	-	-			0,3	47,25	0,012	2025
	Сульфаты	-	-	-	-	-			500,0	78750,0	20,15	2025
	Аммоний солевой	-	-	-	-	-			2,0	315,0	0,081	2025
	Хлориды	-	-	-	-	-			350,0	55125,0	14,105	2025
	Марганец	-	-	-	-	-			0,1	15,75	0,0040	2025
	Медь	-	-	-	-	-			1,0	157,5	0,0403	2025
	Мышьяк	-	-	-	-	-			0,05	7,88	0,0020	2025
	Никель	-	-	-	-	-			0,1	15,75	0,0040	2025
	Свинец	-	-	-	-	-			0,03	4,73	0,0012	2025
	Цинк	-	-	-	-	-			1,0	157,5	0,0403	2025
	Всего	-	-	-	-	-				147889,36	37,8418	

## 5.2 Оценка воздействия на водную среду

Ближайший поверхностный водоток – р.Ашыайрык на расстоянии 7 км от месторождения и р.Ашысу на расстоянии 8 км от месторождения, т.е. месторождения расположено за пределами водоохранных зон и полос данных водотоков.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения участка работ используются местные водозаборы поселка Архат (8 км). Периодичность доставки 3 раза в неделю.

Питьевая вода будет завозиться и храниться в термоизолированной емкости ( $V=7,0 \text{ м}^3$ ). На рабочих местах вода хранится в термосах емкостью 20-30 л.

Емкости для питьевой воды снабжены кранами фонтанного типа и защищены от загрязнения крышками, запертыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываются горячей водой и один раз в год хлорируются.

Обеспечение горных работ технической водой производится за счет карьерных вод (дренажные воды и атмосферные осадки) из прудов-отстойников. На производственные нужды вода используется безвозвратно.

На промплощадке карьера будет оборудован туалет с выгребом. Расстояние от служебных помещений до выгребной ямы и туалета – не менее 50 м. Для защиты грунтовых вод выгребная яма оборудована противодиффузионным экраном и стенками (зацементирована).

По мере наполнения сточные воды из выгребной ямы будут вывозиться ассенизаторской машиной по договору.

Основание отвала вскрышных пород выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут с уплотнением экрана катками пятикратной проходкой. Площадки отвала обваловываются глиной для исключения сброса сточных вод с территории площадки отвала.

По периметру отвала вскрышных пород предусмотрены водоотводные канавы с водосборниками для перехвата отвальных вод. Вода с канав собирается в водосборники, расположенные в пониженной части рельефа местности. Отвальные воды по мере накопления откачиваются из водосборника специализированной машиной и вывозятся в пруд-отстойник №2, где очищаются от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

По периметру карьера предусмотрена водоотводная канава для защиты карьера от паводковых вод.

Для сбора подземных вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьера предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником. Поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник. Для сбора и направления воды предусматривается сеть водоотводных канав по дну карьера. Подземные и ливневые воды по мере накопления откачиваются из водосборника на поверхность по магистральному трубопроводу,

проложенному по борту карьера в пруды-отстойники №1 и №2, где очищаются от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Чаша пруда-отстойника выполнена глиняной подушкой высотой 0,8 м с послойным укатыванием каждые 0,2 м. Дамбы обвалования также уплотняются каждые 0,2 м. Вода с пруда-отстойника используется на технические нужды: полив технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП, ППС и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев. Остатки воды в пруде-отстойнике будут использоваться на нужды участка кучного выщелачивания (участок кучного выщелачивания рассматривается отдельным проектом).

При ведении работ будет задействована карьерная техника. Загрязнение подземных вод может произойти вследствие неисправностей по протечке горюче-смазочных материалов и топлива из вышеуказанной и транспортирующей техники. Согласно организации работ это воздействие на подземные и поверхностные воды должно исключиться, так как выдача наряда-задания производится после осмотра перед работой техники мастером и при обнаружении неисправностей не допускается.

Мелкосрочный ремонт карьерной техники осуществляется передвижной мастерской МТО-АМ на базе КамАЗ на специально обустроенной площадке.

Заправка механизмов на участке работ предусматривается топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением масло улавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего.

Заправка топливозаправщика топливом будет осуществляться на АЗС ближайшего поселка.

Все механизмы, должны быть оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей.

На основании вышесказанного, влияние на подземные и поверхностные воды оценивается как *допустимое*.

### 5.3 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

Мероприятия по охране *поверхностных вод* от загрязнения, засорения и истощения включают в себя следующее:

- ✓ при проведении работ исключается сброс сточных вод в водные объекты;
- ✓ для сбора подземных вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьера предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником, вода из которых откачивается в пруды-отстойники №1 и №2;
- ✓ по периметру отвала вскрышных пород предусмотрены водоотводные канавы с водосборниками для перехвата отвальных вод. Вода с канав собирается в водосборники, расположенные в пониженной части рельефа местности и далее поступает в пруд-отстойник №2;

- ✓ проведение работ на значительном расстоянии от водных объектов, за пределами водоохранных полос и зон данных водных объектов, что исключает засорение и загрязнения водного объекта;

- ✓ исключение использования химикатов в технология добычи окисленных руд.

В связи со спецификой проведения работ на месторождении Бельсу, наиболее обоснованными мероприятиями по защите *подземных вод* от загрязнения и истощения являются:

- ✓ использование бурового раствора, не содержащего токсичных химических добавок, способных ухудшить качество подземных вод;

- ✓ заправка механизмов на участках горных работ топливом и маслом предусматривается топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;

- ✓ для защиты карьера от затопления поверхностным стоком предусматривается по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава;

- ✓ для предотвращения затопления карьера поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник с последующей откачкой в пруды-отстойники №1 и №2;

- ✓ для сбора подземных вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьера предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником. Подземные и ливневые воды по мере накопления откачиваются из водосборника на поверхность по магистральному трубопроводу, проложенному по борту карьера в пруды-отстойники №1 и №2, где очищаются от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

- ✓ в качестве противотфильтрационного элемента в основании пруда-отстойника предусматривается применение геомембраны Atarfil-HDPE производства ТОО «Гидрокор Казахстан»;

- ✓ по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава для защиты карьера от паводковых вод;

- ✓ основание отвала вскрышных пород выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут с уплотнением экрана катками пятикратной проходкой;

- ✓ технический осмотр техники будет производиться на специальной площадке с использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;

- ✓ буровая техника, бульдозеры, экскаваторы и автотранспорт оборудуются специальными металлическими поддонами, исключающими утечки и проливы ГСМ на почву и предотвращающие загрязнение подземных вод нефтепродуктами;

- ✓ использование туалета с бетонированным выгребом;

- ✓ заправка топливозаправщика топливом будет осуществляться на АЗС ближайшего поселка;

- ✓ сбор всех видов образующихся отходов в специальные емкости или контейнеры с последующим вывозом по договорам со специализированными организациями;

- ✓ проведение мониторинга за качеством подземных вод;
- ✓ организация сети режимных гидрогеологических наблюдений;
- ✓ недопущение переполнения прудов-отстойников №1 и №2;
- ✓ перехват, дренаж подземных вод.

Соблюдение этих мероприятий сведет к минимуму отрицательное воздействие от проведения работ.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране водного объекта согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- п.2, п.п.5 - осуществление комплекса технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов.

Комплекс технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов представлен в данном разделе.

- п.2, п.п.6 – строительство установок по очистке и доочистке сточных вод.

Для очистки подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород предусматривается устройство прудов-отстойников №1 и №2.

Пруды-отстойники разделены на две секции: одна секция используется как очистное сооружение, вторая, как приемник подземных и ливневых вод после очистки. Очистка от взвешенных частиц происходит путем отстаивания, очистка от нефтепродуктов – нефтесорбирующими бонами. После очистки вода из прудов-отстойников используется на технические нужды: полив технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

#### **5.4 Мониторинг состояния поверхностных и подземных вод**

Ближайший поверхностный водоток – р.Ашыайрык на расстоянии 7 км от месторождения и р.Ашысу на расстоянии 8 км от месторождения.

В связи с этим, контроль за состоянием поверхностных вод при проведении работ на месторождении Бельсу не предусматривается.

Для приема подземных и ливневых вод на месторождении планируется обустройство прудов-отстойников №1 и №2 объемом 23,0 тыс.м<sup>3</sup> и 6 тыс.м<sup>3</sup> соответственно.

Пруды-отстойники разделены на две секции: одна секция используется как очистное сооружение, вторая, как приемник подземных и ливневых вод после очистки. Очистка от взвешенных частиц происходит путем отстаивания. Очистка от нефтепродуктов – нефтесорбирующими бонами. После очистки вода из пруда-отстойника используется на технические нужды: полив

технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП, ППС и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

Для изучения химического состава подземных и ливневых вод ежеквартально предусматривается отбор пробы воды на общий химический анализ в месте сброса воды в пруды-отстойники.

При проведении общего химического анализа воды определяются следующие показатели: взвешенные вещества, нефтепродукты, БПК<sub>п</sub>, нитраты, нитриты, железо, сульфаты, аммоний солевой, хлориды.

Для изучения, контроля и оценки состояния подземных вод в процессе эксплуатации объектов горного производства предусматривается организация режимной сети скважин, состоящей из 8 наблюдательных скважин (№№1н-8н), расположенных в районе карьеров, отвала вскрышных пород, усреднительного рудного склада и 2 фоновых скважин, расположенных выше потока грунтовых вод.

Расположение наблюдательных подземных скважин представлено на карте-схеме приложения 1 лист 3.

При проведении общего химического анализа воды определяются следующие показатели: водородный показатель (рН), железо, нитриты, нитраты, взвешенные вещества, железо, нитриты, нитраты, взвешенные вещества, сухой остаток, жесткость, кальций, магний, карбонаты, марганец, медь, мышьяк, никель, свинец, цинк, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, аммоний солевой, радиологический контроль.

При отборе проб воды используют бутылки с широким горлом. Не допускается отбор проб в открытые емкости типа ведра. Также не допускается применять резиновые прокладки и смазку, если емкость предназначена для отбора проб с целью определения микробиологических показателей.

В 2023 году были проведены замеры на скважинах аккредитованной лабораторией, данные представлены в 5.13.

Таблица 5.13 . Замеры

Точки отбора проб	Местоположение, координаты (долгота и широта)		Наименование загрязняющих веществ	Предельно допустимая концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Фактическая концентрация мг/дм <sup>3</sup>	Наличие превышения предельно допустимых концентраций, кратность	Мероприятия по устранению нарушений и улучшению экологической обстановки (с указанием сроков)
	широта	долгота					
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Водородный показатель (pH)	-	8,53	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Железо	0,3 (1,0)	0,185	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Нитриты	3,3	0,417	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Нитраты	45	2,313	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Взвешенные вещества	-	11,9	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Сухой остаток	1000	472	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Жесткость	-	1,73	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Кальций	-	14	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Магний	-	5,5	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Медь	1	0,025	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Свинец	0,03	0,002	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Цинк	5	0,003	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Сульфаты	500	213	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Хлориды	350	47	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Аммоний солевой	2	1,49	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Суммарная α- радиоактивность	-	< 0,01	-	
Скважина фоновая №1	48.585079	80.033846	Общая β- радиоактивность	-	< 0,10	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Водородный показатель (pH)	-	8,37	-	

Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Железо	0,3 (1,0)	0,173	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Нитриты	3,3	0,358	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Нитраты	45	1,855		
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Взвешенные вещества	-	11,6	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Сухой остаток	1000	688	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Жесткость	-	0,86	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Кальций	-	16	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Магний	-	4	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Медь	1	0,021	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Свинец	0,03	0,003	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Цинк	5	0,002	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Сульфаты	500	226	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Хлориды	350	50	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Аммоний солевой	2	1,18	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Суммарная $\alpha$ -радиоактивность	-	< 0,01	-	
Скважина фоновая №2	48.583970	80.032760	Общая $\beta$ -радиоактивность	-	< 0,10	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Водородный показатель (pH)	-	8,46	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Железо	0,3 (1,0)	0,177	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Нитриты	3,3	0,592	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Нитраты	45	3,257	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Взвешенные вещества	-	11,3	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Сухой остаток	1000	672	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Жесткость	-	2,73	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Кальций	-	26	-	

Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Магний	-	12,6	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Медь	1	0,022	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Свинец	0,03	0,002	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Цинк	5	0,003	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Сульфаты	500	250	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Хлориды	350	51	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Аммоний солевой	2	0,94	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Суммарная α- радиоактивность	-	< 0,01	-	
Наблюдательная скважина №3	48.583360	80.040119	Общая β- радиоактивность	-	< 0,10	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Водородный показатель (pH)	-	8,83	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Железо	0,3 (1,0)	0,174	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Нитриты	3,3	0,615	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Нитраты	45	3,28	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Взвешенные вещества	-	12,1	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Сухой остаток	1000	465	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Жесткость	-	2,7	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Кальций	-	31	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Магний	-	16,1	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Медь	1	0,02	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Свинец	0,03	0,002	-	

Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Цинк	5	0,003	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Сульфаты	500	247	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Хлориды	350	49	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Аммоний солевой	2	1,4	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Суммарная α- радиоактивность	-	< 0,01	-	
Наблюдательная скважина №4	48.583991	80.042640	Общая β- радиоактивность	-	< 0,10	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Водородный показатель (pH)	-	8,36	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Железо	0,3 (1,0)	0,166	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Нитриты	3,3	0,416	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Нитраты	45	2,327	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Взвешенные вещества	-	11,7	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Сухой остаток	1000	687	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Жесткость	-	1,76	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Кальций	-	18	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Магний	-	4,6	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Медь	1	0,017	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Свинец	0,03	0,003	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Цинк	5	0,002	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Сульфаты	500	214	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Хлориды	350	52	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Аммоний солевой	2	1,19	-	
Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Суммарная α- радиоактивность	-	< 0,01	-	

Наблюдательная скважина №5	48.581933	80.043689	Общая β-радиоактивность	-	< 0,10	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Водородный показатель (pH)	-	8,44	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Железо	0,3 (1,0)	0,169	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Нитриты	3,3	0,36	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Нитраты	45	1,955	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Взвешенные вещества	-	11,6	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Сухой остаток	1000	680	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Жесткость	-	1,8	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Кальций	-	30	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Магний	-	3	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Медь	1	0,02	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Свинец	0,03	0,003	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Цинк	5	0,003	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Сульфаты	500	224	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Хлориды	350	49	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Аммоний солевой	2	0,97	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Суммарная α-радиоактивность	-	< 0,01	-	
Наблюдательная скважина №6	48.583321	80.045541	Общая β-радиоактивность	-	< 0,10	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Водородный показатель (pH)	-	8,48	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Железо	0,3 (1,0)	0,182	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Нитриты	3,3	0,583	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Нитраты	45	2,961	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Взвешенные	-	11,1	-	

			вещества				
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Сухой остаток	1000	478	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Жесткость	-	2,78	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Кальций	-	26	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Магний	-	11,7	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Медь	1	0,024	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Свинец	0,03	0,002	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Цинк	5	0,002	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Сульфаты	500	219	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Хлориды	350	52	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Аммоний солевой	2	1,41	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Суммарная α- радиоактивность	-	< 0,01	-	
Наблюдательная скважина №7	48.584734	80.050317	Общая β- радиоактивность	-	< 0,10	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Водородный показатель (pH)	-	8,5	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Железо	0,3 (1,0)	0,172	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Нитриты	3,3	0,615	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Нитраты	45	3,287	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Взвешенные вещества	-	12	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Сухой остаток	1000	687	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Жесткость	-	2,77	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Кальций	-	30	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Магний	-	16	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Карбонаты	-	< 8,0	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Марганец	0,1	< 0,0002	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Медь	1	0,022	-	

Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Мышьяк	0,05	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Никель	0,1	< 0,0001	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Свинец	0,03	0,003	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Цинк	5	0,002	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Сульфаты	500	220	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Хлориды	350	48	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Нефтепродукты	0,1	< 0,005	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Аммоний солевой	2	1,19	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Суммарная α- радиоактивность	-	< 0,01	-	
Наблюдательная скважина №8	48.585060	80.042169	Общая β- радиоактивность	-	< 0,10	-	

## ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА МЕСТОРОЖДЕНИИ БЕЛЬСУ

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ/параметров	Методика проведения контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Подземные и ливневые воды на сбросе в пруды-отстойники №1 и №2	Выпуски №1 и №2	Разовая	1 раз в квартал	Взвешенные вещества, нефтепродукты, БПКп, нитраты, нитриты, железо, сульфаты, аммоний солевой, хлориды	Согласно утвержденным в РК методикам
2	Подземные воды в районе месторождения	Наблюдательные скважины №№1н,2н,3н,4н,5н, 6н,7н,8н (скажины №1н и 2н фоновые)	Разовая	1 раз в квартал	Водородный показатель (рН), железо, нитриты, нитраты, взвешенные вещества, сухой остаток, жесткость, кальций, магний, карбонаты, марганец, медь, мышьяк, никель, свинец, цинк, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, аммоний солевой, радиологический контроль	Согласно утвержденным в РК методикам

## 6. НЕДРА

### *Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров*

В процессе горных работ возможна деформация бортов уступов карьера. Геолого-маркшейдерская служба недропользователя обязана осуществлять систематический надзор за состоянием бортов и уступов (появление трещин и оползней) и в случае необходимости, совместно с другими техническими службами разрабатывать и осуществлять мероприятия по предотвращению деформации.

Маркшейдерская служба ТОО «METALL MINING» будет осуществлять контроль за правильностью разработки месторождения согласно проекта, годового плана развития горных работ, разработанных мероприятий, а также в соответствии с действующими инструкциями и нормативными документами.

При разработке мероприятий выполняются работы по построению и развитию опорных и съемочных сетей. Производятся съемки горных выработок и земной поверхности. Составляется и пополняется маркшейдерская документация, данные съемок, переносятся в натуру геометрические элементы горных выработок, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границы безопасного ведения горных работ.

Производятся инструментальные наблюдения за процессами сдвижения горных пород, за устойчивостью уступов, бортов (появление трещин, оползней). Непрерывная технологическая подвижность откосов создает специфические особенности в организации наблюдений за их состоянием. Точки, заложенные на откосах уступов, особенно на уступах рабочего борта, долго не могут сохраняться. Поэтому наблюдения организуются так, чтобы они завершались достаточно быстро, пока сохраняются заложенные точки наблюдательной сети.

Наблюдения за оползнями можно разделить на два вида:

- наблюдения видимых деформаций бортов и уступов с целью установления формы оползня и определения характера его развития во времени и пространстве;
- наблюдение участков, где видимых деформаций нет, но они могут возникнуть и принести значительный ущерб предприятию.

Наблюдения за процессами оползнеобразования должны обеспечить определение сдвижения отдельных точек массива во времени и в пространстве, размеры сдвигающего массива, поверхности скольжения, стадии процесса сдвижения (начальная, активная, затухающая), степень опасности сдвижения пород для горных работ или сооружений на поверхности. Для наблюдения за сдвижением горных пород на борту карьера закладывают наблюдательные станции, на которых периодически ведут инструментальные наблюдения. Наблюдательные станции представляют собой систему реперных точек, закладываемых по линиям, перпендикулярно простиранию борта карьера. Для того чтобы учесть влияние различных факторов на устойчивость бортов карьера, наблюдательные станции по возможности закладывают в различных горно-геологических условиях. Длина профильных линий выбирается таким

образом, чтобы оба или один конец находился вне зоны влияния ожидаемых сдвижений. При небольшой глубине карьера, профильные линии могут быть проложены через весь карьер. На каждом уступе закладываются не менее двух реперов, один из которых располагается вблизи бровки уступа, другой – вблизи подошвы вышележащего уступа. Реперы закладываются с условием обеспечения безопасности при работе на них. На концах профильных линий закладываются реперы в количестве не менее трех, с условием обеспечения их сохранности. К опорным реперам привязывают контрольные реперы профильных линий. Инструментальные маркшейдерские наблюдения на станции складываются из проведения геометрического нивелирования всех реперов, включая опорные, измерения расстояний между реперами стальными с пластмассовым (полиамидным) покрытием рулетками с постоянным натяжением и фиксированием температуры при измерении инструментальной съемкой отдельных уступов, навалов пород, элементов залегания пород, трещиноватости, образовавшихся разрывов и смещений и т.д.

В качестве инструментальной съемки целесообразно использовать наземную фотографическую съемку. По результатам выполненных инструментальных наблюдений составляется следующая графическая документация:

- ✓ план наблюдательной станции в масштабе 1:1000, с показом ситуации и рельефа поверхности, положения горных работ;
- ✓ вертикальные разрезы по каждому профилю с указанием положения борта уступа на начало наблюдений и на момент съемки;
- ✓ графики вектора сдвижения реперов в вертикальной плоскости;
- ✓ графики скоростей движений реперов по направлению векторов сдвижений.

При наблюдении за оползнем, определяется положение поверхностей скольжения в теле откоса, и устанавливаются причины ее возникновения.

Геолого-маркшейдерской службой предприятия осуществляется систематический контроль за выполнением на карьере требований, содержащихся в Проекте, планах развития горных работ по рациональному использованию и охране недр, за выполнением мероприятий, обеспечивающих при проведении горных работ безопасность для жизни и здоровья работников. Ведется определение и учет с участием геологической службы на основании маркшейдерской и геологической документации объемов выполненных горных работ, в т. ч. объемов добычи и потерь полезных ископаемых и полноты отработки запасов, а также учет состояния вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых. Маркшейдерами ведется книга маркшейдерских указаний, в которой фиксируются все выявленные нарушения в ведении горных работ и даются предложения по их устранению. Маркшейдера участвуют в разработке и составлении мероприятий, ежегодных планов развития горных работ.

Выполнение объемов работ вскрыши и добычи контролируются маркшейдерами, которые предоставляют совместно с геологами справку

маркшейдерского замера вскрышных работ и акт об остатках руды на рудных площадках за отчетный период.

*Охрана недр. Рациональное и комплексное использование недр*

Эксплуатация карьера производится в соответствии с требованиями «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых».

Способ разработки, схема вскрытия и технология добычных работ, принятые в Проекте, обеспечивают:

- ✓ безопасное ведение горных работ;
- ✓ возможность отработки изолированных рудных тел, имеющих промышленное значение;
- ✓ максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр полезного ископаемого, подлежащего разработке в пределах горного отвода;
- ✓ исключают выборочную отработку наиболее богатых частей месторождения и рудных тел, приводящую к снижению качества остающихся балансовых запасов, которые могут утратить промышленное значение или оказаться полностью потерянным.

Нормативы потерь полезного ископаемого и разубоживания определены по выемочным единицам (уступам) в соответствии с действующими нормами и инструкциями. С целью уменьшения потерь и разубоживания в приконтактной зоне с вмещающими породами добычной уступ высотой 10 метров предусматривается разрабатывать подуступами 5 м, а также необходимо вести постоянный геологический и маркшейдерский надзор горных работ, что позволит эффективно производить корректировку проектных материалов с фактическим положением залежи.

В целях комплексного использования вскрышных пород предусмотрено их складирование по литологическим разновидностям во внешние отвалы: отвалы почвенного слоя, вскрышных вмещающих пород.

Вскрышные вмещающие породы используются при строительстве технологических дорог, засыпки выемок на этапе технической рекультивации нарушенных земель.

## 7. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Согласно статье 41 Экологического Кодекса РК в целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются:

- 1) лимиты накопления отходов;
- 2) лимиты захоронения отходов.

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с настоящим Кодексом.

Лимиты захоронения отходов устанавливаются для каждого конкретного полигона отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для захоронения на соответствующем полигоне.

В соответствии с требованиями классификатора отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 «Об утверждении Классификатора отходов») каждый вид отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

### 7.1 Обоснование предельного количества накопления отходов

При проведении добычных работ на месторождении Бельсу образуются следующие виды отходов:

- Твердые бытовые отходы (ТБО), код 200301, уровень опасности отхода – неопасный.

Коммунальные (твердые бытовые) отходы образуются в результате производственно-хозяйственной деятельности предприятия и включают в себя производственно-бытовые отходы, представленные бумагой, картоном, пищевыми остатками, древесиной, металлом, текстилем, стеклом, кожей, резиной, костями, пластиковыми остатками (полимерами), пищевыми отбросами и др., смет с твердой поверхности территории предприятия (исключая производственные помещения), включающий камни, песок, грунт.

Согласно п.2.44, п.2.45 и п.2.50 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п), норма образования бытовых отходов ( $m_1$ ) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях -  $0,3 \text{ м}^3/\text{год}$  на 1 человека, списочной численности работающих ( $Ч_{сп}$ ) и средней плотности отходов ( $\rho$ ), которая составляет  $0,25 \text{ т/м}^3$ .

$$m_1 = 0,3 \times Ч_{сп} \times 0,25, \text{ т/год}$$

Согласно п.1.48 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п) состав отходов (%): бумага и древесина – 60; ТБО (в том числе текстиль, органические отходы) – 7; пищевые отходы – 10; стеклобой – 6; металлы – 5; пластмассы – 12.

Таким образом, объем образования отходов составит:

ТБО			Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов, т/год
Численность работающих	Норма образования, м³/год	Средняя плотность отходов, т/м³			
2024-2026 гг.					
80	0,25	0,3	200301	Твердые бытовые отходы	0,3903
			200101	Отходы и макулатура бумажная и картонная	3,1782
			200138	Древесные отходы	0,1673
			200399	Пищевые отходы	0,5576
			200102	Бой стекла	0,3345
			160117	Лом черных металлов (металлолом)	0,2230
			160118	Лом цветных металлов	0,0558
			200139	Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	0,6691

Образующиеся ТБО (в том числе текстиль, органические отходы) хранятся в закрытом контейнере на участке работ и по мере накопления вывозятся на полигон ТБО по договору со специализированной организацией. Остальные отходы (бумага, древесина, пищевые отходы, стеклобой, лом черных и цветных металлов, пластмассы) хранятся в закрытых контейнерах и по мере накопления вывозятся по договорам со специализированными организациями.

• Отработанные автошины, код 160103, уровень опасности отхода – неопасный.

Отход образуется после истечения срока годности при эксплуатации автотранспорта.

Норма образования отработанных автошин определяется по формуле (п.2.26, 2.27 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п)):

$$M_{отх} = 0,001 \times П_{ср} \times K \times k \times M / H, \text{ т/год}$$

где:  $П_{ср}$  – среднегодовой пробег машины, тыс. км;

К – количество машин, шт.;  
 k – количество шин на 1 машину, шт.;  
 М – масса шины, кг;  
 Н – нормативный пробег шины, тыс. км.

Таким образом, объем образования отходов составит:

Наименование автотранспорта	Кол- во ма- шин, ед.	Среднего- довой пробег, тыс.км	Кол-во шин на 1 машину, ед.	Масса шины, кг	Норма- тивный пробег, тыс.км	Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>2024-2025 гг.</b>								
Автосамосвал HOWO	10	37,7	10	82,5	30	160103	Отработанные автошины	10,3675
Фронтальный погрузчик LW500FN	2	4,5	4	124,8	40	160103	Отработанные автошины	0,1123
Автогрейдер GR165	1	4,5	6	127	40	160103	Отработанные автошины	0,0857
Ремонтная мастерская МТО-АМ (КАМАЗ-43114)	1	4,5	6	120,7	40	160103	Отработанные автошины	0,0815
Автокран КС 5576К	1	4,5	10	65,5	40	160103	Отработанные автошины	0,0737
Грузопассажирский автомобиль УАЗ 39099	1	17	4	17,7	40	160103	Отработанные автошины	0,0301
Поливочная машина на базе автомобиля КамАЗ	1	4,5	6	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0355
Водовоз на базе КамАЗ	1	1,4	10	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0184
Вахтовый автомобиль на базе КамАЗ	1	6,8	6	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0537
Грузовой автомобиль КамАЗ 53215	1	6,8	10	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0894
Топливозаправщик АТЗ (на шасси ГАЗ 5312)	1	6,8	6	41	40	160103	Отработанные автошины	0,0418
Легковой автомобиль Toyota Hilux	2	17	4	17,5	40	160103	Отработанные автошины	0,0595
<b>Итого:</b>						<b>160103</b>	<b>Отработанные автошины</b>	<b>11,0491</b>
<b>2026 г.</b>								
Автосамосвал HOWO	10	18,6	10	82,5	30	160103	Отработанные автошины	5,115
Фронтальный погрузчик LW500FN	2	4,5	4	124,8	40	160103	Отработанные автошины	0,1123
Автогрейдер GR165	1	4,5	6	127	40	160103	Отработанные автошины	0,0857
Ремонтная мастерская МТО-АМ (КАМАЗ-43114)	1	4,5	6	120,7	40	160103	Отработанные автошины	0,0815

Наименование автотранспорта	Кол-во машин, ед.	Среднего- довой пробег, тыс.км	Кол-во шин на 1 машину, ед.	Масса шины, кг	Нормативный пробег, тыс.км	Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Автокран КС 5576К	1	4,5	10	65,5	40	160103	Отработанные автошины	0,0737
Грузопассажирский автомобиль УАЗ 39099	1	17	4	17,7	40	160103	Отработанные автошины	0,0301
Поливочная машина на базе автомобиля КамАЗ	1	4,5	6	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0355
Водовоз на базе КамАЗ	1	1,4	10	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0184
Вахтовый автомобиль на базе КамАЗ	1	6,8	6	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0537
Грузовой автомобиль КамАЗ 53215	1	6,8	10	52,6	40	160103	Отработанные автошины	0,0894
Топливозаправщик АТЗ (на шасси ГАЗ 5312)	1	6,8	6	41	40	160103	Отработанные автошины	0,0418
Легковой автомобиль Toyota Hilux	2	17	4	17,5	40	160103	Отработанные автошины	0,0595
<b>Итого:</b>						<b>160103</b>	<b>Отработанные автошины</b>	<b>5,7966</b>

Старые пневматические шины будут размещаться на специальной площадке временного хранения и впоследствии будут отправлены на вторичную переработку по договору со специализированной организацией.

• Отработанные масла, код 130208, уровень опасности отхода – опасный.

Образуются после истечения срока службы и вследствие снижения параметров качества при использовании в транспорте.

Расчет количества отработанного моторного масла выполнен по формуле (п.2.4 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п)):

$$M_{отх} = (N_b + N_d) \times 0,25, \text{ т/год}$$

где: 0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

$N_d$  – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,  $N_d = Y_d \times H_d \times p$  ( $Y_d$  – расход дизельного топлива за год,  $m^3$ ,  $H_d$  – норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива,  $p$  – плотность моторного масла, 0,930 т/м<sup>3</sup>);

$N_b$  – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине,  $N_b = Y_b \times H_b \times p$  ( $Y_b$  – расход бензина за год,  $m^3$ ,  $H_b$  – норма расхода масла, 0,024 л/л расхода топлива,  $p$  – плотность моторного масла, 0,930 т/м<sup>3</sup>);

Таким образом, объем образования отходов составит:

Тип масла	Расход топлива в год, м³		Норма расхода масла, л/л расхода топлива		Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов, т/год
	дизтопливо	бензин	дизтопливо	бензин			
2024-2026 гг.							
Моторное	2104,2	11,4	0,032	0,024	130208	Отработанные масла	15,719

Собираются в металлические емкости, пластиковые бочки либо канистры, защищенные от попадания атмосферных осадков, механических примесей герметично закрывающейся крышкой. Сбор и складирование осуществляется в специальные герметичные металлические емкости в специально отведенном месте. По мере накопления передаются сторонней организации по договору.

• Лом черных металлов, код 160117, уровень опасности отхода – неопасный.

Образуется при демонтаже, ремонте, замене оборудования и механизмов.

Норма образования металлолома при ремонте автотранспорта определяется по формуле (п.2.19 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п)):

$$M_{\text{отх}} = n \times \alpha \times M, \text{ т/год}$$

где n – число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года;

$\alpha$  – нормативный коэффициент образования лома (для легкового транспорта  $\alpha = 0,016$ , для грузового транспорта  $\alpha = 0,016$ , для строительного транспорта  $\alpha = 0,0174$ );

M – масса металла (т) на единицу автотранспорта (для легкового транспорта M = 1,33, для грузового транспорта M = 4,74, для строительного транспорта M = 11,6).

Таким образом, объем образования отходов составит:

Тип автотранспорта	Кол-во ед. техники, шт.	Нормативный объем образования лома, %	Масса ме- талла на ед-цу тра- нспорта, т	Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов, т/год
1	2	3	4	5	6	7
<b>2024-2026 гг.</b>						
Автосамосвал HOWO	10	0,016	4,74	160117	Лом черных металлов	0,7584
Фронтальный погрузчик LW500FN	2	0,0174	11,6	160117	Лом черных металлов	0,4037
Автогрейдер GR165	1	0,0174	11,6	160117	Лом черных металлов	0,2018
Ремонтная мастерская МТО-АМ (КАМАЗ- 43114)	1	0,016	4,74	160117	Лом черных металлов	0,0758

Автокран КС 5576К	1	0,0174	11,6	160117	Лом черных металлов	0,2018
Грузопассажирский автомобиль УАЗ 39099	1	0,016	1,33	160117	Лом черных металлов	0,0213
Поливочная машина на базе автомобиля КамАЗ	1	0,016	4,74	160117	Лом черных металлов	0,0758
Водовоз на базе КамАЗ	1	0,016	4,74	160117	Лом черных металлов	0,0758
Вахтовый автомобиль на базе КамАЗ	1	0,016	4,74	160117	Лом черных металлов	0,0758
Грузовой автомобиль КамАЗ 53215	1	0,016	4,74	160117	Лом черных металлов	0,0758
Топливозаправщик АТЗ (на шасси ГАЗ 5312)	1	0,016	4,74	160117	Лом черных металлов	0,0758
Легковой автомобиль Toyota Hilux	2	0,016	1,33	160117	Лом черных металлов	0,0426
Экскаватор Hitachi ZX240-3	1	0,0174	11,6	160117	Лом черных металлов	0,2018
Экскаватор Hitachi ZX450-3	2	0,0174	11,6	160117	Лом черных металлов	0,4037
Бульдозер SD-23	2	0,0174	11,6	160117	Лом черных металлов	0,4037
<b>Итого</b>				<b>160117</b>	<b>Лом черных металлов</b>	<b>3,0936</b>

Сбор и хранение производится в специально отведенном месте (крупногабаритный лом на площадке, мелкогабаритный в металлических контейнерах). По мере накопления передаются сторонней организации.

• Промасленная ветошь, код 150202\*, уровень опасности отхода - опасный.

Промасленная ветошь образуется в результате эксплуатации, технического обслуживания, ремонта карьерной техники и транспортных средств, обтирки рук и представляет собой текстиль, загрязненный нефтепродуктами (ГСМ).

Нормативное количество образования отхода определяется исходя из фактического расхода ткани, идущей на ветошь, на предприятии ( $M_o$ , т/год), норматива содержания в ветоши масел ( $M$ ) и влаги ( $W$ ) по формуле (п.2.32 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п)):

$$H = M_o + M + W, \text{ т/год}$$

где  $M = 0,12 \times M_o$  – норматив содержания в ветоши масел;  
 $W = 0,15 \times M_o$  – норматив содержания в ветоши влаги.

Таким образом, объем образования отходов составит:

Наименование	Расход	Содержа-	Содержа-	Код	Наименование	Кол-во
--------------	--------	----------	----------	-----	--------------	--------

производства	ткани, т/год	ние ветоши масел, М, т/год	ние ветоши влаги, W, т/год	отхода	отхода	отходов, т/год
<b>2024-2026 гг.</b>						
Промплощадка предприятия	0,05	0,006	0,0075	150202*	Промасленная ветошь	0,0635

Для сбора и временного хранения промасленной ветоши на участке производства работ предусмотрена специальная металлическая емкость. По мере накопления вывозится по договору со специализированной организацией.

• Отработанные люминесцентные лампы, код 200121\*, уровень опасности отхода – опасный.

Отработанные люминесцентные лампы образуются в результате окончания срока эксплуатации люминесцентных ламп, установленных на объектах предприятия для освещения помещений и рабочих мест, и их брака.

Объем образования принят согласно проектным данным в количестве 0,01 т/год.

Сбор и временное накопление осуществляется в отдельном закрытом помещении. По мере накопления отходы передаются по договору со специализированной организацией.

• Остатки и огарки сварочных электродов, код 120113, уровень опасности отхода – неопасный.

Остатки и огарки сварочных электродов образуются в результате проведения электросварочных работ с применением штучных сварных электродов.

Норма образования отхода согласно п.2.22 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п) составляет:

$$N = M_{\text{ост}} \times \alpha$$

где  $M_{\text{ост}}$  – фактический расход электродов, т  
 $\alpha$  – остаток электрода

Таким образом, объем образования отходов составит:

Наименование объекта	Тип электродов	Огарки сварочных электродов		Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов т/год
		Расход электродов, т/год	Остаток электрода, т/год			
1	2	3	4	5	6	7
<b>2024-2026 гг.</b>						
Промплощадка предприятия	МР-3	0,5	0,015	120113	Остатки и огарки сварочных электродов	0,0075

Отход будет собираться в специальный контейнер и впоследствии вывозиться по договору со специализированной организацией.

- Металлическая стружка, код 120101, уровень опасности отхода – неопасный.

Металлическая стружка образуется при обработке металла на металлообрабатывающих станках.

Расчет выполнен согласно п.2.5.1 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п):

$$M = n \times T \text{ т/год}$$

где:  $n$  – удельный показатель образования, кг/ч;  
 $T$  – время работы оборудования, ч/год.

Таким образом, объем образования отходов составит:

Наименование оборудования	Кол-во, шт/год	Режим работы, ч/год	Значение удельных показателей, кг/час	Наименование отхода	Код отхода	Масса лома, т/год
1	2	3	4	5	6	7
<b>2024-2026 гг.</b>						
Заточной станок (диаметр абразивного круга 400 мм)	1	200	1,5	Металлическая стружка	120101	0,3
Сверлильный станок	1	150	2,5	Металлическая стружка	120101	0,375
Угловая шлифовальная машинка	1	150	1,5	Металлическая стружка	120101	0,225
<b>Итого</b>				<b>Металлическая стружка</b>	<b>120101</b>	<b>0,9</b>

Отход собирается в контейнер и по мере накопления вывозится на специализированное предприятие по договору.

• Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов, код 120199, уровень опасности отхода – неопасный.

Отходы абразивных материалов образуются в результате обработки металлов на заточных станках и состоят из абразивно-металлической пыли и лома кругов, отработанных и брак.

Норма образования лома отработанных абразивных кругов определяется по формуле (п.2.30 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п)):

$$M_{\text{ост}} = n \times m, \text{ т/год}$$

где: n – количество использованных кругов в год, т/год;

m – масса остатка кругов, принимается 33% от общей массы.

Количество образующейся абразивной пыли определяется по формуле (п.2.29 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п)):

$$M = (M_o - M_{\text{ост}}) \times 0,35, \text{ т/год}$$

где:  $M_o$  – масса абразивного круга, т;

$M_{\text{ост}}$  – остаточная масса круга (33% от массы круга), т;

0,35 – среднее содержание металлической пыли в отходе в долях.

Таким образом, объем образования отходов составит:

Наименование оборудования	Кол-во, шт/год	Режим работы, ч/год	Кол-во использованных кругов, шт.	Масса абразивного круга, кг	Остаточная масса круга, кг	Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов, т/год
<b>2024-2026 гг.</b>								
Заточной станок (диаметр абразивного круга 400 мм)	1	200	8	55,2	18,216	120199	Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	0,1457

Отход собирается в контейнер и по мере накопления вывозится на специализированное предприятие по договору.

• Отработанный фильтрующий материал (нефтесорбирующие бонны), код 070110\*, уровень опасности отхода - опасный.

Отход образуется при очистке подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород от нефтепродуктов.

Объем образования отходов составит:

Наименование производства	Кол-во бонов, шт/год	1 нефтесорбирующих бон		Код отхода	Наименование отхода	Кол-во отходов, т/год
		масса, кг	полгощающая способность (нефтепродукты), л			
2024-2026 гг.						
Промплощадка предприятия	4	2	50	070110*	Отработанный фильтрующий материал	0,16

Отход собирается в металлический контейнер и по мере накопления вывозится на специализированное предприятие по договору.

• Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников), код 190902, уровень опасности отхода – неопасный.

Образуется в результате отстоя (осветления) подземных и ливневых вод в очистной части прудов-отстойников №1 и №2.

Количество загрязнений при принятом эффекте очистки, составит:

2024 г.

✓ взвешенные вещества:  $62000 \times (300 - 30) \times 10^{-6} = 16,74$  т/год.

2025 г.

✓ взвешенные вещества:  $102300 \times (300 - 30) \times 10^{-6} = 27,621$  т/год.

2026 г.

✓ взвешенные вещества:  $40300 \times (300 - 30) \times 10^{-6} = 10,881$  т/год.

Отход собирается в емкости и по мере накопления вывозится по договору со специализированной организацией.

- Вскрышные породы, код 010101, уровень опасности отхода – неопасный.

Вскрышные породы образуются в результате проведения добычных работ на месторождении Бельсу.

Вскрышные породы относятся к нетоксичным.

Вскрышные породы, покрывающие рудные залежи, представлены суглинками, глинистыми корами выветривания и выветрелыми скальными породами.

Плотность вскрышных пород составляет 2,45 т/м<sup>3</sup>.

Отвал вскрышных пород располагается с северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой первого – 20 м, второго – 10 м

Характеристика отвалов: по местоположению – внешние; по числу ярусов – одноярусные и двухярусные; по рельефу местности – равнинные; по обслуживанию вскрышных участков – отдельные; способ отвалообразования – бульдозерный.

Отвалообразование происходит в несколько этапов:

На 1 этапе – вскрышные породы складировются с отсыпкой пород на предельную расчетную высоту. На 2-ом и последующих этапах отвалы расширяются в плане. Это уменьшает расстояние перемещения пород в первые годы, что уменьшает затраты на транспортировку.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.

Объем образования вскрышных пород принят согласно «Плана горных работ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области» (Корректировка 2023 г.):

- ✓ 2024 г. - 5880000 т/год;
- ✓ 2025 г. – 4067000 т/год;
- ✓ 2026 г. – 2910065,9 т/год.

На момент образования вскрышных пород будет разработан паспорт и проведены анализы с целью подтверждения уровня опасности.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по обращению с отходами согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.7, п.п.1 - переработка вскрышных пород, использование их для обустройства технологических дорог и рудного склада.

Временное хранение всех образующихся видов отходов (кроме вскрышных пород) на участке проведения работ предусматривается не более 6 месяцев. В дальнейшем отходы в полном объеме вывозятся по договорам со специализированными организациями или утилизируются на предприятии.

Таблица 7.1 - Предельное количество накопления отходов

Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Количество, т/год	Способ утилизации
1	2	3	4	5
<b>2024 г.</b>				
Твердые бытовые отходы	200301	неопасный	0,3903	Вывоз по договору
Отходы и макулатура бумажная и картонная	200101	неопасный	3,1782	Вывоз по договору
Древесные отходы	200138	неопасный	0,1673	Вывоз по договору
Пищевые отходы	200399	неопасный	0,5576	Вывоз по договору
Бой стекла	200102	неопасный	0,3345	Вывоз по договору
Лом черных металлов (металлолом)	160117	неопасный	3,3166	Вывоз по договору
Лом цветных металлов	160118	неопасный	0,0558	Вывоз по договору
Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	200139	неопасный	0,6691	Вывоз по договору
Отработанные автошины	160103	неопасный	11,0491	Вывоз по договору
Отработанные люминесцентные лампы	200121*	опасный	0,01	Вывоз по договору
Остатки и огарки сварочных электродов	120113	неопасный	0,0075	Вывоз по договору
Промасленная ветошь	150202*	опасный	0,0635	Вывоз по договору
Металлическая стружка	120101	неопасный	0,9	Вывоз по договору
Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	120199	неопасный	0,1457	Вывоз по договору
Отработанный фильтрующий материал	070110*	опасный	0,16	Вывоз по договору
Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников)	190902	неопасный	16,74	Вывоз по договору
Отработанные масла	130208*	опасный	15,719	Вывоз по договору
Вскрышные породы	010101	неопасный	5880000	Складываются во внешний отвал
<b>2025 г.</b>				
Твердые бытовые отходы	200301	неопасный	0,3903	Вывоз по договору
Отходы и макулатура бумажная и картонная	200101	неопасный	3,1782	Вывоз по договору
Древесные отходы	200138	неопасный	0,1673	Вывоз по договору
Пищевые отходы	200399	неопасный	0,5576	Вывоз по договору
Бой стекла	200102	неопасный	0,3345	Вывоз по договору
Лом черных металлов	160117	неопасный	3,3166	Вывоз по договору

Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Количество, т/год	Способ утилизации
1	2	3	4	5
(металлолом)				
Лом цветных металлов	160118	неопасный	0,0558	Вывоз по договору
Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	200139	неопасный	0,6691	Вывоз по договору
Отработанные автошины	160103	неопасный	11,0491	Вывоз по договору
Отработанные люминесцентные лампы	200121*	опасный	0,01	Вывоз по договору
Остатки и огарки сварочных электродов	120113	неопасный	0,0075	Вывоз по договору
Промасленная ветошь	150202*	опасный	0,0635	Вывоз по договору
Металлическая стружка	120101	неопасный	0,9	Вывоз по договору
Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	120199	неопасный	0,1457	Вывоз по договору
Отработанный фильтрующий материал	070110*	опасный	0,16	Вывоз по договору
Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников)	190902	неопасный	27,621	Вывоз по договору
Отработанные масла	130208*	опасный	15,719	Вывоз по договору
Вскрышные породы	010101	неопасный	4067000	Складываются во внешний отвал
<b>2026 г.</b>				
Твердые бытовые отходы	200301	неопасный	0,3903	Вывоз по договору
Отходы и макулатура бумажная и картонная	200101	неопасный	3,1782	Вывоз по договору
Древесные отходы	200138	неопасный	0,1673	Вывоз по договору
Пищевые отходы	200399	неопасный	0,5576	Вывоз по договору
Бой стекла	200102	неопасный	0,3345	Вывоз по договору
Лом черных металлов (металлолом)	160117	неопасный	3,3166	Вывоз по договору
Лом цветных металлов	160118	неопасный	0,0558	Вывоз по договору
Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	200139	неопасный	0,6691	Вывоз по договору
Отработанные автошины	160103	неопасный	5,7966	Вывоз по договору
Отработанные люминесцентные лампы	200121*	опасный	0,01	Вывоз по договору
Остатки и огарки	120113	неопасный	0,0075	Вывоз по договору

Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Количество, т/год	Способ утилизации
1	2	3	4	5
сварочных электродов				
Промасленная ветошь	150202*	опасный	0,0635	Вывоз по договору
Металлическая стружка	120101	неопасный	0,9	Вывоз по договору
Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	120199	неопасный	0,1457	Вывоз по договору
Отработанный фильтрующий материал	070110*	опасный	0,16	Вывоз по договору
Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников)	190902	неопасный	10,881	Вывоз по договору
Отработанные масла	130208*	опасный	15,719	Вывоз по договору
Вскрышные породы	010101	неопасный	2910065,9	Складываются во внешний отвал

Характеристика отходов представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.2 - Характеристика производственных и бытовых отходов

№ п/п	Наименование отходов	Источник образования отходов (технологический процесс, производство)	Физико-химическая характеристика отходов	Химический состав отходов, (%)	Код отходов	Объем образования отходов, (тонн в год)	Способы утилизации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Твердые бытовые отходы (коммунальные)	Обслуживающий персонал	Твердые, не пожаро-опасные	Древесина, ткань, текстиль, стекло, железо, полимер	200301 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,3903	Вывозятся по мере накопления на полигон ТБО	Объем определен расчетным методом по количеству работающих и согласно п.1.48 [1]
2	Отходы и макулатура бумажная и картонная	Непроизводственная сфера деятельности предприятия	Твердые, нерастворимые, нелетучие	Бумага, картон и т.п.	200101 (неопасный)	2024-2026 гг. – 3,1782	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом согласно п.1.48 [1]
3	Древесные отходы	Непроизводственная сфера деятельности предприятия	Твердые, нерастворимые, нелетучие	Древесина	200138 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,1673	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом согласно п.1.48 [1]
4	Пищевые отходы	Непроизводственная сфера деятельности предприятия	Нерастворимые, нелетучие	Пищевые отходы	200399 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,5576	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом согласно п.1.48 [1]

№ п/п	Наименование отходов	Источник образо- вания отходов (технологический процесс, производство)	Физико- химическая характерист ика отходов	Химический состав отходов, (%)	Код отходов	Объем образования отходов, (тонн в год)	Способы утилизации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Бой стекла	Непроизводственная сфера деятельности предприятия	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	Стекло	200102 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,3345	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом согласно п.1.48 [1]
6	Лом черных металлов (металлолом)	Ремонт техники, оборудования, непроизводственная сфера деятельности предприятия	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	Fe и др.	160117 (неопасный)	2024-2026 гг. – 3,3166	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом по количеству ис- пользованого металла и согласно п.1.48 [1]
7	Лом цветных металлов	Непроизводственная сфера деятельности предприятия	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	Цветные металлы	160118 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,0558	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом согласно п.1.48 [1]
8	Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	Непроизводственная сфера деятельности предприятия	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	Полимерные материалы	200139 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,6691	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом согласно п.1.48 [1]

№ п/п	Наименование отходов	Источник образо- вания отходов (технологический процесс, производство)	Физико- химическая характерист ика отходов	Химический состав отходов, (%)	Код отходов	Объем образования отходов, (тонн в год)	Способы утилизации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Отработанные автошины	Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт техники, замена изношенных шин	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	Синтетический каучук, марганец, кремний, железо, сажа,	160103 (неопасный)	2024-2025 гг. - 11,0491 2026 г. - 5,7966	Площадка временного хранения с последующим вывозом на вторичную переработку по договору	Объем определен по количеству и техническим данным по автотранспорту
10	Отработанные люминесцентны е лампы	Окончания срока эксплуатации ртутьсодержащих ламп, установленных на объектах предприятия для освещения помещений и рабочих мест, и их брак	Твердые, нерастворим ые, летучие	Стекло, Cu, Ni, Al Hg W люминофор, гетинакс	200121* (опасный)	2024-2026 гг. – 0,01	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Взят согласно проектным данным
11	Остатки и огарки сварочных электродов	Ремонт техники, оборудования	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	SiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Mn, Fe	120113 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,0075	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом по количеству использованны х электродов

№ п/п	Наименование отходов	Источник образо- вания отходов (технологический процесс, производство)	Физико- химическая характерист ика отходов	Химический состав отходов, (%)	Код отходов	Объем образования отходов, (тонн в год)	Способы утилизации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Промасленная ветошь	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт техники, обтирка рук	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	Масло, ткань, вода, механические примеси	150202* (опасный)	2024-2026 гг. – 0,0635	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом по количеству использования обтирочного материала
13	Металлическая стружка	Ремонтные работы	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	SiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; C, Fe, Mn	120101 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,9	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом по наименованию и времени работы металлообраба тывающего оборудования
14	Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	Ремонтные работы	Твердые, нерастворим ые, нелетучие	SiO <sub>2</sub> ; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	120199 (неопасный)	2024-2026 гг. – 0,1457	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом по наименованию и времени работы металлообраба тывающего оборудования

№ п/п	Наименование отходов	Источник образо- вания отходов (технологический процесс, производство)	Физико- химическая характерист ика отходов	Химический состав отходов, (%)	Код отходов	Объем образования отходов, (тонн в год)	Способы утилизации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Отработанный фильтрующий материал	Очистка подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород	Твердые, нерастворимые, нелетучие	Нефтепродукты эмульгированные, вода, полимерные материалы	070110* (опасный)	2024-2026 гг. – 0,16	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом по количеству подземных и ливневых вод
16	Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников)	Очистка подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород	Пастообразные, нерастворимые, нелетучие	Взвешенные частицы, вода.	190902 (неопасный)	2024 гг. – 16,74 2025 г. – 27,621 2026 г. – 10,881	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен расчетным методом по количеству подземных и ливневых вод
17	Отработанные масла	Ремонт техники, оборудования	Жидкие, нерастворимые, летучие	Масло минеральное, вода	130208* (опасный)	2024-2026 гг. – 15,719	Вывозятся на спецпредприятие по договору	Объем определен по количеству и техническим данным по автотранспорту
18	Вскрышные породы	Образуется в процессе удаления верхних слоев для обеспечения доступа к полезному ископаемому	Твердые, нерастворимые, нелетучие	-	010101 (неопасный)	2024 гг. – 5880000 2025 г. - 4067000 2026 г. – 2910065,9	Складываются во внешний отвал	Объем взят согласно проектным данным

Примечание: [1] - «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года №100-п).

## 7.2 Обоснование предельных объемов захоронения отходов

Лимиты захоронения отходов устанавливаются для каждого конкретного полигона отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для захоронения на соответствующем полигоне.

Лимит захоронения отходов устанавливается на каждый календарный год в соответствии с производственной мощностью соответствующего полигона.

Лимиты захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Лимит захоронения данного вида отходов определяется ежегодно в тоннах по формуле:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 \cdot M_{\text{обр}} \cdot (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) \cdot K_{\text{р}},$$

где  $M_{\text{норм}}$  - лимит захоронения данного вида отходов, т/год;

$M_{\text{обр}}$  - объем образования данного вида отхода, т/год;

$K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{п}}$ ,  $K_{\text{а}}$ ,  $K_{\text{р}}$  - понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции загрязняющих веществ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния, рациональности рекультивации.

## 7.3 Программа управления отходами

В соответствии со статьей 335 Экологического Кодекса РК операторы объектов I категории, обязаны разработать программу управления отходами в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Программа разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Программа для объектов I категории разрабатывается с учетом необходимости использования наилучших доступных техник в соответствии с заключениями по наилучшим доступным техникам, разрабатываемыми и утверждаемыми в соответствии со статьей 113 Кодекса.

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения.

Срок разработки программы зависит от срока действия экологического разрешения, но не превышает 10 лет.

Таким образом, разработка программы управления отходами будет осуществлена на стадии получения экологического разрешения на воздействие.

## **8. ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

### **Оценка возможных физических воздействия и их последствий**

К физическим воздействиям относятся: шум, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующее излучение радиоактивных веществ, ультрафиолетовое и видимое излучения, возникающие в результате деятельности объекта.

Уровень физических воздействий действующих объектов определяется в соответствии с результатами экспериментальных измерений. Для расчета нормативов допустимых физических факторов рассчитываются уровни факторов.

Уровни физических воздействий определяются для каждого из источников шумового, вибрационного, теплового и иных источников воздействий.

### **Оценка возможного шумового воздействия**

Шум – случайное сочетание звуков различной интенсивности и частоты; мешающий, нежелательный звук. Определяющим фактором шумового загрязнения окружающей среды является воздействие на организм человека (как часть биосферы). Степень вредного воздействия шума зависит от его интенсивности, спектрального состава, времени воздействия, местонахождения человека, характера выполняемой им работы и индивидуальных особенностей человека.

Основными источниками шума на рассматриваемом участке работ являются машины, механизмы, средства транспорта, буровые станки. Состав шумовых характеристик и методы их определения для машин, механизмов, средств транспорта и другого оборудования установлены ГОСТ 8.055–73, а значения их шумовых характеристик следует принимать в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003–2014. При этом, как показывает мировая практика, основной вклад в уровень шума селитебных территорий вносит движение автотранспорта, который на общем фоне дает до 80% шума.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) шума – это уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Допустимый уровень шума - это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму.

По характеру спектра шума выделяют:

- широкополосный шум с непрерывным спектром шириной более 1 октавы;

- тональный шум, в спектре которого имеются выраженные тоны. Тональный характер шума для практических целей устанавливается измерением в 1/3 октавных полосах частот по превышению уровня в одной полосе над соседними не менее чем на 10 дБ.

По временным характеристикам шума выделяют:

- постоянный шум, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день или за время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени не более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике шумомера «медленно»;

- непостоянный шум, уровень которого за 8-часовой рабочий день, рабочую смену или во время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике шумомера «медленно».

Непостоянные шумы подразделяют на:

- колеблющийся во времени шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени;

- прерывистый шум, уровень звука которого ступенчато изменяется (на 5дБА и более), причем длительность интервалов, в течение которых уровень остается постоянным, составляет 1 с и более;

- импульсный шум, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый длительностью менее 1 с, при этом уровни звука в дБА и дБА, измеренные соответственно на временных характеристиках «импульс» и «медленно», отличаются не менее чем на 7 дБ.

Основными источниками шума, оказывающими вредное воздействие на население, является транспорт, промышленные предприятия, встроенные объекты. Шум – один из основных факторов, неблагоприятно воздействующих на население больших городов. Постоянное воздействие шума повышает нервное напряжение, снижает творческую деятельность, производительность труда, эффективность отдыха населения. Как показывают современные исследования, высокая шумовая нагрузка является причиной и стимулятором многих заболеваний - сердечнососудистых, желудочных, нервных, оказывает влияние на распространенность острых респираторных инфекций.

Неблагоприятные акустические условия чреваты отрицательными воздействиями на здоровье населения, проявляющимися, по меньшей мере, в четырех аспектах: психологическом влиянии шума, физиологических эффектах, во влиянии шума на сон и в изменениях со стороны слуха.

Шум, создаваемый транспортом, имеет низко- и среднечастотный характер с максимумом звукового давления в диапазоне частот 400÷800 Гц.

Основным источником шума на участке работ являются: экскаваторы, бульдозеры, буровой станок и другой спецавтотранспорт. Эти источники создают на прилегающих к ним территориях широкополосный непрерывный шум.

Используемая техника производится серийно и уровень шума и вибрации при работе соответствует допустимым уровням. В процессе эксплуатации оборудование должно своевременно ремонтироваться.

Для снижения вредного влияния шума на здоровье машинистов тракторной техники рекомендуется применение индивидуальных средств защиты органов слуха - наушников ВЦНИИОТ-1.

Выполнение мероприятий по защите окружающей среды от шума (проектирование защитных кожухов, посадка лесных звукозащитных полос, сооружение специальных звукопоглощающих экранов и т.д.) для участка проведения работ не требуется.

Шум, производимый работающими машинами и установками, имеет значительно меньшую интенсивность, однако он длительно воздействует на работающих. В большинстве случаев это шумовое воздействие не распространяется на значительные расстояния от источника шума.

Следовательно, при проведении работ на месторождении Бельсу каких-либо мероприятий по защите окружающей среды от воздействия шума не требуется.

### **Оценка вибрационного воздействия**

В общем под термином вибрация принимаются механические упругие колебания в различных средах. Вибрации делятся на вредные и полезные. Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушение. Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов (виброуплотнение бетона, вибровакуумные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

Согласно справочных данных зона действия вибраций определяется величиной их затухания в упругой среде (грунте) и в среднем эта величина составляет примерно 1 дБ/м.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) вибрации - это уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Соблюдение ПДУ вибрации не исключает нарушение здоровья у сверхчувствительных лиц.

Основными источниками вибрационного воздействия объектов предприятия являются двигатели автотранспорта. Однако вибрационные колебания, возникающие при работе техники, значительно гасятся на песчаных и суглинистых грунтах, в практическом отображении не выходя за границы участка работ. При этом общий уровень вибрации не превышает значений ПДУ, предъявляемых к рабочим местам как по способу передачи на человека, так и по месту действия. Функционирование остального технологического оборудования не оказывает значительного вибрационного воздействия. Таким образом, общее вибрационное воздействие оценивается как допустимое.

Снижение воздействия вибрации достигается путем снижения собственно вибраций как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах. Данная задача, в основном, решается конструктивно в процессе начального проектирования различных механизмов.

В основном, вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Согласно проведенным научным исследованиям, уровни вибрации, развиваемые при эксплуатации горнотранспортного оборудования в пределах, не превышающих 63Гц (согласно ГОСТ 12.1.012-90), при условии соблюдения обслуживающим персоналом требований техники безопасности, не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

Следовательно, уровни вибрации при проведении работ будут в пределах нормирующих значений по «Санитарным нормам вибраций рабочих мест».

При реализации намечаемой деятельности уровень вибрации на границе жилых массивов с.Архат в практическом отображении не изменится.

### **Оценка электромагнитного воздействия**

Современный период развития общества характеризуется тем, что человек, и окружающая среда находятся под постоянным воздействием электромагнитных полей (ЭМП), создаваемых как естественным, так и техногенными источниками электромагнитного излучения. И если ЭМП естественных источников являются постоянными природными характеристиками среды обитания, то ЭМП, создаваемые техногенными источниками, оказывают, как правило, либо побочное, либо прямое негативное влияние на человека. При определенных условиях ЭМП могут нарушать функционирование некоторых объектов и систем инфраструктуры, использующих их в своих технологиях.

Проблема взаимодействия человека с ЭМП техногенного характера существенно осложнилась в последние десятилетия в связи с интенсивным развитием радиосвязи, радионавигации, телевизионных систем, расширением сферы применения электромагнитной энергии для осуществления определенных технологических операций, массовым использованием бытовых электро- и электронных приборов, широким внедрением компьютерной техники. В связи с этим в настоящее время большинство населения в индустриально-развитых странах фактически постоянно живет в электромагнитных полях, обладающих весьма сложной пространственной, временной и частотной структурой.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает наличие источников значительного электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона. Общее электромагнитное воздействие объектов намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне площадки

работ исключается.

### **Оценка теплового воздействия**

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов или воздуха. Тепловое загрязнение является специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды. В глобальном плане тепловое загрязнение сопутствует выбросам веществ, вызывающих парниковый эффект в атмосфере.

Тепловое воздействие при реализации намечаемой деятельности оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей автотракторной техники и спецавтотранспорта. Объемы выхлопных газов при работе техники (с учетом значительности площади, на которой проводятся работы) крайне незначительны и не могут повлиять на природный температурный уровень района.

### **Оценка радиационного воздействия**

Радиометрическое опробование керна проводилось на базе ТОО «СК «Семей». Измеренный фон на площадке в среднем 24-28 мкР/час. Всего было опробовано 10 скважин общим объемом 887 м. Измерения проводились с использованием радиометра СРП-68-01.

Радиоактивных аномалий не обнаружено, все литологические разности пород: диориты, гранодиориты, граниты укладываются в диапазон измерения потока фотонного излучения, 22- 32 мкР/ч, т.е. радиационная характеристика пород керна удовлетворительная.

Следовательно, проведение добычных работ на месторождении возможно без ограничений. Природные и техногенные источники радиационного загрязнения на участке месторождения не выявлены.

В процессе разработки месторождения Бельсу будет осуществляться радиационный мониторинг добываемых вскрышных пород и окисленных руд с периодичностью 1 раз в год с привлечением специализированной организации.

## 9. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

Почва - тонкий поверхностный слой земной коры, обладающий плодородием. В формировании почв принимают участие следующие процессы: выветривание, передвижение органических и минеральных соединений в почвенном профиле, образование гумуса. Эти три группы процессов определяют образование почвенных горизонтов.

### 9.1 Оценка воздействия на почвы и грунты

В процессе проведения работ неизбежно нарушение естественного и почвенного покровов.

На основании Земельного законодательства, предприятия, проводящие работы, связанные с нарушением почвенного покрова, обязаны снимать и хранить плодородные слои с целью использования их для рекультивации или улучшения малопродуктивных угодий.

Согласно картограмме мощностей плодородного слоя почв (ПСП) и потенциально-плодородного слоя (ППС) Филиала НАО «Государственная компания «Правительство для граждан» по ВКО (2021 г.) ПСП и ППС на участке проведения работ практически отсутствует. ПСП и ППС выделяется лишь в нескольких почвенных контурах, мощность ПСП составляет от 0,1 м до 0,3 м, ППС – 0,15 м.

В период эксплуатации рудника в 2022г. выполнены горно-подготовительные и горно-капитальные работы. Произведены работы по снятию почвенно-растительного слоя в объеме 16,6 тыс.м<sup>3</sup> и вскрышных пород с площади карьера Западной зоны в объеме 460,0 тыс. м<sup>3</sup>. Общий объем выполненных вскрышных работ составил 476,6 тыс.м<sup>3</sup>.

Часть вскрышных пород, в объеме 70,0 тыс. м<sup>3</sup> использована на обустройство технологических дорог и рудного склада. В отвал вскрыши заскладировано 390,0 тыс. м<sup>3</sup> вскрышных пород, в отвал ПСП №1 – 16,6 тыс.м<sup>3</sup> почвенно-растительного слоя.

Вскрышные породы, покрывающие рудные залежи, представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, глинистыми корами выветривания и выветрелыми скальными породами.

Согласно картограмме мощностей плодородного слоя почв (ПСП) и потенциально-плодородного слоя (ППС) Филиала НАО «Государственная компания «Правительство для граждан» по ВКО (2021 г.) ПСП и ППС на участке проведения работ практически отсутствует. Плодородный слой почв выделяется лишь в нескольких почвенных контурах, мощность. его составляет от 0,1 м до 0,3 м.

ПСП снимается с площади карьера Западной зоны, карьера №1 Восточной зоны, с площади пруда-отстойника №2 карьерных вод, с площади отвала вскрышных пород, а также с площади рудного склада.

Снимаемый ПСП складировается в отдельные отвалы.

Отвал ПСП №1 расположен с восточной стороны от карьера Западной зоны, отвал ПСП №2 с западной стороны от карьера №1 Восточной зоны, отвал ПСП №3 с западной стороны от отвала вскрышных пород. Отвалы складировются в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером.

В отвалы ПСП №1 складировается почвенный слой с части площади карьера Западной зоны, в отвал ПСП №2 складировается почвенный слой с площади карьера №1 Восточной зоны и пруда-отстойника №2, в отвал ПСП №3 почвенный слой с площади отвала вскрышных пород, рудного склада и площадки кучного выщелачивания.

В период проведения вскрышных работ на месторождении в отвал ПСП №1 с площади карьера Западной зоны было заскладировано 16,6 тыс.м<sup>3</sup> почвенно-растительного слоя. В отвал ПСП №3 заскладирован почвенно-растительный слой с площади рудного склада (12,0 тыс.м<sup>3</sup>), площадки кучного выщелачивания (5,0 тыс.м<sup>3</sup>) и части площади отвала вскрышных пород (9,0 тыс.м<sup>3</sup>) в объеме 26,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Отвал вскрышных пород располагается с северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой первого – 20 м, второго – 10 м

Характеристика отвалов: по местоположению – внешние; по числу ярусов – одноярусные и двухъярусные; по рельефу местности – равнинные; по обслуживанию вскрышных участков – отдельные; способ отвалообразования – бульдозерный.

Отвалообразование происходит в несколько этапов:

На 1 этапе – вскрышные породы складировются с отсыпкой пород на предельную расчетную высоту. На 2-ом и последующих этапах отвалы расширяются в плане. Это уменьшает расстояние перемещения пород в первые годы, что уменьшает затраты на транспортировку.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.

Отсыпка отвалов начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.

Основание отвала выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут. С уплотнением экрана катками пятикратной проходкой. Площадки отвалов обваловываются глиной для исключения сброса сточных вод с территории площадки отвала.

По периметру отвала вскрышных пород предусмотрены водоотводные каналы для перехвата отвальных вод и вод формирующихся за счет атмосферных осадков, поступающих с возвышенной территории на площадь отвала.

Вскрышные породы относятся к нетоксичным.

Планом ГР с 2024 года предусматривается проведение вскрышных работ в объеме 5 287,8 тыс.м<sup>3</sup>:

- ПСП (Восточная зона) – 4,0 тыс. м<sup>3</sup>;
- вскрышные породы – 5 283,8 тыс. м<sup>3</sup>.

Планом ГР предусматривается складирование вскрышных пород в отвал в объёме 5 283,8 тыс.м<sup>3</sup>. Общий объем вскрышных пород, размещённых в отвале, с учётом заскладированного объема в 2022 г. (390,0 тыс. м<sup>3</sup>), составит 5 673,8 тыс.м<sup>3</sup>.

В период проведения горных работ с части площади основания отвала вскрышных пород снят ПСП в объеме 9,0 тыс.м<sup>3</sup>, Планом ГР предусматривается снятие ПСП с оставшейся площади отвала в объеме 18,0 тыс.м<sup>3</sup> и складирование его в отвал ПСП№3.

После завершения работ все искусственно выполненные углубления засыпаются грунтом, а сверху покрываются почвенно-растительным слоем, планирование территории с последующим нанесением слоя ПСП и ППС.

Опасность загрязнения почв обычно представляют механизмы, работающие на участке. Они опасны недопустимым растеканием смазочных и горючих материалов. Поэтому в работу они должны допускаться только в исправном состоянии, исключающем утечку смазочных и горючих веществ и попадания их в почву.

Для исключения попадания ГСМ в почву и, как следствие, дренаж в подземные воды, заправка механизмов на участках горных работ предусматривается топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением масло улавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего.

Склада ГСМ на участке производства работ не предусмотрено.

Отходы, образующиеся в процессе проведения работ, будут храниться в специальных емкостях и контейнерах, и утилизироваться по договорам со специализированными организациями.

Все мобильные сооружения после завершения работ вывозятся с участка работ. На всех освобождаемых земельных участках производится зачистка от оставшегося мусора.

Проведение работ на месторождении Бельсу сопровождается выбросом пыли, которая впоследствии оседает на прилегающей к ней территории. Для снижения пылеобразования при засушливой и положительной температуре воздуха должна проводиться поливка дорог и отвалов.

Оседаемая пыль химически не активна, так что проявление негативных изменений таких как: увеличение кислотности (щелочности), изменение состава обменных катионов, загрязнение органическими соединениями и угнетение почвенной биоты на рассматриваемой территории не ожидается.

В целях сохранения и предотвращения загрязнения почвы предусматриваются следующие мероприятия:

- складирование вскрышных пород во внешний отвал;
- снятие плодородного слоя почвы при обустройстве объектов и хранение его в отдельных отвалах для последующего использования при рекультивации;
- для защиты карьера от затопления поверхностным стоком предусматривается по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава;
- для предотвращения затопления карьера поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник с последующей откачкой в пруды-отстойники №1 и №2;
- для сбора подземных вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьера предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником. Подземные и ливневые воды по мере накопления откачиваются из водосборника на поверхность по магистральному трубопроводу, проложенному по борту карьера в пруды-отстойники №1 и №2, где очищаются от взвешенных веществ и нефтепродуктов.
- устройство гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут с уплотнением экрана;

- механизированная уборка мусора, полив водой летом и очистка от снега зимой проезжей части автомобильных дорог, проездов;
- заправка механизмов на участках горных работ топливом и маслом предусматривается топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;
- заправка топливозаправщика за пределами территории месторождения (АЗС ближайшего поселка);
- мелкосрочный ремонт карьерной техники осуществляется передвижной мастерской на базе КамАЗ (МТО-АМ);
- карьерная техника и автотранспорт оборудуются специальными металлическими поддонами, исключающими утечки и проливы ГСМ на почву и предотвращающие загрязнение подземных вод нефтепродуктами;
- использование туалетов с выгребной ямой с водонепроницаемыми основанием и стенками для сбора хозфекальных стоков с последующим вывозом стоков на ближайшие очистные сооружения по договору;
- все механизмы, должны быть оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей;
- сбор всех видов образующихся отходов в специальные емкости или контейнеры с последующим вывозом по договорам со специализированными организациями;
- рекультивация нарушенных земель;
- предотвращение техногенного опустынивания земель предусматривается рекультивацией нарушенных земель с техническим и биологическим этапами рекультивации, предусматривающими уход за посевами в течение одного года.

В связи с вышеуказанным, воздействие на почвенный покров оценивается как *допустимое*.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране земель согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.4, п.п.3 - рекультивация нарушенных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

## 9.2 Рекультивация

Рекультивация земель – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Целью разработки проекта рекультивации земель является определение основных решений, обеспечивающих наиболее эффективное проведение

мероприятий с минимумом экономических затрат: установление объемов, технологии и очередности производства работ, определение сметной стоимости рекультивации.

Рекультивация последствий недропользования на месторождении Бельсу представлена в «План ликвидации последствий операций разработки месторождения Бельсу открытым способом в области Абай (Корректировка 2023 г.)» разработан ТОО «Казнедропроект».

Ликвидация последствий недропользования на месторождении Бельсу будет осуществляться в период 2027-2029 гг.

Целью ликвидации является возврат участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Ликвидации последствий недропользования на месторождении будет осуществляться по следующим объектам:

1. открытые горные выработки (карьер);
2. отвалы;
3. сооружения и оборудование;
4. вспомогательная инфраструктура объекта недропользования;
5. транспортные пути;
6. отходы производства и потребления;
7. системы управление водными ресурсами.

### **9.3 Ликвидационный фонд**

Рекультивация нарушенных земель входит в состав «Плана ликвидации последствий разработки золоторудного месторождения Бельсу открытым способом в области Абай (Корректировка 2023 г.)» осуществляется за счет средств ликвидационного фонда.

Отчисления в ликвидационный фонд в период добычи производятся недропользователем ежегодно в размере 0,1% от ежегодных эксплуатационных затрат по добыче и включаются в состав ежегодных эксплуатационных затрат по добыче на специальный депозитный счет в любом из банков на территории государства. Использование фонда осуществляется с разрешения Компетентного органа.

Если фактические затраты на ликвидацию превысят размер ликвидационного фонда, то недропользователь осуществляет дополнительное финансирование ликвидации.

Если фактические затраты на ликвидацию окажутся меньше ликвидационного фонда, то излишки денежных средств передаются недропользователю и подлежат включению в налогооблагаемый доход.

#### **9.4 Мониторинг состояния почв**

По сравнению с атмосферой или поверхностными водами почва самая малоподвижная среда, в которой миграция загрязняющих происходит относительно медленно.

Для определения влияния деятельности предприятия на загрязнение почв предусматривается изучение почв в пределах санитарно-защитной зоны промплощадки предприятия. В 3 квартале 2022 года были проведены замеры по почве аккредитованной организацией ( протокол испытания № АП-09.22/299 от «30» сентября 2022 г.) . Данные представлены в табличной форме. В 2023 году замеры будут проведены в 3 квартале согласно графика контроля .

Расположение точек отбора проб почв представлено на карте-схеме приложения 1 лист 3.

Точки отбора проб	координаты		Наименование загрязняющих веществ	Предельно допустимая концентрация (мг/кг)	Фактическая концентрация (мг/кг)	Наличие превышения предельно допустимых концентраций, кратность	Мероприятия по устранению нарушений и улучшению экологической обстановки (с указанием сроков)
	Широта	Долгота					
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Медь	23	5	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Свинец	32	26,2	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Сульфаты		65,2	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Оксид железа (в пересчете на железо)		3290	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Оксид кальция (в пересчете на кальций)		923	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Магний в водной вытяжке		25,7	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Марганец	1500	583,27	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Цинк	110	21,9	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Мышьяк	2	2	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Калий		3990	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Натрий		11,4	-	
Граница СЗЗ в т.1 (север)	48.593607	80.040892	Нефтепродукты		179	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Медь	23	5	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Свинец	32	24,8	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Сульфаты		67,1	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Железо		3290	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Кальций		923	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Магний в водной вытяжке		24,9	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Марганец	1500	587,17	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Цинк	110	22,1	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Мышьяк	2	2	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Калий		3990	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Натрий		11,1	-	
Граница СЗЗ в т.2 (восток)	48.582629	80.053259	Нефтепродукты		186	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Медь	23	5	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Свинец	32	26,4	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Сульфаты		68,1	-	

Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Железо		3290	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Кальций		923	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Магний в водной вытяжке		25,2	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Марганец	1500	591,82	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Цинк	110	20,9	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Мышьяк	2	2	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Калий		3990	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Натрий		11,8	-	
Граница СЗЗ в т.3 (юг)	48.57468	80.042982	Нефтепродукты		180	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Медь	23	5	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Свинец	32	22,3	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Сульфаты		68,4	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Железо		3290	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Кальций		923	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Магний в водной вытяжке		26,3	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Марганец	1500	590,53	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Цинк	110	21,8	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Мышьяк	2	2	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Калий		3990	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Натрий		11,3	-	
Граница СЗЗ в т.4 (запад)	48.58286	80.024686	Нефтепродукты		177	-	

## ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ	Методика проведения контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Почвенный покров	Граница СЗЗ (Точки №№1-4)	Разовая	1 раз в год (3 квартал)	Медь, свинец, сульфиды, сульфаты, железо, кальций, магний, марганец, цинк, мышьяк, калий, натрий, нефтепродукты	Согласно утвержденным в РК методикам

## 10. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

### 10.1 Характеристика воздействия на растительность

Согласно письма РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» (исх.№01-04-01/52 от 21.01.2022 г.) сообщает, что участок намечаемой деятельности расположен за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Ценные виды растений в пределах рассматриваемого участка отсутствуют.

В непосредственной близости от территории месторождения охраняемые участки, исторические и археологические памятники и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют. Нет водопадов, озер, ценных пород деревьев, зон отдыха.

Основными видами антропогенного воздействия на растительность являются:

- ✓ физическое уничтожение растительного покрова в результате проведения земляных работ;
- ✓ нарушение растительности на участках рекреационного назначения;
- ✓ изменение влагообеспеченности растений;
- ✓ воздействие загрязняющих веществ через атмосферу;
- ✓ воздействие загрязняющих веществ через почву.

Для исключения физического уничтожения растительности Планом горных работ предусмотрено снятие плодородного слоя почвы под объектами горного производства. Снятый слой почвы будет складирован в отвалы ПСП и ППС и использоваться для последующей рекультивации нарушенных земель на стадии ликвидации карьера.

Нарушения растительности на участках рекреационного назначения происходить не будет ввиду отсутствия таких участков вблизи месторождения.

На участках затрагиваемых хозяйственной деятельностью, где уровень грунтовых вод будет повышаться или понижаться в толще грунтов на глубину более 3 м, существенных изменений растительного покрова не произойдет, так как капиллярная кайма не достигнет зоны развития корневой системы большинства травянистых растений. Исходя из этого, а также, имея в виду глубину залегания подземных вод, можно отметить, что образование и развитие депрессионной воронки на месторождении не окажет влияния на растительный покров.

Травянистые растения продуцируют меньшую наземную биомассу и имеют меньшую листовую поверхность, вследствие чего они более устойчивы к загрязняющим атмосферу веществам по сравнению с древесной растительностью. По имеющимся весьма ограниченными данным значения ПДК для травянистой растительности приблизительно в 5 раз выше ПДК древесной растительности. При этом для травянистой растительности влияние будет ограничиваться практически промплощадкой, т.е. находится в пределах СЗЗ месторождения Бельсу. В силу отмеченных обстоятельств, очевидно, что

практически исключается влияние выбросов в атмосферу загрязняющих веществ с рудника на травянистую растительность.

Согласно системе, принятой в бывшем СССР, классы видов растительности определяются по доминирующему виду растения, подразделяются на подклассы и типы в соответствии с наличием второстепенных видов и топографии.

Воздействие на растительность будет выражаться двумя факторами: через нарушение растительного покрова и посредством выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые, оседая, накапливаются в почве и растениях.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на растительный мир, превышений ПДК по всем ингредиентам на границе СЗЗ не ожидается.

Изменения видового состава растительности, ее состояния, продуктивности сообществ в районе намечаемой деятельности исключается.

ТОО «METALL MINING» будет выполнять работы, с условием минимального воздействия на любой вид растительности и строго в границах земельного отвода.

*Оценка значимости воздействия проектируемого объекта на растительность*

Оценка значимости воздействия намечаемой деятельности на животный мир осуществляется на основании методологии, рекомендованной в «Методических указаниях по проведению оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Астана, 2009 г.».

**Расчет значимости воздействия на растительность**

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Растительность	Физическое воздействие на растительность суши	Региональное воздействие 4	Многолетнее воздействие 4	Незначительное воздействие 1	9-27	Средняя значимость
<b>Результирующая значимость воздействия:</b>					<b>Средняя значимость</b>	

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что влияние на растительность при проведении добычных работ на месторождении Бельсу оценивается как *допустимое*. Изменения в растительном покрове не ожидаются в связи с бедностью растительного мира в рассматриваемом районе.

## 10.2 Мероприятия по охране растительности

Мероприятия по сохранению растительности и улучшению состояния встречающихся растительных сообществ и их воспроизводству могут предусматривать:

➤ снятие и сохранение плодородного слоя почвы в целях дальнейшего использования при рекультивации;

- проведение противопожарных мероприятий;
- охрану атмосферного воздуха и поверхностных вод;
- наиболее полное использование уже имеющихся элементов инфраструктуры (дорог, мостов и др.), а также использование под объекты инфраструктуры значительно нарушенных участков и участков, на которых восстановление естественной растительности невозможно;
- строгое соблюдение разработанных и согласованных с местными органами транспортных схем и маршрутов движения транспорта;
- обязательное соблюдение границ территорий, отведенных в постоянное или временное пользование для осуществления горных работ;
- недопущение засорения территории отходами, снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- максимальное сохранение имеющихся зеленых насаждений;
- в случае необходимости вырубки насаждений, предприятие осуществляет компенсационную посадку лесных насаждений в течение первых трех лет разработки недр в пятикратном размере;
- рекультивацию нарушенных земель;
- озеленение и уход за зелеными насаждениями.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране растительного мира согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- п.6, п.п.6 - озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий.

В случае невозможности посадки зеленых насаждений на территории месторождения, то по согласованию с местными исполнительными органами посадка будет осуществлена на территории с.Архат. Количество зеленых насаждений - 147 деревьев.

## 11. ЖИВОТНЫЙ МИР

### 11.1 Характеристика воздействия на животный мир

Согласно письма РГУ «Восточно-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№04-16/152 от 04.02.2022 г.) и письма РГКП «ПО Охотзоопром» №15-19/127 от 04.02.2022 г. сообщают, что рассматриваемый участок является местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных (Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка), занесенных в Красную книгу РК.

В связи с тем, что территория непосредственно месторождения Бельсу подвержена антропогенному воздействию еще со второй половины прошлого века при проведении здесь активных геологоразведочных работ, повлекших изменения биотопов, естественный состав фауны животных на этой территории уже претерпел некоторые изменения. Многие представители животного мира уже ранее были вытеснены за пределы их мест обитания, сократилась кормовая база, произошло изменение путей сезонной миграции животных, также произошла смена биотопов и перемещение животных на территорию с идентичными характеристиками. Исходя из вышесказанного, произошедшие уже ранее все виды антропогенного воздействия уже нанесли отпечаток на животный мир данного района.

Эксплуатация месторождения Бельсу будет осуществляться с учетом требований статьи 17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593, а именно будут предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

При этом, ТОО «METALL MINING» будет строго соблюдать бережное отношение к видовому составу животного мира, обитаемого на территории месторождения, в рамках нижеперечисленных охранных мероприятий, а именно:

- ✓ сохранять среду обитания и неприкосновенность среды обитания животных;
- ✓ строго соблюдать противопожарные мероприятия в лесных массивах и вблизи них;
- ✓ категорически запрещать выжигание растительности, в том числе сухой;
- ✓ устанавливать предупредительные знаки на участках дорог, в местах миграции и концентрации животных;
- ✓ минимизировать шумовые воздействия в районе ведения работ;
- ✓ запрещать применение звуковых отпугивателей для птиц, с целью недопущения их посадки на воду и водоемы;

- ✓ ограничить доступ машин и работников компании к местам обитания и водопоя животных и птиц;
- ✓ категорически запрещать незаконную охоту и несанкционированный вылов рыб работниками компании;
- ✓ категорически запрещается применение технологий с реагентами и иных химических веществ, которые могут негативно воздействовать на флору и фауну, обитаемую в районе ведения работ;
- ✓ пресекать и запрещать работникам компании разрушение птичьих гнезд, сбор яиц, разрушение нор и логовищ животных;
- ✓ выполнять работы только по согласованной проектной документации и только на лицензионных площадях;
- ✓ запрещать устройство дополнительных местных дорог за пределами лицензионных площадей, а также дополнительных дорог в местах, где они существуют долгое время;
- ✓ поддерживать связи с соответствующими охранными структурами района, области, строго соблюдать и выполнять их замечания и рекомендации;
- ✓ оказывать посильную помощь охотничьим хозяйствам в сохранении мест обитания и размножения животного мира, в том числе помогать кормами для диких животных в зимний период года.

С учетом природоохранных мероприятий проведение работ на месторождении Бельсу не повлечет за собой значительного изменения видового состава и численности животного мира.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на животный мир, превышений ПДК по всем ингредиентам нет.

После окончания работ будет предусмотрена рекультивация нарушаемых земель, что приведет к восстановлению естественной среды обитания животных.

*Оценка значимости воздействия намечаемой деятельности на животный мир.*

При большинстве оценок воздействий на природную среду трудно определить количественное значение экологических изменений. Используемая методика является полуколичественной оценкой основанной на баллах. Значимость воздействия, являющаяся результирующим показателем оцениваемого воздействия на конкретный компонент природной среды, оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Оценка значимости воздействия намечаемой деятельности на животный мир осуществляется на основании методологии, рекомендованной в «Методических указаниях по проведению оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Астана, 2009 г.».

Шкала величины интенсивности воздействия:

- ✓ кратковременное воздействие - воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или вывода из

эксплуатации), но, как правило, прекращающееся после завершения рабочей операции, продолжительность не превышает 6-х месяцев – 1 балл;

✓ воздействие средней продолжительности - воздействие, которое проявляется на протяжении 6 месяцев до 1 года – 2 балла;

✓ продолжительное воздействие - воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектированного объекта – 3 балла;

✓ многолетнее (постоянное) воздействие - воздействия, наблюдаемые от 3 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которые могут быть периодическими или часто повторяющимися. Например, воздействие от регулярных залповых выбросов ЗВ в атмосферу. В основном относится к периоду, когда начинается эксплуатация объекта – 4 балла.

#### Расчет интегральной значимости воздействия на животный мир

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Животный мир	Воздействие на наземную фауну	Региональное воздействие 4	Многолетнее воздействие 4	Слабое воздействие 2	9-27	Средняя значимость
	Воздействие на орнитофауну	Региональное воздействие 4	Многолетнее воздействие 4	Слабое воздействие 2	9-27	Средняя значимость
	Изменение численности биоразнообразия	Региональное воздействие 4	Многолетнее воздействие 4	Незначительное воздействие 1	9-27	Средняя значимость
	Изменение плотности популяции вида	Региональное воздействие 4	Многолетнее воздействие 4	Незначительное воздействие 1	9-27	Средняя значимость

Исходя из выше сказанного, негативное воздействие намечаемой деятельности на животный мир не повлечет значимых экологических последствий, не приведет к нарушению экологического равновесия и ухудшению биоразнообразия естественных природных комплексов и снижению их продуктивности.

Следовательно, при проведении работ, существенного негативного влияния на животный мир и изменение генофонда не произойдет, воздействие *допустимое*.

#### 11.2 Возможный ожидаемый ущерб фауне при проведении работ по разработке месторождения Бельсу

Возможный ожидаемый ущерб фауне при проведении работ по разработке месторождения Бельсу принят согласно Отчета по теме: «Услуги по разработке мероприятий, обеспечивающим сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных при

разведке земельных участков территории Абайского района, село Архат, участок Бельсу», разработанного РГП «Институт зоологии» КН МОН РК в 2022 году (отчет представлен в приложении 5).

Методика расчета возможного ожидаемого ущерба фауне

Для точного расчета ущерба фауне Республики Казахстан необходимо проведение полевых исследовательских работ с оценкой плотности населения указанных видов. В виду их отсутствия для большинства видов, произведена возможная оценка ожидаемого ущерба при проведении работ по освоению месторождения Бельсу в Восточно-Казахстанской области».

Расчет возможного ожидаемого ущерба фауне при производстве работ по указанному проекту производится по «Методике определения размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира», утвержденной приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 3 декабря 2015 года 18-03/1058. В случае, если за период действия Договора уполномоченным органом в области охраны животного мира будет утверждена новая методика расчетного ущерба, производится расчет по новой методике.

Размер возмещения ущерба оценивается согласно приказу и.о. министра сельского хозяйства Республики Казахстан «Об утверждении размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира» от 27 февраля 2015 года № 18-03/158.

В соответствии с «Методикой определения размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира» размер вреда вследствие незаконного изъятия животных или уничтожения животных по неосторожности исчисляется по формуле:

$$U = T \times K \times K_o \times K_n \times K_k \times K_v \times N, \text{ где:}$$

U – размер вреда, причиненного вследствие уничтожения животных по неосторожности, определяемый в месячном расчетном показателе (далее – МРП);

T – установленный размер возмещения вреда за каждую особь или килограмм (по рыбе), определяемый в МРП;

K, K<sub>o</sub>, K<sub>n</sub>, K<sub>k</sub>, K<sub>v</sub> – значения пересчетных коэффициентов, указанных в «Методике определения размеров возмещения вреда ...»;

N – количество особей конкретного вида объектов животного мира.

Размер суммарного вреда вследствие незаконного изъятия нескольких видов животного мира или уничтожения нескольких видов животного по неосторожности исчисляется как сумма вреда в отношении всех особей каждого вида объектов животного мира по формуле:

$$U_c = (T1 \times K1 \times K_o \times K_n \times K_k \times K_v \times N1) + (T2 \times K2 \times K_o \times K_n \times K_k \times K_v \times N2), \text{ где:}$$

Ус - размер суммарного вреда, причиненного вследствие уничтожения всех особей каждого вида объектов животного мира по неосторожности (МРП);

T1, T2 - установленный размер возмещения вреда за каждую особь конкретного вида животного, определяемый в МРП;

K1, K2 – значения пересчетных коэффициентов для каждого конкретного вида животного, указанные в «Методике определения размеров возмещения вреда ...»;

Ко, Кн, Кк, Кв - значения пересчетных коэффициентов, указанные в «Методике определения размеров возмещения вреда ...»;

N1, N2 - количество особей конкретного вида животного.

Коэффициент "К" при уничтожении взрослых объектов животного мира по неосторожности равен 1,5. Для молодняка коэффициент "К" равен 1. Коэффициент "Кк" при уничтожении объектов животного мира, занесенных в перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных (Красную книгу Республики Казахстан) или животных, изъятие которых запрещено, равен 3. Другие коэффициенты используются для другого рода обстоятельств. Размер МРП принимается в соответствии с законом Республики Казахстан от 2 декабря 2020 года №379-VI ЗРК «О республиканском бюджете на 2021-2023 годы», на 2021-22 гг. он составляет 2 917 тенге.

#### Расчет возможного ожидаемого ущерба по орнитофауне

Район, в котором расположено месторождения Бельсу, в целом достаточно ценный для орнитофауны. Здесь обитают более 100 видов птиц, в том числе 11 видов, занесенных в Красную книгу РК. На площади 6,7 кв.км территории разрабатываемого месторождения, согласно перечню животных в приказе «Об утверждении размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира», при проведении работ могут быть уничтожены гнезда нескольких видов птиц, в том числе внесенных в Красную Книгу РК (журавль-красавка, дрофа, стрепет, кречетка и саджа, остальные редкие виды гнездятся за пределами участка месторождения «Бельсу»). Их оценочное количество и размеры возмещения вреда указаны в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Оценочное количество уничтоженных птиц и их гнезд при разработке месторождения

Название дикого животного	Размеры возмещения вреда в МРП (за каждую особь/за гнездо)	Количество особей	Количество гнезд
Луни	5	0	2
Дрофа*	700	0	1
Кречетка*	400	0	2
Другие виды птиц, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан	100	0	7
Другие виды птиц	5	0	50

Примечание: \*животные, относящиеся к видам, занесенным в Красную книгу Республики Казахстан.

Коэффициент "К" равен 1,5 для взрослых особей и 1,0 – для гнезд. Коэффициент "Кк" равен 3. Суммарный размер возмещения вреда за каждое животное указан в таблице 11.2.

Таблица 11.2 - Размер вреда для орнитофауны при разработке месторождения

Название дикого животного	Размеры вреда в МРП за все особи	Размеры вреда в МРП за все гнезда	Суммарный размер вреда в МРП	Суммарный размер вреда в тенге
Луни	0	10	10	30630,00
Дрофа*	0	700	700	2 144 100,00
Кречетка*	0	800	800	2 450 400,00
Другие виды птиц, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан	0	700	700	2 144 100,00
Другие виды птиц	0	250	250	765 750,00

Примечание: \* животные, относящиеся к видам, занесенным в Красную книгу Республики Казахстан.

Общий ущерб, причиненный орнитофауне республики в результате гибели птиц и их гнезд в ходе разработки месторождения «Бельсу» в ВКО, в денежном выражении составляет **6 769 230 тенге**.

### 11.3 Рекомендации по мероприятиям, обеспечивающим сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных

Согласно требованиям статьи 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 09 июля 2004 года №593 субъекты, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, указанную в пунктах 1 и 2 статьи 17 Закона и статьи 237 Экологического кодекса РК обязаны предусмотреть и осуществлять мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

Мероприятия по сохранению животного предусматривают:

- строгое соблюдение разработанных и согласованных с местными органами транспортных схем и маршрутов движения транспорта;
- проведение противопожарных мероприятий;
- запрещается выжигание растительности, хранение и применение ядохимикатов и удобрений без соблюдения мер по охране животных;
- установка специальных предупредительных знаков или ограждений на транспортных магистралях в местах концентрации животных;

- не допускается применение технологий и механизмов, вызывающих массовую гибель животных.
- обязательное соблюдение границ территорий, отведенных в постоянное или временное пользование для осуществления горных работ;
- охрану атмосферного воздуха и поверхностных вод;
- защиту от шумового воздействия;
- освещение площадок и сооружений объектов;
- ограничением доступа людей и машин в места обитания животных;
- запрет на охоту;
- запрет на разрушение гнезд, нор, логовищ и других местообитаний, сбор яиц.

Соблюдение вышеприведенных мероприятий позволит сохранить растительный и животный мир рассматриваемого района в существующем виде.

Согласно Отчета по теме: «Услуги по разработке мероприятий, обеспечивающим сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных при разведке земельных участков территории Абайского района, село Архат, участок Бельсу», разработанного РГП «Института зоологии» КН МОН РК рекомендовано:

1) Оснастить строящуюся ЛЭП мощностью 2 Мвт специальными визуальными маркирующими устройствами, предотвращающими столкновение таких птиц, как дрофа, стрепет и другие виды с проводами (рисунок 11).



Рисунок 11 - Пример маркирующих устройств, предотвращающих столкновение птиц об провода

2) Для организации мероприятий по сохранению и воспроизводству казахстанского горного барана в районе проведения добычных работ на месторождении Бельсу рекомендовано организация постоянных сезонных подкормочных площадок:

В радиусе 3 км от центра участка месторождения Бельсу необходимо организовать подкормочные площадки из расчета 2 площадки на 1000 га.

Таким образом, на площади 2,156 тыс.га необходимо организовать 4 подкормочные площадки.

На каждой подкормочной площадке необходимо обустроить место для выкладки растительных кормов и устройства солонца из расчета: 5 кг лугового или полевого сена на 1 животное в сутки, или 900 кг сена на одно животное в течение снежного времени (180 дней х 5 кг). На каждом солонце необходимо выложить до 20-30 кг солей-лизунцов.

Для определения количества корма необходимого для подкормки архара в снежное время требуется проведение специальных исследований, с целью определения численности животных, обитающих на участке месторождения Бельсу.

3) Мониторинг животного мира (представлен в разделе 11.4).

При проведении работ на месторождении Бельсу, в связи с круглосуточным режимом работы, постоянным нахождением на участке работ техники, являющейся источником шума, и работающего персонала, непосредственно на данной территории представители животного мира будут встречаться достаточно редко.

## **11.4 Мониторинг животного мира**

В период проведения работ на месторождении Бельсу нахождения представителей животного мира (мигрирующих по сезонам, норных, кочующих и других видов) не ожидается, в связи с круглосуточным режимом работы, постоянным нахождением на участке работ техники, являющейся источником шума, и работающего персонала.

Однако, в связи с тем, что на прилегающих к месторождению территориях обитают ряд ценных представителей животного мира – некоторые из которых занесены в Красную Книгу Республики Казахстан, предприятием планируется проведение мониторинга животного мира в пределах санитарно-защитной зоны месторождения Бельсу с привлечением специализированных предприятий.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНОГО МИРА НА  
МЕСТОРОЖДЕНИИ БЕЛЬСУ**

№ п/п	Объекты наблюдений	Место проведения наблюдений	Вид наблюдения	Периодичность контроля	Перечень контролируемых параметров	Методика проведения контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Животный мир (в частности Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа- красотка)	Граница СЗЗ	Постоянный	1 раз в год	Количество видов животных, включая исчезающие виды, их относительное и абсолютное число на конкретных площадях, продолжительность жизни животных, биологическая продуктивность, условия размножения, оценка адаптивности видов	Согласно утвержденным в РК методикам

## 12. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СРЕДА

### 12.1 Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами

#### *Штаты трудящихся горного участка*

Режим работы круглогодичный, вахтовым методом. Продолжительность вахты 15 дней в две смены.

Общая явочная численность персонала участка горных работ на вахте – 73 человек, в т.ч.: ИТР – 9 человек, рабочих – 64 человек.

Списочная численность рабочих ( $Ч_{сп}$ ) определяется по формуле:

$Ч_{сп} = Ч_{я} \times K_n$ , где:

$Ч_{я}$  – явочная численность;

$K_n = 1,1$  - коэффициент планируемых невыходов во время отпусков, по болезни и так далее для всех профессий.

Согласно расчетам списочная численность персонала участка горных работ на вахте составит 80 человек.

Таблица 12.1 - Численность персонала горного участка

№ пп	Профессия (должность)	Численность персонала на вахте		
		1-ая смена	2-ая смена	Всего
ИТР				
1	Начальник участка	1		1
2	Горный мастер	2	1	3
3	Главный геолог	1		1
4	Геолог	1		1
5	Главный маркшейдер	1		1
6	Маркшейдер	1		1
7	Механик	1		1
	Итого явочная численность:	8	1	9
	Итого списочная численность:			10
Рабочие основного производства				
1	Машинист экскаватора на добыче	1		1
2	Машинист экскаватора на вскрыше	3	3	6
3	Машинист бульдозера	2	2	4
4	Водитель автосамосвала на перевозке вскрыши	13	13	26
5	Водитель автосамосвала на перевозке руды	3		3
6	Машинист погрузчика на рудном складе	1	1	2
7	Взрывник	1		1
8	Машинист бурового станка	1	1	2
9	Помощник машиниста бурового станка	1	1	2
	Итого явочная численность:	26	21	47
	Итого списочная численность:			37
Рабочие вспомогательного производства				
1	Водитель служебного автомобиля	2		2
2	Водитель грузопассажирского автомобиля	1	1	2
3	Водитель груз. автомобиля (бортовой, г/п 11т)	1		1
4	Машинист погрузчика в карьере	1		1
5	Водитель вахтового автомобиля	1		1
6	Водитель поливочной машины	1		1
7	Водитель топливозаправщика	1		1
8	Машинист автогрейдера	1		1
9	Слесарь по ремонту горнодобывающего оборудования	1		1
10	Машинист водоотливной установки	1		1

11	Горнорабочий - речник	1		1
12	Пробщик	2		2
13	Охранник	1	1	2
	<b>Итого явочная численность:</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>17</b>
	<b>Итого списочная численность:</b>			<b>19</b>
	<b>Всего явочная численность:</b>	<b>49</b>	<b>24</b>	<b>73</b>
	<b>Всего списочная численность:</b>			<b>80</b>

## 12.2 Бытовое и медицинское обслуживание

Режим горных работ принимается круглогодичный, вахтовым методом с непрерывной рабочей неделей: на вскрышных работах в две смены, на добыче руды в одну смену, продолжительность смены – 11 ч, число рабочих дней в– 340.

Проживание и санитарно-бытовое обслуживание персонала будет осуществляться в вахтовом поселке рудника Бельсу.

Для обеспечения производства горных работ вблизи карьера предусмотрено модульное здание для раскомандировочной и ИТР.

На прикарьерной площадке предусмотрен контейнер для бытовых отходов. Бытовые отходы, образующиеся в процессе работ и складированные в контейнеры, по мере накопления будут вывозиться автотранспортом на утилизацию организациям, с которыми у предприятия заключены договоры.

На борту карьера будет располагаться передвижной диспетчерский пункт.

Для укрытия людей от атмосферных осадков и приема пищи на участке работ предусматривается вагон-бытовка. Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности.

Работники обеспечиваются водой, удовлетворяющей требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения участка работ используются местные водозаборы поселка Архат (8 км). Периодичность доставки 3 раза в неделю. Питьевая вода будет завозиться и храниться в термоизолированной емкости ( $V=7,0 \text{ м}^3$ ). На рабочих местах вода хранится в термосах емкостью 20-30 л.

Обеспечение горных работ технической водой производится за счет карьерных вод (дренажные воды и атмосферные осадки) из прудов-стойников. На производственные нужды вода используется безвозвратно.

На промплощадке карьера будет оборудован туалет с выгребом. Расстояние от служебных помещений до выгребной ямы и туалета – не менее 50 м. Для защиты грунтовых вод выгребная яма оборудована противодиффузионным экраном и стенками (зацементирована).

По мере наполнения сточные воды из выгребной ямы будут вывозиться ассенизаторской машиной по договору.

Все объекты на участке работ и прикарьерной площадке будут обеспечены противопожарным инвентарем и аптечками.

Рабочие будут доставляться на участок проведения работ специальным автотранспортом.

Для временного хранения ТБО предусматриваются специальные контейнера, установленные на бетонированных площадках. По мере накопления ТБО вывозятся на полигон ТБО по договору со специализированной организацией.

Рабочие будут обеспечены средствами индивидуальной защиты (предохранительные пояса, каски), спецодеждой.

Медицинское обслуживание осуществляет подрядная организация, имеющая лицензию на оказание медицинских услуг.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем ТОО «METALL MINING», автомобильным транспортом.

В таблице 12.2 дан перечень необходимого инвентаря и материалов по охране труда и технике безопасности при разработке месторождения.

Таблица 12.2 - Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения техники безопасности и охраны труда

№ п/п	Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель	Ед. изм.	Кол.
1	Огнетушители:			
1.1	- для экскаватора	ОП-5-02	шт.	3
1.2	- для бурового станка	ОП-5-02	шт.	2
1.3	- для бульдозеров и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)	шт.	12
1.4	- для специальных автомашин	ОП-5ММ	шт.	7
1.5	- для хозяйственных машин	ОП-10А	шт.	4
1.6	- служебный вагон-дом	ОУ-2,3	шт.	4
2	Аптечка первой помощи переносная		шт.	10
3	Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»	шт.	50
4	Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М	шт.	50
5	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У	шт.	5
		ЗН 8-72-У	шт.	5
		Тип II	шт.	5
6	Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1	шт.	100

## **12.3 Прогноз изменений социально-экономических условий жизни населения при реализации намечаемой деятельности**

### **12.3.1 Социально-экологические последствия**

Месторождение Бельсу находится в Абайском районе области Абай, в 8 км от села Архат на площади листа М-44-XXVII, в его западной части.

Расстояние от г.Семей до с.Архат 180 км, в т.ч. по автодороге I группы 140 км, 40 км по грейдерной дороге, 10 км по полевой дороге до участка Бельсу.

При оценке воздействия на окружающую среду рассмотрены и проанализированы следующие виды влияния:

- загрязнение почвы, воздушного бассейна в результате пыления и работы транспорта;
- физическое воздействие - изъятие земель, изменение ландшафта;
- воздействие на водоемы, на животный и растительный мир, на состояние здоровья населения.

Оценка уровня воздействия на компоненты окружающей среды осуществлялась на основе сопоставления фактического уровня загрязнения экосистемы вредными веществами с существующими санитарно-гигиеническими нормами ПДК.

Воздействие объекта, с точки зрения загрязнения компонентов окружающей среды, выразится в оседании на прилегающих площадках сдуваемых и рассеиваемых в атмосфере частиц пыли, которые, накапливаясь в почве и растениях будут ухудшать санитарно-эпидемиологическое состояние территории.

По результатам расчетов выбросов загрязняющих веществ и их рассеивании в приземном слое атмосферы, превышений ПДК на границе СЗЗ нет. Следовательно, влияние объекта оценивается как допустимое.

### **12.3.2. Социально-экономические последствия**

Говоря о последствиях, которые будут иметь место в результате проведения работ на месторождении Бельсу, стоит отметить такие положительные моменты как обеспечение занятости населения, сокращение безработицы, уплата различных налогов местным учреждениям и т.п.

Проведение работ на месторождении Бельсу окажет положительный эффект на существующие социально-экономические структуры района:

- повысится занятость населения (обслуживающий персонал производственных объектов), снизится безработица;
- возрастут бюджетные поступления за счет прямых налогов, платежей, отчислений с предприятия и отчислений подоходного налога работников.

В основу составления «Плана горных работ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-

Казахстанской области» и его технико-экономического обоснования, с целью дальнейшей его реализации, приняты следующие принципы и задачи:

- ✓ минимальное воздействие на экосистему района;
- ✓ использование техники, оборудования, технологий, системы охраны труда и прогрессивные системы управления производством, исключающих случаи причинения вреда здоровью работников предприятия и/или жителям прилегающих районов;
- ✓ своевременное и качественное восстановление последствий воздействия на окружающую среду в результате производства горных работ.

Одной из главных проблем, которая может повлечь негативное отношение населения к проведению работ на месторождении Бельсу является отсутствие информации о загрязнении окружающей среды и близлежащих поселков. В связи с этим у населения возникает волнение за свое здоровье, за различные сферы деятельности, попадающие в зону влияния предприятия. В то же время основная масса населения положительно относится к развитию горно-добывающей промышленности и видят в этом возможность появления новых рабочих мест, улучшения условий жизни населения, стабилизации общества в данном регионе.

Проведение работ на рассматриваемом объекте, размах намечаемых действий предопределяет то, что проведение работ будет иметь большое значение в социально-экономической жизни района, с точки зрения занятости местного населения. В течение реализации данного проекта, предполагается, что дополнительная требуемая рабочая сила составит 66 человек. За исключением нескольких специалистов, связанных с производством работ и имеющих необходимый опыт, остальные работники и рабочие предприятия будут набираться из местного населения. Этот фактор окажет позитивное значение на социально-экономические условия жизни населения прилегающих районов.

Таким образом, влияние работ на социально-экономические аспекты оценено как позитивно-значительное, как для экономики РК, так и для создания дополнительных рабочих мест и трудоустройства местного населения.

В целом, воздействие производственной и хозяйственной деятельности на окружающую среду в районе участка оценивается как вполне допустимое при несомненно крупном социально-экономическом эффекте – обеспечении занятости населения, с вытекающими из этого другими положительными последствиями.

#### **12.4 Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности**

Влияние проведения работ на здоровье человека и санитарно-эпидемиологическое состояние территории может осуществляться через две среды: гидросферу и атмосферу.

В состав выбросов при проведении работ входят вещества, преимущественно от работающей карьерной техники и автотранспорта.

Анализ результатов расчетов приземных концентраций показал, что превышение ПДКм.р. на границе санитарно-защитной зоны по всем рассматриваемым ингредиентам и группам суммаций не зафиксировано.

Для сбора хозфекальных стоков устанавливаются туалеты с выгребной ямой с водонепроницаемыми основанием и стенками. По мере накопления сточные воды вывозятся на ближайшие очистные сооружения по договору.

При проведении работ на месторождении Бельсу дополнительного воздействия на население и его здоровье не произойдет, и допустимого влияния на атмосферный воздух и водный бассейн. Воздействие на здоровье населения оценивается как *допустимое*.

## **13. КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ПОДВЕРГАЕМЫЕ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **13.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности**

В результате проведения добычных работ на месторождении Бельсу в атмосферный воздух выбрасываются следующие загрязняющие вещества: железо (II, III) оксиды (3 класс опасности), марганец и его соединения (2 класс опасности), азота (IV) диоксид (2 класс опасности), азот (II) оксид (3 класс опасности), серная кислота (2 класс опасности), углерод (3 класс опасности), сера диоксид (3 класс опасности), сероводород (2 класс опасности), углерод оксид (4 класс опасности), фтористые газообразные соединения (2 класс опасности), проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (2 класс опасности), формальдегид (2 класс опасности), бензин (4 класс опасности), керосин (класс опасности отсутствует), углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> (4 класс опасности), взвешенные частицы (3 класс опасности), пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (3 класс опасности), пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (3 класс опасности), пыль абразивная (класс опасности отсутствует), пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (класс опасности отсутствует).

По результатам расчетов выбросов загрязняющих веществ и их рассеивании в приземном слое атмосферы, превышений ПДК на границе СЗЗ (1000 м) нет.

Ближайшим к площади месторождения населенным пунктом является с.Архат – 8 км.

При разработке месторождения будут соблюдаться правила промсанитарии и технологии производства с целью обеспечения безопасности для здоровья трудящихся.

Исходя из выше сказанного, воздействие на жизнь и здоровье людей, а также условия их проживания и деятельности оценивается как *незначительное*.

### **13.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир)**

Воздействие на растительность обычно выражается двумя факторами: через нарушение растительного покрова и посредством выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые, оседая, накапливаются в почве и растениях.

Изменения видового состава растительности, ее состояния, продуктивности сообществ в районе намечаемой деятельности исключается.

ТОО «METALL MINING» будет выполнять работы, с условием минимального воздействия на любой вид растительности и строго в границах земельного отвода.

Согласно письма РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» (исх.№01-04-01/52 от 21.01.2022 г.) сообщает, что участок намечаемой деятельности расположен за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Для исключения физического уничтожения растительности Планом горных работ предусмотрено снятие плодородного слоя почвы. Снятый слой почвы будет складирован в отвалы ПСП и ППС и использоваться для последующей рекультивации нарушенных земель.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на растительный мир, превышений ПДК по всем ингредиентам на границе СЗЗ не ожидается.

Согласно письма РГУ «Восточно-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№04-16/152 от 04.02.2022 г.) и письма РГКП «ПО Охотзоопром» №15-19/127 от 04.02.2022 г. сообщают, что рассматриваемый участок является местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных (Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка), занесенных в Красную книгу РК.

Эксплуатация месторождения Бельсу будет осуществляться с учетом требований статьи 17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593, а именно будут предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

С учетом природоохранных мероприятий проведение работ на месторождении Бельсу не повлечет за собой изменение видового состава и численности животного мира.

После окончания работ будет предусмотрена рекультивация нарушаемых земель, что приведет к восстановлению естественной среды обитания животных.

Негативное воздействие намечаемой деятельности на животный мир не повлечет значимых экологических последствий, не приведет к нарушению экологического равновесия и ухудшению биоразнообразия естественных природных комплексов и снижению их продуктивности.

Следовательно, при проведении работ, существенного негативного влияния на растительный и животный мир не произойдет, воздействие *допустимое*.

### 13.3 Генетические ресурсы

Генетические ресурсы – это генетический материал растительного, животного, микробного или иного происхождения, содержащий функциональные единицы наследственности (ДНК) и представляющий фактическую или потенциальную ценность. Генетическими ресурсами является как природное биологическое разнообразие страны (растения, животные), так и штаммы микроорганизмов, коллекции сортов и семян, сельскохозяйственных культур, генетически измененные организмы и т.д.

В технологическом процессе добычных работ на месторождении Бельсу генетические ресурсы не используются.

### 13.4 Природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения. В процессе промышленного освоения земель происходит вытеснение животных за пределы их мест обитания. Этому способствует сокращение кормовой базы за счет изъятия части земель под технические сооружения, транспортные магистрали, электролинии.

Другим, наиболее существенным фактором воздействия на животный мир является загрязнение воздушного бассейна и почвенно-растительного покрова, а также засоление почв.

При проведении работ на месторождении Бельсу строго будут соблюдаться охранные мероприятия по сохранению растительности и животного мира, улучшению состояния встречающихся растительных и животных сообществ и их воспроизводству.

Немаловажное значение для животных, обитающих в районе месторождения, будут иметь находящиеся на месторождении трудящиеся. Поэтому наряду с усилением охраны растительного и животного мира необходимо проводить экологическое воспитание рабочих и служащих.

Зона воздействия месторождения на биосферу ограничивается границами санитарно-защитной зоны. Для снижения воздействия на растительный и животный мир проектом предусмотрены природоохранные мероприятия по недопущению загрязнения воды, почв, а также рекультивация нарушенных земель.

Для снижения воздействия на растительный и животный мир после прекращения работ на месторождении, предусматривается рекультивация нарушенных земель. В связи с этим, воздействие намечаемой деятельности на растительный и животный мир оценивается как *допустимое*.

### **13.5 Земли (в том числе изъятие земель)**

На территории месторождения Бельсу земли оздоровительного и рекреационного отсутствуют. Согласно Научного заключения №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 г. ТОО «Центр археологических изысканий» по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия сообщает, что в результате проведения I этапа исследовательских работ на данной территории объекты историко-культурного наследия не выявлены.

Эксплуатация месторождения Бельсу будет осуществляться с соблюдением прав других собственников и землепользователей, а также с соблюдением строительных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

После оформления лицензии на добычу или заключения контракта на добычу предприятием ТОО «METALL MINING» будет оформлено право землепользования в соответствии с нормами Земельного кодекса РК и в рамках государственной услуги «Приобретение прав на земельные участки, которые находятся в государственной собственности, не требующее проведения торгов (конкурсов, аукционов)» в соответствии с Правилами по оказанию государственных услуг, утвержденными приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 01.10.2020 года №301.

Добычные работы проводятся в границах земельного отвода. Дополнительного изъятия земель проектом не предусмотрено.

### **13.6 Почвы (в том числе органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)**

По результатам обработки полевых и лабораторных данных, в пределах обследованной территории выделены следующие почвенные разности:

- светло-каштановые обычные маломощные слабощепнистые;
- светло-каштановые сильносолонцевато-солончаковатые маломощные слабощепнистые;
- светло-каштановые сильносолончаковые маломощные слабощепнистые;
- светло-каштановые малоразвитые сильнощепнистые-среднекаменистые;
- солонцы светло-каштановые корковые солончаковые слабощепнистые;
- солонцы светло-каштановые средние (солончаковые) слабощепнистые.

Согласно картограмме мощностей плодородного слоя почв (ПСП) и потенциально-плодородного слоя (ППС) Филиала НАО «Государственная компания «Правительство для граждан» по ВКО (2021 г.) ПСП и ППС на участке проведения работ практически отсутствует. ПСП и ППС выделяется лишь в нескольких почвенных контурах, мощность ПСП составляет от 0,1 м до 0,3 м, ППС – 0,15 м.

Снятая масса плодородного (ПСП) и потенциально-плодородного (ППС) слоев рекомендуется для складирования и в дальнейшем для использования при рекультивации отработанных карьеров.

Прямое воздействие на почвы района расположения месторождения производится при добычных работах. Косвенное воздействие производится в результате выбросов загрязняющих веществ.

Для предотвращения ветровой эрозии предусмотрено орошение водой рабочих мест ведения работ, технологических дорог и отвала вскрышных пород поливочной машиной. Производится посев трав после завершения формирования отвалов ПСП.

После окончания работ будет предусмотрена рекультивация нарушаемых земель.

Воздействие *допустимое*.

### **13.7 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)**

Проведение добычных работ на месторождении Бельсу будет осуществляться с соблюдением мероприятий по охране подземных и поверхностных вод от загрязнения.

Осуществление экологического контроля за производственной деятельностью предприятия позволит своевременно определить возможные превышения целевых показателей качества поверхностных и подземных вод с целью недопущения их загрязнения и сохранения экологического равновесия окружающей природной среды данного района.

### **13.8 Атмосферный воздух**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: снятие ПСП, выемочно-погрузочные работы, усреднительный склад руды, отвал ПСП №1, отвал ПСП №2, отвал ПСП №3, отвал вскрышных пород, транспортирование ПСП, вскрышных пород в отвал, окисленных руд на склад, заправка техники топливозаправщиком, передвижная мастерская на базе КамАЗ (МТО-АМ), карьерная техника, буровзрывные работы, компрессор ПР-10, ДЭС-200 кВт, стоянка автотранспорта.

Основными объектами пылеобразования при разработке месторождения Бельсу являются технологические дороги, отвалы вскрышных пород, ПСП и усреднительный рудный склад.

При разработке месторождения «Бельсу» внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников.

При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и

усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.

➤ п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород.

Анализ результатов расчетов приземных концентраций показал, что превышение ПДК на границе санитарно-защитной зоны не зафиксировано.

Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух оценивается как *незначительное*.

### **13.9 Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем**

По данным Второго Национального Сообщения Казахстана, представленного на Конференции сторон РКИК ООН, в соответствии с умеренным сценарием увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере к 2030 году ожидается рост среднегодовой температуры на 1,4°C, к 2050 году – на 2,7°C, и до 2085 года – на 4,6°C по сравнению с исходной. Годовое количество осадков, как ожидается, возрастет на 2% до 2030 года, на 4% до 2050 года и на 5% до 2085 года. Вечная мерзлота в восточной части страны, как ожидается, 51 полностью исчезнет к 2100 году, что, вероятно, приведет к проседанию грунтов и подтоплениям. В рамках Копенгагенского соглашения, Казахстаном приняты международные обязательства по сокращению выбросов парниковых газов.

Источниками выделения парниковых газов на рассматриваемом объекте являются – дизельная электростанция. Количество выделяющихся парниковых газов будет незначительным и не окажет существенного влияния на изменение климата.

Проведение промышленной добычи на месторождении будет оказывать положительный эффект в первую очередь, на областном и местном уровне воздействий. В регионе может незначительно увеличиться первичная и вторичная занятость местного населения, что приведет к увеличению доходов населения и росту благосостояния.

Экономическая деятельность оказывает прямое и косвенное благоприятное воздействие на финансовое положение области (увеличению

поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения). Также обеспечение жильем, питанием и другими услугами персонал и подрядчиков предприятия повышает благосостояние жителей области, не связанных с добычей полезных ископаемых.

### **13.10 Материальные активы**

Предлагаемый вариант добычи окисленных руд на месторождении Бельсу рассчитан на срок отработки 3 года (2024-2026 гг.). Оработка месторождения потребует больших затрат для обеспечения надежности и безопасности производственного процесса. Финансирование будет осуществляться за счёт собственных и привлеченных финансовых средств.

### **13.11 Объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические)**

Согласно Научного заключения №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 г. ТОО «Центр археологических изысканий» по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия сообщает, что в результате проведения I этапа исследовательских работ на данной территории объекты историко-культурного наследия не выявлены.

### **13.12 Ландшафты, а также взаимодействие указанных объектов**

В орографическом отношении территория района месторождения Бельсу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На севере этой площади находится аул и горы Аркат, на востоке - г.Шилтен.

Рельеф района, открытый холмистый и холмисто-грядовый, с разобщенными горными образованиями, абсолютные высоты которых составляют от 643 до 901 м (г.Аркат) и 911,0 м (г.Шилтен).

Относительные превышения колеблются от 150 до 240-250 м. Преобладающая крутизна склонов 5-15°.

Ландшафт месторождения Бельсу представлен на фотографиях №1-2.



Фото 1



Фото 2

После окончания работ будет предусмотрена рекультивация нарушаемых земель.

## 14. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Инструкция по организации и проведению экологической оценки (утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280) определяет порядок выявления возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду на окружающую среду в пунктах 25, 26.

Если воздействие, указанное в пункте 25 настоящей Инструкции, признано возможным приводится краткое описание возможного воздействия.

При воздействии, указанные в пункте 25 настоящей Инструкции, признано невозможным указывается причина отсутствия такого воздействия.

Определение возможных существенных воздействий приведено в таблице 14.1.

Таблица 14.1 - Определение возможных существенных воздействий

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
1	2	3
1	осуществляется в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия.	На основании письма РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» (исх.№01-04-01/52 от 21.01.2022 г.) сообщает, что участок намечаемой деятельности расположен за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. На основании письма РГУ «Восточно-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№04-16/152 от 04.02.2022 г.) и письма РГКП «ПО Охотзоопром» №15-19/127 от 04.02.2022 г. сообщают, что рассматриваемый участок является местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных (Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка), занесенных в Красную книгу РК. Эксплуатация месторождения Бельсу будет осуществляться с учетом требований статьи 17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593, а именно будут предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
1	2	3
		<p>обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.</p> <p>При соблюдении всех природоохранных мероприятий возможное воздействие, оценивается как незначительное.</p>
2	оказывает косвенное воздействие на состояние земель, ареалов, объектов, указанных в подпункте 1) настоящего пункта.	Воздействие невозможно.
3	приводит к изменениям рельефа местности, истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, другим процессам нарушения почв, повлиять на состояние водных объектов.	<p>В виду специфики планируемой деятельности по добыче окисленных руд открытым методом, такие виды воздействия, как изменение рельефа местности и другие процессы нарушения почв признаются возможными.</p> <p>Изменение рельефа местности носит кратковременный характер: после окончания добычных работ производится рекультивация (восстановление) нарушенных земель. Возможное воздействие, оценивается как незначительное.</p> <p>Предотвращение техногенного опустынивания земель предусматривается рекультивацией нарушенных земель с техническим и биологическим этапами рекультивации, предусматривающими уход за посевами в течение одного года. Планом горных работ предусматривается при обустройстве объектов снятие плодородного слоя почвы и хранение его в отдельных отвалах для последующего использования при рекультивации.</p> <p>Для предотвращения ветровой эрозии предусмотрено орошение водой рабочих мест ведения работ, технологических дорог и отвала вскрышных пород поливочной машиной. После отработки карьера борта в верхней части (рыхлые отложения) выколаживаются для предотвращения эрозионных процессов.</p> <p>По остальным пунктам воздействие невозможно.</p>
4	включает лесопользование, использование нелесной растительности, специальное водопользование, пользование животным миром, использование невозобновляемых или дефицитных природных ресурсов, в том числе дефицитных для рассматриваемой территории.	Воздействие невозможно.

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
1	2	3
5	связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой или обработкой веществ или материалов, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека.	Воздействие невозможно.
6	приводит к образованию опасных отходов производства и (или) потребления.	Данный вид воздействия признается возможным. В процессе проведения работ образуются опасные отходы производства, такие как отработанные масла, промасленная ветошь, отработанные люминесцентные лампы, отработанный фильтрующий материал. Данные отходы будут складироваться в специальные контейнеры и по мере накопления передаваться по договору со специализированной организацией. Временное хранение данных видов отходов на участке работ предусматривается не более 6 месяцев. Возможное воздействие, оценивается как незначительное.
7	осуществляет выбросы загрязняющих (в том числе токсичных, ядовитых или иных опасных) веществ в атмосферу, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов.	Данный вид воздействия признается невозможным. При проведении горных работ на месторождении Бельсу будут соблюдаться целевые показатели качества атмосферного воздуха (гигиенические нормативы), а также приземные концентрации вредных веществ не превысят допустимых уровней ПДК.
8	является источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды.	Воздействие невозможно.
9	создаёт риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ.	Воздействие невозможно. Работающая на участке техника будет допускаться в работу только в исправном состоянии, исключая утечку смазочных и горючих веществ и попадания их в почву. Для исключения попадания ГСМ в почву и, как следствие, дренаж в подземные воды, заправка механизмов на участках горных работ предусматривается топливозаправщиком специальными наконечниками на наливных шлангах с применением металлических поддонов для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей. Отходы, образующиеся в

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
1	2	3
		процессе проведения работ, будут храниться в специальных емкостях и контейнерах, и утилизироваться по договорам со специализированными организациями. Для защиты карьера от затопления поверхностным стоком предусматривается по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава; поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник с последующей откачкой в пруды-отстойники №1 и №2.
10	приводит к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.	Воздействие невозможно.
11	приводит к экологически обусловленным изменениям демографической ситуации, рынка труда, условий проживания населения и его деятельности, включая традиционные народные промыслы.	Воздействие невозможно.
12	повлечёт строительство или обустройство других объектов (трубопроводов, дорог, линий связи, иных объектов), способных оказать воздействие на окружающую среду.	Воздействие невозможно.
13	оказывает потенциальные кумулятивные воздействия на окружающую среду вместе с иной деятельностью, осуществляемой или планируемой на данной территории.	Воздействие невозможно.
14	оказывает воздействие на объекты, имеющие особое экологическое, научное, историко-культурное, эстетическое или рекреационное значение, расположенные вне особо охраняемых природных территорий, земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения и не отнесенные к экологической сети, связанной с особо охраняемыми природными территориями, и объектам историко-культурного наследия.	Воздействие невозможно.
15	оказывает воздействие на компоненты природной среды, важные для ее состояния или чувствительные к воздействиям вследствие их экологической взаимосвязи с другими компонентами (например, водно-болотные угодья, водотоки или другие водные объекты, горы, леса).	Воздействие невозможно.
16	оказывает воздействие на места, используемые (занятые) охраняемыми, ценными или чувствительными к воздействиям видами растений или животных (а именно, места произрастания, размножения, обитания, гнездования, добычи корма, отдыха, зимовки, концентрации, миграции).	Воздействие невозможно.

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
1	2	3
17	оказывает воздействие на маршруты или объекты, используемые людьми для посещения мест отдыха или иных мест.	Воздействие невозможно.
18	оказывает воздействие на транспортные маршруты, подверженные рискам возникновения заторов или создающие экологические проблемы.	Воздействие невозможно.
19	оказывает воздействие на территории или объекты, имеющие историческую или культурную ценность (включая объекты, не признанные в установленном порядке объектами историко-культурного наследия).	Согласно Научного заключения №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 г. ТОО «Центр археологических изысканий» по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия сообщает, что в результате проведения I этапа исследовательских работ на данной территории объекты историко-культурного наследия не выявлены. Воздействие невозможно.
20	осуществляется на неосвоенной территории и повлечет за собой застройку (использование) незастроенных (неиспользуемых) земель.	Воздействие невозможно.
21	оказывает воздействие на земельные участки или недвижимое имущество других лиц.	Воздействие невозможно.
22	оказывает воздействие на населенные или застроенные территории.	Воздействие невозможно.
23	оказывает воздействие на объекты, чувствительные к воздействиям (например, больницы, школы, культовые объекты, объекты, общедоступные для населения).	Воздействие невозможно.
24	оказывает воздействие на территории с ценными, высококачественными или ограниченными природными ресурсами, (например, с подземными водами, поверхностными водными объектами, лесами, участками, сельскохозяйственными угодьями, рыбохозяйственными водоемами, местами, пригодными для туризма, полезными ископаемыми).	Воздействие невозможно.
25	оказывает воздействие на участки, пострадавшие от экологического ущерба, подвергшиеся сверхнормативному загрязнению или иным негативным воздействиям, повлекшим нарушение экологических нормативов качества окружающей среды.	Воздействие невозможно.
26	создает или усиливает экологические проблемы под влиянием землетрясений, просадок грунта, оползней, эрозий, наводнений, а также экстремальных или неблагоприятных климатических условий (например, температурных инверсий, туманов, сильных ветров).	Воздействие невозможно.
27	факторы, связанные с воздействием намечаемой деятельности на окружающую	Воздействие невозможно.

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
1	2	3
	среду и требующие изучения.	

Ожидаемое воздействие проектируемого объекта не приведет к ухудшению существующего состояния компонентов окружающей среды и оценивается как незначительное (таблица 14.2).

Таблица 14.2

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности	Оценка существенности ожидаемого воздействия на окружающую среду					
			деградация экологических систем, истощение природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные	нарушение экологических нормативов качества окружающей среды	ухудшение условий проживания людей и их деятельности: *)	ухудшение состояния территорий и объектов	негативные трансграничные воздействия на окружающую среду	потеря биоразнообразия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	осуществляется в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия.	На основании письма РГУ «Восточно-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№04-16/152 от 04.02.2022 г.) и письма РГКП «ПО Охотзоопром» №15-19/127 от 04.02.2022 г. сообщают, что рассматриваемый участок является местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных (Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка), занесенных в Красную книгу РК. Эксплуатация месторождения Бельсу будет осуществляться с учетом требований статьи 17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593, а именно будут предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных. При соблюдении всех природоохранных мероприятий возможное воздействие, оценивается как незначительное.	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности	Оценка существенности ожидаемого воздействия на окружающую среду					
			деградация экологических систем, истощение природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные	нарушение экологических нормативов качества окружающей среды	ухудшение условий проживания людей и их деятельности: *)	ухудшение состояния территорий и объектов	негативные трансграничные воздействия на окружающую среду	потеря биоразнообразия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	<p>приводит к изменениям рельефа местности, истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, другим процессам нарушения почв, повлиять на состояние водных объектов.</p>	<p>В виду специфики планируемой деятельности по добыче окисленных руд открытым методом, такие виды воздействия, как изменение рельефа местности и другие процессы нарушения почв признаются возможными. Изменение рельефа местности носит кратковременный характер: после окончания добычных работ производится рекультивация (восстановление) нарушенных земель. Возможное воздействие, оценивается как незначительное.</p> <p>Предотвращение техногенного опустынивания земель предусматривается рекультивацией нарушенных земель с техническим и биологическим этапами рекультивации, предусматривающими уход за посевами в течение одного года. Планом горных работ предусматривается при обустройстве объектов снятие плодородного слоя почвы и хранение его в отдельных отвалах для последующего использования при рекультивации.</p> <p>Для предотвращения ветровой эрозии предусмотрено орошение водой рабочих мест ведения работ, технологических дорог и отвала вскрышных пород поливочной машиной. После отработки карьера борта в верхней части (рыхлые отложения) выполняются для предотвращения эрозионных процессов.</p> <p>По остальным пунктам воздействие невозможно.</p>	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет



## **15. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ**

### **15.1 Критерий оценки степени рисков**

Намечаемая деятельность по добыче окисленных руд на золоторудном месторождении Бельсу согласно Приложения 1 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологическим требованиям по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов (утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2)» относится к пп.10) п.11, Раздела 3, который характеризуется: 10) производства по добыче металлоидов открытым способом, где санитарно-защитная зона (СЗЗ) для данного типа производства устанавливается размером не менее 1000 м. Объект относится к 1 классу по санитарной классификации объектов.

Предел области воздействия был принят по границе нормативной СЗЗ (1000 м).

Согласно приложения 2 Экологического Кодекса Республики Казахстан намечаемая деятельность относится к объектам 1 категории (п.3, п.п.3.1 - добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых).

### **15.2 Ценность природных комплексов**

Согласно письма РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» (исх.№01-04-01/52 от 21.01.2022 г.) сообщает, что участок намечаемой деятельности расположен за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Согласно Научного заключения №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 г. ТОО «Центр археологических изысканий» по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия сообщает, что в результате проведения I этапа исследовательских работ на данной территории объекты историко-культурного наследия не выявлены.

### **15.3 Оценка трансграничных воздействий**

Согласно статьи 80 параграфа 4 Экологического Кодекса РК оценка трансграничных воздействий проводится, если:

1) намечаемая деятельность, осуществление которой предусмотрено на территории Республики Казахстан, может оказывать существенное негативное трансграничное воздействие на окружающую среду на территории другого государства;

2) реализация Документа на территории Республики Казахстан может оказывать существенное негативное трансграничное воздействие на окружающую среду на территории другого государства;

3) осуществление намечаемой деятельности или реализация Документа за пределами территории Республики Казахстан может оказывать существенное негативное трансграничное воздействие на окружающую среду на территории Республики Казахстан.

Реализация намечаемой деятельности осуществляется в пределах лицензионной территории с соблюдением всех природоохранных мероприятий и не оказывает существенного негативного трансграничного воздействия на окружающую среду на территории других соседних государств.

#### **15.4 Анализ возникновения аварийных ситуаций, меры их предотвращения и уменьшения их последствий**

Авария – опасное техногенное происшествие, создающее на объекте или территории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, нанесению ущерба окружающей природной среде.

Аварийные ситуации могут быть вызваны как природными, так и антропогенными факторами.

Возможные причины возникновения аварийных ситуаций при проведении проектируемых работ условно разделяются на две взаимосвязанные группы:

- ✓ отказы оборудования;
- ✓ внешние воздействия природного и техногенного характера.

К природным факторам на рассматриваемой территории могут быть отнесены аварии, связанные с подвижками, вызываемыми разрядкой напряженного состояния литосферы и ее верхней оболочки (осадочной толщи), региональными неотектоническими движениями, в том числе по активным разломам, техногенными процессами, приводящими к наведенной сейсмичности. Также к природным факторам, способным инициировать аварии можно отнести экстремальные погодные условия – ураганные ветры, степные пожары от молний и др.

Антропогенные факторы включают в себя целый перечень причин аварий, связанных с техническими и организационными мероприятиями, в частности, внешними силовыми воздействиями, браком при монтаже и ремонте оборудования, коррозийности металла, ошибочными действиями обслуживающего персонала, террактами.

Проявление аварий может привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на окружающую природную среду. Прямые воздействия более опасны, поскольку идет непосредственное негативное влияние на компоненты

окружающей среды - загрязнение атмосферного воздуха, подземных вод, почвенно-растительного покрова.

С учетом вероятности возникновения аварийных ситуаций, одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий различных групп является готовность к ним: разработка сценариев возможного развития событий при аварии и сценариев реагирования на них.

Возможными аварийными ситуациями, которые могут возникнуть при эксплуатации объекта являются: обрушение бортов и уступов карьера, падение техники с уступа карьера. В случае рациональной организации транспортного движения на площадке месторождения аварийные ситуации исключаются. Другие аварийные ситуации и инциденты, связанные с эксплуатацией карьера и его объектов, носят, как правило, локальный характер, ликвидируются силами работников карьера в соответствии с Планом ликвидации аварий.

*Сценарий возможных аварий.*

✓ Обрушение борта карьера.

Не соблюдение проектных решений и требований нормативных документов → незначительные деформации борта своевременно не выявлены и не устранены причины деформации и не приняты меры по восстановлению борта → значительные деформации борта карьера с последующим его обрушением → остановка всех работ в карьере → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

✓ Обрушение уступа карьера.

Не соблюдение проектных решений и требований нормативных документов → незначительные деформации уступа своевременно не выявлены и не устранены причины деформации и не приняты меры по восстановлению уступа → значительные деформации уступа карьера с последующим его обрушением → остановка всех работ в карьере → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

✓ Падение техники с уступа карьера.

Нахождение оборудования в пределах призмы обрушения → обрушение призмы → падение оборудования → остановка всех работ в карьере → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

Нарушение правил дорожного движения → выезд за пределы проезжей части → падение транспортного средства с уступа → остановка всех работ в карьере → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

Выезд за пределы проезжей части в результате плохой видимости → падение транспортного средства с уступа → остановка всех работ в карьере → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

✓ Обрушение яруса отвала.

Не соблюдение проектных решений и требований нормативных документов → незначительные деформации яруса отвала своевременно не выявлены и не устранены причины деформации и не приняты меры по восстановлению яруса → значительные деформации яруса с последующим его обрушением → остановка всех работ на отвале → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

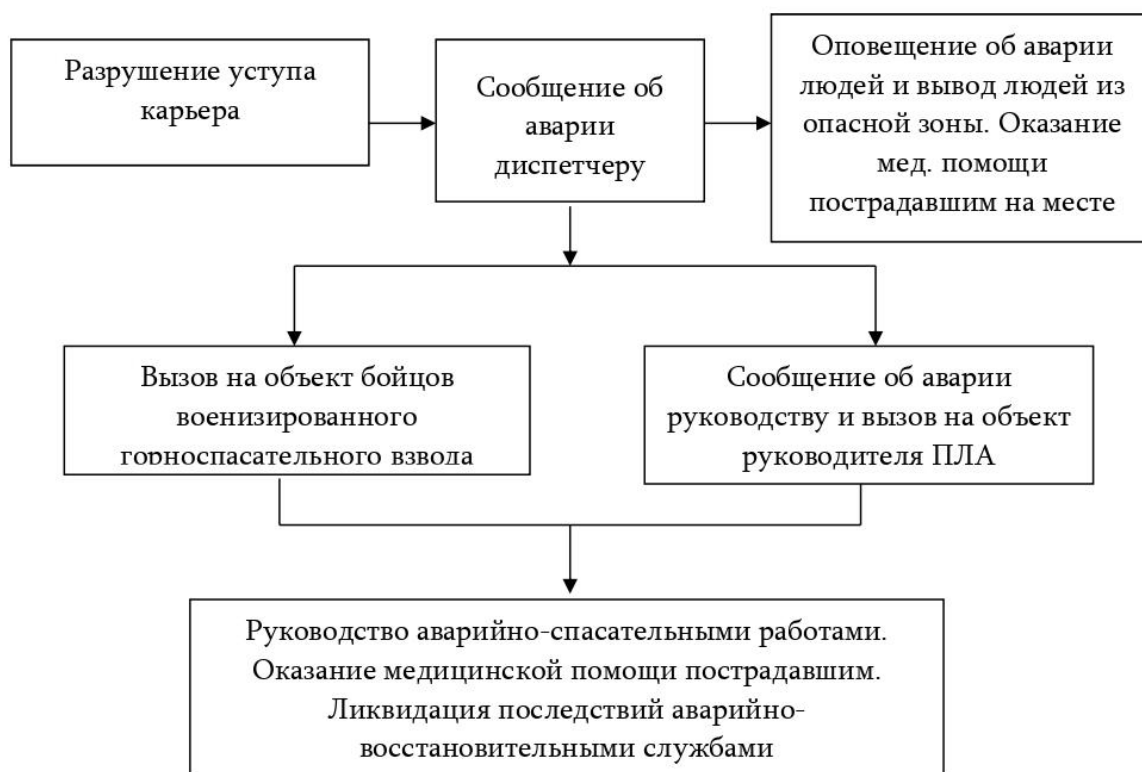
✓ Падение техники с яруса отвала.

Нахождение оборудования в пределах призмы обрушения → обрушение призмы → падение оборудования → остановка всех работ на отвале → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

Нарушение правил дорожного движения → выезд за пределы ограничивающего вала → падение транспортного средства с яруса → остановка всех работ на отвале → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации аварии.

Рисунок 12 – Блок-схемы вероятных сценариев возникновения и развития аварий

#### - разрушение уступа карьера



### - разрушение борта карьера



### - падение техники (оборудования) с уступа карьера



### - опрокидывание или столкновение при ДТП



### - общая блок-схема вероятных сценариев возникновения и развития аварий



***Возможные аварийные ситуации при транспортировке руды, вскрышных пород и пути их предотвращения.***

Причины аварийности при транспортировке руды, вскрышных пород условно разделяется на четыре основные группы:

- ✓ неудовлетворительные горнотехнические и дорожные условия;
- ✓ нарушение правил движения;
- ✓ нерациональная организация работы транспорта;
- ✓ технические неисправности автосамосвала.

Возможные аварийные ситуации при транспортировке руды, вскрышных пород:

- ✓ занос автосамосвала при превышении скорости движения;
- ✓ падение автосамосвала при разгрузке;
- ✓ аварии и инциденты вследствие неудовлетворительного состояния дорог;
- ✓ столкновения в условиях недостаточной видимости;
- ✓ пожар на горно-транспортном оборудовании (нарушение герметичности автоцистерны, топливного бака и др.);
- ✓ завал горно-транспортного оборудования при обрушении бортов, уступов и отвалов.

Пути предотвращения аварийных ситуаций:

- ✓ порядок эксплуатации и обслуживания машин с двигателями внутреннего сгорания, в том числе устройство гаражей, складов горюче-смазочных материалов, мастерских, пунктов мойки деталей горючей жидкостью, пунктов заправки машин и их временного отстоя определяется проектом;
- ✓ применение бензиновых двигателей не допускается;
- ✓ кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика);
- ✓ каждая машина снабжается индивидуальным средством пожаротушения;
- ✓ транспортные машины оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема. Перевозка людей в кузовах автосамосвалов не допускается.
- ✓ при ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов;
- ✓ автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.
- ✓ на отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в

виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

- ✓ подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом;
- ✓ не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса;

- ✓ перед началом движения автомобилей, погрузочной техники должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие под роспись. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов). Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал «Стоп».

- ✓ земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дерна и растительных остатков.

- ✓ ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из технических характеристик автомобилей и автопоездов;

- ✓ проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля;

- ✓ в зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом;

- ✓ контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации;

- ✓ на технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона. При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения;

- ✓ при работе не допускается:

1. движение автомобиля с поднятым кузовом;
2. производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;

3. выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;

4. остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля.

5. эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя;

6. во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

***Возможные аварийные ситуации при проливе карьерных вод:***

- ✓ остановка насосных установок водоотлива;
- ✓ прорыв карстовых вод, затопление горных выработок;
- ✓ замерзание водоотливных установок и трубопроводов при отрицательной температуре воздуха;
- ✓ повреждения водоотливных установок и трубопроводов при производстве взрывных работ;
- ✓ попадания людей, транспорта и животных в провалы и трещины, возникающие в процессе осушения карьера.

Пути их предотвращения:

- ✓ устья шурфов, буровых скважин, выработок защитить от проникновения через них в горные выработки поверхностных вод;
- ✓ провалы и трещины, возникающие в процессе осушения месторождения, места возможных провалов на поверхности ограждаются от случайного попадания в эти зоны людей, транспорта и животных;
- ✓ вода, попадающая на карьер, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке;
- ✓ разработать мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей;
- ✓ питание установок водоотлива проводить по двум независимым линиям электропередачи, каждая из которых способна обеспечивать максимальную нагрузку установок водоотлива;
- ✓ автоматизировать систему водоотливных установок и обеспечить автоматическое включение резервных насосов взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления;
- ✓ водоотливные установки и трубопроводы утеплить перед зимним периодом и закрыть от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

Характер и организация технологического процесса позволяют избежать масштабных аварийных ситуаций, опасных для окружающей среды.

Аварийные ситуации, затрагивающие условия жизнедеятельности населения близлежащих поселков, исключены.

Размещение объектов на генплане, технологические, объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены с учетом всех мероприятий, сводящих к минимуму возможность возникновения ЧС техногенного характера.

Все возможные аварийные ситуации могут быть локальными и не окажут значительного влияния на окружающую природную среду.

На всех объектах производства будут назначены лица, ответственные за эксплуатацию и безопасную работу, разрабатываются инструкции по эксплуатации и действиям персонала в случае аварийных ситуаций, предусматривается обучение персонала, составляются графики

противоаварийных тренировок, рабочие места обеспечиваются необходимыми защитными средствами.

Вероятность возникновения аварий и чрезвычайных ситуаций на рассматриваемом объекте незначительная. Предусмотренные мероприятия по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии позволяют обеспечить нормальные условия труда на предприятии, снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций. Следовательно, экологический риск работающего персонала можно считать минимальным.

Возникновение чрезвычайных ситуаций на участке ведения горных работ может произойти в результате ошибочных действий работающих, несоблюдение ими требований промышленной безопасности, соответствующих инструкций по эксплуатации оборудования, машин и механизмов, неправильной оценки возникшей ситуации, не своевременное проведение ремонтов, технического обслуживания и освидетельствования оборудования, не достаточный контроль за состоянием противоаварийных средств и средств пожаротушения.

Меры по уменьшению риска аварий:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР безопасному ведению работ, правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- проведение противоаварийных и противопожарных тренировок;
- проведение профилактических и целевых проверок (систематическое ведение производственного контроля) состояния противопожарной защиты, промышленной безопасности на объекте;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- производство горных работ в строгом соответствии с требованиями правил пожарной безопасности, правил безопасности на открытых горных работах, проектной документации;
- разработка «положения о производственном контроле».

Заправка механизмов топливом и маслами предусматривается на специальной площадке передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.

Промасленные обтирочные отходы хранятся в закрытых металлических контейнерах и по мере накопления вывозятся по договору.

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБС-01-94» и «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства», а также требованиям ГОСТ 12.1.004-76. Решения по пожаротушению выполняются в соответствии со СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.02.84.

Хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все служебные вагончики обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ-05-86.

Рабочие места оборудуются первичными средствами пожаротушения.

Для снижения вредного влияния шума требуется применение индивидуальных средств защиты органов слуха: наушников, пластинчатых вкладышей одноразового использования.

Предусмотренные мероприятия по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии позволят обеспечить нормальные условия труда на проектируемом объекте, снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Следовательно, экологический риск и риск для здоровья населения и работающего персонала можно считать минимальным.

#### **15.4.1 План действия при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации загрязнения окружающей среды**

Причиной возникновения и развития аварийных ситуаций на декларируемом объекте могут быть: обрушение бортов и уступов карьера, яруса отвала, падение техники с уступа карьера.

##### *Атмосферный воздух*

Из выше перечисленных аварийных ситуаций массовым выбросом пыли сопровождаются разрушения уступа и борта карьера, яруса отвала. С целью недопущения возникновения данных аварийных ситуаций необходим постоянный геолого-маркшейдерский контроль горных работ. Рекомендуемые меры по устранению последствий разрушений:

- ✓ остановка всех работ в карьере и на отвале;
- ✓ эвакуация людей;
- ✓ ликвидация аварии: с целью снижения выбросов пыли предусматривается пылеподавление участков разрушения очищенной технологической водой из прудов-отстойников №1 и №2.

Также к природным факторам, способным инициировать аварии, можно отнести пожары. С целью недопущения возникновения пожаров необходимо строгое соблюдение требований пожарной безопасности, а также обеспечение объектов предприятия первичными средствами пожаротушения. Рекомендуемые меры по устранению:

- ✓ остановка всех работ на промышленной площадке предприятия;
- ✓ эвакуация людей;
- ✓ ликвидация аварии: тушение пожара собственными силами при помощи первичных средств пожаротушения или вызов пожарной техники.

Риск возникновения взрывных ситуаций на промышленной площадке отсутствует, т.к. склад ГСМ отсутствует.

##### *Земельные ресурсы*

Возможным загрязнением почвенного покрова сопровождается падение техники (оборудования) с уступа карьера и опрокидывание или столкновение автомашины при ДТП. Данные аварийные ситуации сопровождаются разливом ГСМ с топливных баков транспортных средств на поверхность почвы. С целью недопущения возникновения данных аварийных ситуаций необходимы: постоянный геолого-маркшейдерский контроль горных работ, соблюдение техники безопасности при работе на транспортных средствах, ежедневный медицинский осмотр водителей. Рекомендуемые меры по устранению:

- ✓ остановка всех работ на промышленной площадке предприятия;
- ✓ эвакуация людей;
- ✓ ликвидация аварии: в случае возникновения пожара - тушение огнетушителем, с целью ликвидации разлива – метод биоремедиации (обработка почвы селекционированными нефтеокисляющими штаммами микроорганизмов в сочетании с введением комплексных минеральных удобрений), метод фитомелиорации (При таком методе почва засеивается нефтестойкими травами, помогающими устранить остатки нефтепродуктов активизирующими микрофлору земель. Этот метод завершает процесс рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами.) или сорбция (разливы нефтепродуктов засыпают сорбентами, которые их впитывают).

#### *Водные ресурсы*

Возможными аварийными ситуациями, вследствие которых возможно загрязнение подземных вод, является падение техники (оборудования) с уступа карьера и опрокидывание или столкновение автомашины при ДТП. Данные аварийные ситуации сопровождаются разливом ГСМ с топливных баков транспортных средств на поверхность почвы, а следовательно могут загрязнить подземные воды. Рекомендуемые меры по устранению представлены выше в подразделе «земельные ресурсы».

## **16. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Во всех случаях, когда выявлены значительные неблагоприятные воздействия, основная цель заключается в поиске мер по их снижению. Для тех случаев, когда подобрать подходящие мероприятия не представляется возможным, ниже излагаются варианты мероприятий, направленных на компенсацию негативных последствий. Кроме того, в соответствующих случаях рекомендованы стимулирующие мероприятия. Стимулирующие мероприятия не следует рассматривать в качестве альтернативы смягчающим или компенсирующим мероприятиям – это мероприятия, выделенные в связи с их способностью обеспечить проекту определенные дополнительные преимущества после того, как реализованы все смягчающие и компенсирующие мероприятия.

Основные мероприятия по снижению воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду включают современные методы предотвращения и снижения загрязнения:

- ✓ процедуры и практики реагирования на чрезвычайные ситуации, позволяющие быстро и эффективно принять меры по минимизации негативных последствий для реципиентов;
- ✓ соблюдение требований технологического регламента, проектной документации;
- ✓ отбор проб и мониторинг. Важно проводить периодический мониторинг состояния атмосферного воздуха, водных источников (поверхностных и подземных), почв, чтобы подтвердить эффективность планов по снижению последствий и эффективность используемых практик.

### Атмосферный воздух

При разработке месторождения «Бельсу» внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников.

При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.

- п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных

забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород.

Снижение выбросов газов и пыли, выделяющихся при работе техники, в воздухе рабочей зоны достигается:

- ✓ путем строгого соблюдения персоналом требований инструкций по безопасному производству работ;
- ✓ сокращением до минимума работы агрегатов в холостом режиме;
- ✓ обеспечением безаварийной работы масло-гидравлических систем;
- ✓ профилактическим осмотром и своевременным ремонтом техники;
- ✓ обеспечением рациональной организации движения автотранспорта.

Для уменьшения влияния работающего технологического оборудования предприятия на состояние атмосферного воздуха, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных выбросов вредных веществ в атмосферу ежегодно на предприятии разрабатывается комплекс планировочных и технологических мероприятий.

Технологические мероприятия включают:

- ✓ тщательную технологическую регламентацию проведения работ;
- ✓ обеспечение безопасности производства на наиболее опасных участках и системах контрольно-измерительными приборами и автоматикой;
- ✓ обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил эксплуатации при выполнении работ;
- ✓ регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправных материалов и оборудования;
- ✓ применение материалов, оборудования и арматуры, обеспечивающих надежность эксплуатации;
- ✓ проведение испытаний вновь монтируемых систем и оборудования на герметичность;
- ✓ техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками оборудования.

В качестве общей меры для контроля выбросов является проведение ежегодного контроля на санитарно-защитной зоны.

Реализация выше перечисленных мероприятий в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов допустимых выбросов (НДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при эксплуатации предприятия.

### Водные ресурсы

Мероприятия по охране *поверхностных вод* от загрязнения, засорения и истощения включают в себя следующее:

- ✓ при проведении работ исключается сброс сточных вод в водные объекты;
- ✓ для сбора подземных вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьера предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником, вода из которых откачивается в пруды-отстойники №1 и №2;
- ✓ по периметру отвала вскрышных пород предусмотрены водоотводные канавы с водосборниками для перехвата отвальных вод. Вода с канав собирается в водосборники, расположенные в пониженной части рельефа местности и далее поступает в пруд-отстойник №2;
- ✓ проведение работ на значительном расстоянии от водных объектов, за пределами водоохраных полос и зон данных водных объектов, что исключает засорение и загрязнения водного объекта;
- ✓ исключение использования химикатов в технология добычи окисленных руд.

В связи со спецификой проведения работ на месторождении Бельсу, наиболее обоснованными мероприятиями по защите *подземных вод* от загрязнения и истощения являются:

- ✓ использование бурового раствора, не содержащего токсичных химических добавок, способных ухудшить качество подземных вод;
- ✓ заправка механизмов на участках горных работ топливом и маслом предусматривается топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;
- ✓ для защиты карьера от затопления поверхностным стоком предусматривается по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава;
- ✓ для предотвращения затопления карьера поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник с последующей откачкой в пруды-отстойники №1 и №2;
- ✓ для сбора подземных вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьера предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником. Подземные и ливневые воды по мере накопления откачиваются из водосборника на поверхность по магистральному трубопроводу, проложенному по борту карьера в пруды-отстойники №1 и №2, где очищаются от взвешенных веществ и нефтепродуктов.
- ✓ в качестве противофильтрационного элемента в основании пруда-отстойника предусматривается применение геомембраны Atarfil-HDPE производства ТОО «Гидрокор Казахстан»;
- ✓ по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава для защиты карьера от паводковых вод;
- ✓ основание отвала вскрышных пород выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут с уплотнением экрана катками пятикратной проходкой;

✓ технический осмотр техники будет производиться на специальной площадке с использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;

✓ буровая техника, бульдозеры, экскаваторы и автотранспорт оборудуются специальными металлическими поддонами, исключающими утечки и проливы ГСМ на почву и предотвращающие загрязнение подземных вод нефтепродуктами;

✓ использование туалета с бетонированным выгребом;

✓ заправка топливозаправщика топливом будет осуществляться на АЗС ближайшего поселка;

✓ сбор всех видов образующихся отходов в специальные емкости или контейнеры с последующим вывозом по договорам со специализированными организациями;

✓ проведение мониторинга за качеством подземных вод;

✓ организация сети режимных гидрогеологических наблюдений;

✓ недопущение переполнения прудов-отстойников №1 и №2;

✓ перехват, дренаж подземных вод.

Соблюдение этих мероприятий сведет к минимуму отрицательное воздействие от проведения работ.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране водного объекта согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.2, п.п.5 - осуществление комплекса технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов.

Комплекс технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов представлен в данном разделе.

➤ п.2, п.п.6 – строительство установок по очистке и доочистке сточных вод.

Для очистки подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород предусматривается устройство прудов-отстойников №1 и №2.

Пруды-отстойники разделены на две секции: одна секция используется как очистное сооружение, вторая, как приемник подземных и ливневых вод после очистки. Очистка от взвешенных частиц происходит путем отстаивания, очистка от нефтепродуктов – нефтесорбирующими бонами. После очистки вода из прудов-отстойников используется на технические нужды: полив технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

### Почвы

Проектом разработан комплекс природоохранных мероприятий, который будет способствовать снижению негативного воздействия добычных работ на

почвенный покров и обеспечат сохранение ресурсного потенциала земель и экологической ситуации в целом.

Снижение негативных последствий будет обеспечиваться реализацией комплекса технических, технологических и природоохранных мероприятий, включающих:

- ✓ строгое соблюдение технологического плана работ;
- ✓ проведение работ в границах выделенного земельного отвода;
- ✓ проведение мероприятий по борьбе с чрезмерным запылением;
- ✓ складирование вскрышных пород во внешний отвал;
- ✓ устройство гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут с уплотнением экрана;
- ✓ для защиты карьера от затопления поверхностным стоком предусматривается по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава;
- ✓ для предотвращения затопления карьера поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник с последующей откачкой в пруды-отстойники №1 и №2;
- ✓ заправка механизмов на участках горных работ топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением масло улавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;
- ✓ своевременное проведение технического обслуживания, проверки и ремонта оборудования, карьерной техники;
- ✓ выделение и обустройство мест для установки контейнеров для различных отходов;
- ✓ утилизация образующихся отходов по договорам со специализированными организациями;
- ✓ механизированная уборка мусора, полив водой летом и очистка от снега зимой проезжей части автомобильных дорог, проездов;
- ✓ использование туалетов с выгребной ямой с водонепроницаемым основанием и стенками для сбора хозфекальных стоков с последующим вывозом стоков на ближайшие очистные сооружения по договору.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране земель согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- ✓ п.4, п.п.3 - рекультивация нарушенных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

#### Отходы производства и потребления

Вскрышные породы складировются во внешний отвал. Отвал вскрышных пород располагается с северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой первого – 20 м, второго – 10 м.

Временное хранение остальных образующихся отходов будет организовано на специально организованных площадках в закрытых контейнерах в зависимости от агрегатного состояния и физико-химических свойств. Временное хранение всех образующихся видов отходов (кроме вскрышных пород) на участке проведения работ предусматривается не более 6 месяцев. В дальнейшем отходы в полном объеме вывозятся по договорам со специализированными организациями или утилизируются на предприятии.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по обращению с отходами согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.7, п.п.1 - переработка вскрышных пород, использование их для обустройства технологических дорог и рудного склада.

## **17. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Возможных необратимых воздействий на окружающую среду проектные решения не предусматривают.

Обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, не требуется.

Сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах не приводится.

## **18. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА**

Согласно статьи 78 Экологического Кодекса РК послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ будет начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации месторождения Бельсу.

Проведение послепроектного анализа осуществляется ТОО «METALL MINING» за свой счет.

Не позднее срока, указанного в части первой настоящего раздела, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

## 19. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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.

«План ликвидации последствий операций по добыче окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области» (Корректировка 2023г.) разработан ТОО «Казнедропроект».

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования – месторождение Бельсу, а также затронутых недропользованием его территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Цель ликвидации признается достигнутой при выполнении всех поставленных задач ликвидации. Основу цели ликвидации составляют следующие принципы:

1) принцип физической стабильности, характеризующий объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающем, что грунт не будет оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений.

Ликвидация последствий воздействия горных работ является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды;

2) принцип химической стабильности, характеризующий любой объект месторождения Бельсу, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, не представляют угрозу жизни и здоровью населению, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания.

Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом ликвидации, в

состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Ликвидация последствий недропользования на месторождении Бельсу будет осуществляться в период 2027-2029 гг.

Ликвидация последствий недропользования на месторождении будет осуществляться по следующим объектам:

1. открытые горные выработки (карьер);
2. отвалы;
3. сооружения и оборудование;
4. вспомогательная инфраструктура объекта недропользования;
5. транспортные пути;
6. отходы производства и потребления;
7. системы управление водными ресурсами.

#### *Отвалы растительного грунта*

##### Описание самого объекта участка недр.

- отвал ПСП №1 объемом 18,3 тыс. м<sup>3</sup>, площадью 6,1 тыс.м<sup>2</sup> и высотой 3 м расположен с восточной стороны от карьера Западной зоны;

- отвал ПСП №2 объемом 4,4 тыс. м<sup>3</sup>, площадью 1,5 тыс.м<sup>2</sup> и высотой 3 м расположен с западной стороны от карьера №1 Восточной зоны

- отвал ПСП №3 объемом 30,1 тыс. м<sup>3</sup>, площадью 10,0 тыс.м<sup>2</sup> и высотой 3 м расположен с западной стороны от отвала вскрышных пород.

##### Цель ликвидации

Планируемое использование земель после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию. По отвалам растительного грунта принимается санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию

##### Варианты ликвидации

В качестве варианта ликвидации отвалов плодородного слоя рассматривается следующее:

Вариант 1 - использование накопленных в отвалах растительного грунта на стадии технического этапа рекультивации поверхности ликвидируемых участков с посадкой растительности. Вариант приемлем для ликвидации отвалов, только на этапе окончательной отработки запасов месторождения.

Вариант 2 – на период до использования отвалы временно консервируется с выполнением обваловки, посевом трав и поливом в первый год после формирования отвалов.

##### Выбранные мероприятия о ликвидации

При ликвидации применяется первый вариант. Второй вариант применяется в период до начала работ по ликвидации объектов месторождения.

#### *Отвал вскрышных пород:*

- отвал вскрышных пород объемом 6673,8 тыс. м<sup>3</sup>, площадью 234,8 тыс.м<sup>2</sup> располагается с северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой 20 м и 10 м.

#### Цель ликвидации

Планируемое использование земель после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию. По отвалам вскрышных пород принимается санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

#### Варианты ликвидации

В качестве вариантов ликвидации отвала вскрышных пород рассматриваются следующие:

Вариант 1 - использование накопленных в отвалах вскрышных пород для засыпки выработанного пространства карьеров и рекультивации поверхности растительным грунтом с посадкой растительности.

Вариант 2 - планировка поверхности отвала с посевом трав.

Вариант 3 - пересортировка (классификация) вскрышных пород с использованием их для строительства системы покрытия на поверхности территории сельского округа.

#### Выбранные мероприятия о ликвидации

Реальная оценка вариантов полностью исключает первый вариант в связи с его экономической нецелесообразностью. Второй вариант наиболее приемлем, в рамках негативного влияния на состояние окружающей среды. Третий вариант является также перспективным, так как не требует нарушения новых земель и разработки месторождений строительного камня.

#### *Сооружения и оборудование*

##### Описание самого объекта участка недр

К оборудованию, используемому на объекте недропользования и обеспечивающему проведение работ по добыче, относится все поверхностное мобильное оборудование:

- экскаватор Hitachi ZX240-3 обратная лопата, емкость ковша 1,0 м<sup>3</sup> – 1 ед;
- экскаватор Hitachi ZX450-3 обратная лопата, емкость ковша 2,0 м<sup>3</sup> – 2 ед;
- автосамосвал HOWO г/п 25 т – 10 ед;
- фронтальный погрузчик на рудном складе, емкость ковша 3,0 м<sup>3</sup> 1 ед;
- бульдозер SD-23 - 2 ед.

К сооружениям, размещенным на площадке карьера, относятся:

- вагон-дом размерами в плане 3х8 м - разделенный на помещения для раскомандировочной и ИТР;
- вагон-дом размерами в плане 3х8 м - для обогрева персонала – 2 шт.;
- туалет с бетонированным выгребом;
- контейнер для бытовых отходов.

#### Цель ликвидации

Планируемое использование земель после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию

#### Задачи ликвидации

Задачами ликвидации в отношении сооружений и оборудования месторождения являются:

1) Занятая сооружениями земная поверхность должна быть возвращена в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель.

2) Сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных.

3) Почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности.

4) Оборудование перемещается на площадки других объектов для использования по назначению.

В целях обеспечения достижения задач ликвидации для сооружений и оборудования на этапе планирования и проектирования объекта недропользования во внимание должны быть приняты следующие аспекты:

1) Использование для поста охраны и вагончика для обогрева мобильных или модульных строений, которые можно полностью демонтировать с объекта при ликвидации последствий недропользования.

2) Использование устойчивых строительных материалов с низкой токсичностью;

#### Варианты ликвидации

В качестве вариантов ликвидации сооружений и оборудования рассматриваются следующие:

##### А) Для сооружений:

- перенос мобильных сооружений на другие объекты недропользования;
- реализация мобильных сооружений местной общественности при наличии достаточного интереса;

##### Б) Для оборудования:

- перемещение оборудования на другие объекты недропользования для их дальнейшего использования по назначению;
- реализация оборудования для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;
- утилизация оборудования, выработавшего свой ресурс.

#### Выбранные мероприятия по ликвидации

Реальная оценка вариантов не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании оборудования и сооружений.

#### *Транспортные пути*

#### Описание самого объекта участка недр

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

#### Цель ликвидации

Планируемое использование земель после завершения ликвидации принято санитарно-гигиеническое и природоохранное - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

#### Варианты ликвидации

В качестве вариантов ликвидации транспортных путей рассматриваются следующие:

Вариант 1 - транспортные пути после проведения ликвидации остаются в общем пользовании;

Вариант 2 - в части отсутствия необходимости дальнейшего использования транспортных путей - производится их рекультивация.

#### Выбранные мероприятия по ликвидации

Реальная оценка вариантов не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в их дальнейшем использовании.

### *Вспомогательная инфраструктура объекта недропользования*

#### Описание самого объекта участка недр

К вспомогательной инфраструктуре объекта недропользования относятся линии электропередач, дороги, зоны заправки автотранспорта на площадке месторождения.

#### Цель ликвидации

Планируемое использование земель после завершения ликвидации принято санитарно-гигиеническое и природоохранное - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

#### Варианты ликвидации

Вариант 1 – демонтаж кабелей, а также линий электропередач с перемещением на другие объекты недропользования для их дальнейшего использования по назначению.

Вариант 2 – реализация кабелей, а также линий электропередач для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса.

Вариант 3 - утилизация кабелей, выработавших свой ресурс.

#### Выбранные мероприятия по ликвидации

На первичном этапе разработки плана ликвидации наиболее реальным является первый вариант:

- планировка площадей занятых инфраструктурой;
- очистка загрязненных участков инфраструктуры (например, участки дорог, стоянки и заправки техники, загрязненные металлами или углеводородами).

- демонтаж кабелей, а также линий электропередач, засыпка выработанного пространства вскрышными породами из отвала и рекультивация поверхности растительного грунта с посадкой растительности.

### *Отходы производства и потребления*

#### Описание самого объекта участка недр

Отходы производства и потребления образующиеся в процессе эксплуатации месторождения размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, согласованным заключением государственной экологической экспертизы.

При проведении работ образуются следующие виды отходов:

- ТБО – складироваться в контейнер для бытовых отходов. Утилизация отходов образующихся в период проведения ликвидации осуществляется вывозом отходов на полигоны промотходов района.

- лом черных и цветных металлов (батареи свинцовых аккумуляторов) складироваться на специально отведенной огороженной площадке. По мере накопления вывозится на пункт приема металла. Располагается на прикарьерной площадке;

- промасленная ветошь – складироваться в специальные контейнеры, которые должны быть подписаны и пронумерованы с герметическими крышками под навесом на огороженной площадке. По мере накопления вывозится на пункт сжигания в специальной печи-инсинераторе.

Площадки для складирования располагаются на прикарьерной площадке.

#### Цель ликвидации

Планируемое использование земель после завершения ликвидации принято санитарно-гигиеническое и природоохранное - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

#### Варианты ликвидации

Варианты ликвидации для отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства представлены следующим:

1) Учет отходов производства и потребления, переданных на утилизацию и переработку.

2) Передача на сжигание медицинских, бытовых и некоторых видов отходов (например, отработанное масло) в специальной печи-инсинераторе.

3) Утилизация некоторых видов отходов в карьерах в случае получения экологического разрешения.

4) Площадки объектов размещения отходов должны иметь гидроизоляцию, чтобы ограничить фильтрацию в подземные воды до приемлемого уровня. Поверхность покрытия должна состоять из материалов, устойчивых к эрозии, а поверхностные формы рельефа должны быть устойчивыми в долгосрочной перспективе.

#### Выбранные мероприятия по ликвидации

Реальная оценка вариантов не исключает ни один из вариантов и определяется видом отходов и проектными решениями по их удалению.

### *Система управления водными ресурсами*

#### Описание самого объекта участка недр

К компонентам системы управления водными ресурсами относятся:

- трубопроводы карьерного водоотлива;
- пруд-отстойник.

Карьерные воды из водосборника откачиваются на поверхность по магистральному трубопроводу диаметром 150 мм, проложенному по борту карьера в пруд-отстойник.

Предусмотрено сооружение двух прудов-отстойников.

Пруд-отстойник №1 расположен в 200 м к северо-востоку от карьера Западной зоны.

Пруд-отстойник №2 расположен в 25 м к северо-западу от карьера №1 Восточной зоны.

Конструктивно пруд-отстойник представляет собой два последовательно расположенных горизонтальных отстойника, разделенных фильтрующей дамбой-перемычкой с горизонтальным направлением скорости фильтрации.

Размеры прудов-отстойников составляют:

Пруд-отстойник №1 – 85х85 м, глубина до 3 м.

Пруд-отстойник №2 – 45х45 м, глубина до 3 м.

#### Цель ликвидации

Планируемое использование земель после завершения ликвидации принято санитарно-гигиеническое и природоохранное - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

#### Варианты ликвидации

В качестве вариантов ликвидации трубопровода карьерного водоотлива рассматриваются следующие:

Вариант 1 - демонтаж трубопроводов и использование их на других объектах недропользователя;

Вариант 2 - реализация трубопроводов для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;

Вариант 3 – демонтаж и утилизация трубопроводов выработавшего свой ресурс.

В качестве вариантов ликвидации прудов-отстойников рассматриваются следующие:

Вариант 1 - осушение и засыпка прудов – отстойников.

Вариант 2 – эксплуатация прудов-отстойников продолжается после проведения ликвидации в течение 20 лет.

#### Выбранные мероприятия о ликвидации

Реальная оценка вариантов ликвидации трубопроводов не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем его использовании.

Реальная оценка вариантов ликвидации прудов – отстойников не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем их использовании, но т. к. потребность в дальнейшем их использовании отсутствует, то принимается первый вариант - осушение и засыпка прудов – отстойников.

## 20. МЕРЫ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ СФЕРЫ ОХВАТА ОВОС

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду выдано РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» №KZ31VWF00103099 от 14.07.2023 г. В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

Выводы по заключению и ответы на них приведены в таблице 20.1.

Таблица 20.1 - Выводы по заключению и ответы на них

№ п/п	Выводы по заключению	Ответы на выводы
1	Согласно письму РГКП «ПО Охотзоопром» от 04.02.2022 года №15-19/127, являются местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных (Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка), занесенных в Красную книгу РК. В Отчете о возможных воздействиях необходимо предусмотреть мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в частности на краснокнижных животных таких как Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка (ст.240, 241 ЭК РК). В соответствии с требованиями п.8 ст.257 ЭК РК при проектировании и осуществлении деятельности должны разрабатываться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения, путей миграции и мест концентрации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, а также должна обеспечиваться неприкосновенность выделяемых участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания этих животных.	Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в частности на краснокнижных животных таких как Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка представлены в разделе 11.3 отчета о возможных воздействиях. Также в разделе 11.4 представлен мониторинг животного мира.
2	Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, подземных вод, почв.	Мониторинг и контроль за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, подземных вод, почв представлены в разделах 4.5, 5.4, 9.4 отчета о возможных воздействиях соответственно. Также представлены данные о замерах преденных в 2023 году по атмосферному воздуху и подземной воды, в 2022 году по почвенному покрову, протокола испытаний приложены.
3	Проектируется размещение вскрышной	Отвал вскрышных пород располагается с

	<p>породы на внешнем отвале, поэтому необходимо учесть требования ст. 327 Кодекса: лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;</li> <li>2) отрицательного влияния на ландшафты.</li> </ol>	<p>северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой первого – 20 м, второго – 10 м</p> <p>Характеристика отвалов: по местоположению – внешние; по числу ярусов – одноярусные и двухъярусные; по рельефу местности – равнинные; по обслуживанию вскрышных участков – отдельные; способ отвалообразования – бульдозерный.</p> <p>Отвалообразование происходит в несколько этапов:</p> <p>На 1 этапе – вскрышные породы складированы с отсыпкой пород на предельную расчетную высоту. На 2-ом и последующих этапах отвалы расширяются в плане. Это уменьшает расстояние перемещения пород в первые годы, что уменьшает затраты на транспортировку.</p> <p>Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.</p> <p>Отсыпка отвалов начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.</p> <p>Основание отвала выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут. С уплотнением экрана катками пятикратной проходкой. Площадки отвалов обваловываются глиной для исключения сброса сточных вод с территории площадки отвала.</p> <p>По периметру отвала вскрышных пород предусмотрены водоотводные канавы для перехвата отвальных вод и вод формирующихся за счет атмосферных осадков, поступающих с возвышенной территорий на площадь отвала.</p> <p><b>Все необходимые требования ст.32 Кодекса учтены.</b></p>
4	<p>Необходимо провести работы по рекультивации, в том числе земель нарушенных до планируемой намечаемой деятельности, соблюдая их этапность (технологический, биологический), сроки проведения работ. В соответствии со ст. 238 Кодекса необходимо провести работы по восстановлению нарушенного почвенного покрова и приведению</p>	<p>Рекультивация последствий недропользования на месторождении Бельсу представлена в «Плане ликвидации последствий операций по добыче окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области» (Корректировка 2023г.) разработан ТОО «Казнедропроект».</p> <p>Ликвидация последствий недропользования на месторождении Бельсу будет осуществляться в период 2027-2029 гг.</p>

	<p>территории в состояние, пригодное для первоначального или иного использования, включая период мелиорации.</p>	<p>Целью ликвидации является возврат участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.</p> <p>Ликвидации последствий недропользования на месторождении будет осуществляться по следующим объектам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. открытые горные выработки (карьер);</li> <li>2. отвалы;</li> <li>3. сооружения и оборудование;</li> <li>4. вспомогательная инфраструктура объекта недропользования;</li> <li>5. транспортные пути;</li> <li>6. отходы производства и потребления;</li> <li>7. системы управления водными ресурсами.</li> </ol> <p>Подробнее описано в разделе 19 отчета о возможных воздействиях.</p>
5	<p>Предусмотреть внедрение мероприятий согласно Приложения 4 к Кодексу и по организации мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды.</p>	<p>При эксплуатации месторождения Бельсу предусмотрено внедрение следующих мероприятий согласно Приложения 4 Экологического Кодекса Республики Казахстан:</p> <p><u>Охрана атмосферного воздуха</u></p> <p>- п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников.</p> <p>При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.</p> <p>- п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.</p> <p>В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород.</p> <p><u>Охрана водных объектов</u></p> <p>- п.2, п.п.5 - осуществление комплекса</p>

		<p>технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов.</p> <p>Комплекс технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов представлен в разделе 5.3 «Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод»</p> <p>- п.2, п.п.6 – строительство установок по очистке и доочистке сточных вод.</p> <p>Для очистки подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород предусматривается устройство прудов-отстойников №1 и №2.</p> <p>Пруды-отстойники разделены на две секции: одна секция используется как очистное сооружение, вторая, как приемник подземных и ливневых вод после очистки. Очистка от взвешенных частиц происходит путем отстаивания, очистка от нефтепродуктов – нефтесорбирующими бонами. После очистки вода из прудов-отстойников используется на технические нужды: полив технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.</p> <p><u>Охрана земель</u></p> <p>- п.4, п.п.3 - рекультивация нарушенных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.</p> <p><u>Охрана растительного мира</u></p> <p>- п.6, п.п.6 - озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий.</p> <p>В случае невозможности посадки зеленых насаждений на территории месторождения, то по согласованию с метсными исполнительными органами посадка будет осуществлена на территории с.Архат.</p> <p>Количество зеленых насаждений - 147 деревьев.</p> <p><u>Обращение с отходами</u></p> <p>- п.7, п.п.1 - переработка вскрышных пород, использование их для обустройства технологических дорог и рудного склада.</p>
6	Проектируется использование	Снижение выбросов газов и пыли,

	<p>грузового автотранспорта (самосвалы HOWO), необходимо выполнение экологических требований по охране атмосферного воздуха при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств (требование ст.208 Экологического Кодекса РК).</p>	<p>выделяющихся при работе техники, в воздухе рабочей зоны достигается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> путем строгого соблюдения персоналом требований инструкций по безопасному производству работ;</li> <li><input type="checkbox"/> сокращением до минимума работы агрегатов в холостом режиме;</li> <li><input type="checkbox"/> обеспечением безаварийной работы масло-гидравлических систем;</li> <li><input type="checkbox"/> профилактическим осмотром и своевременным ремонтом техники;</li> <li><input type="checkbox"/> обеспечением рациональной организации движения автотранспорта.</li> </ul> <p>Надежная защита работающих на участке работ должна быть обеспечена своевременным прогнозом пылегазовой обстановки, соответствующим регулированием интенсивности ведения горных работ и принятием мер индивидуальной защиты. Кабины горно-транспортного оборудования должны быть оснащены приточными фильтро-вентиляционными установками. Работающие, не связанные с обслуживанием горно-транспортного оборудования, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (СИЗ).</p>
7	<p>Предусмотреть выполнение экологических требований по защите атмосферного воздуха - проведение работ по пылеподавлению на объектах недропользования (пп.9 п.1 приложения 4 к Экологическому кодексу РК, далее – ЭК РК).</p>	<p>При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.</p> <p><input type="checkbox"/> п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.</p> <p>В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород. Представлены в разделе 4.4 отчета о возможных воздействиях.</p>
8	<p>Разработать план действий при аварийных ситуациях по недопущению</p>	<p>Анализ возникновения аварийных ситуаций, меры их предотвращения и уменьшения их</p>

	и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов) по отдельности.	последствий представлены в разделе 15.4 отчета о возможных воздействиях. Рекультивация последствий недропользования на месторождении Бельсу представлена в «Плане ликвидации последствий операций по добыче окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области» (Корректировка 2023г.) разработан ТОО «Казнедропроект». Ликвидация последствий недропользования на месторождении Бельсу будет осуществляться в период 2027-2029 гг. Целью ликвидации является возврат участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.
9	Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны: - содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению; - до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель; - проводить рекультивацию нарушенных земель.	Рекультивация последствий недропользования на месторождении Бельсу представлена в «Плане ликвидации последствий операций по добыче окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в Восточно-Казахстанской области» (Корректировка 2023г.) разработан ТОО «Казнедропроект». Ликвидация последствий недропользования на месторождении Бельсу будет осуществляться в период 2027-2029 гг. Целью ликвидации является возврат участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека. Подробнее описано в разделе 19 отчета о возможных воздействиях.
10	Предусмотреть проведение мониторинга эмиссий за состоянием подземных вод и почв в период ведения добычных работ загрязняющих веществ характерных для данного вида производства.	Мониторинг и контроль за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, подземных вод, почв представлены в разделах 4.5, 5.4, 9.4 отчета о возможных воздействиях соответственно. Также представлены данные о замерах преденных в 2023 году по атмосферному воздуху и подземной воды, в 2022 году по почвенному покрову, протокола испытаний приложены.
11	Предусмотреть мероприятия по пылеподавлению при выполнении земляных, транспортных работах с применением экологически безопасных составов связывающих пылевые фракции.	При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. <input type="checkbox"/> п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах,

		<p>на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.</p> <p>В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород. Представлены в разделе 4.4 отчета о возможных воздействиях.</p>
12	<p>Предусмотреть мероприятия согласно Приложению 4</p> <p>Экологического кодекса</p>	<p>При эксплуатации месторождения Бельсу предусмотрено внедрение следующих мероприятий согласно Приложения 4 Экологического Кодекса Республики Казахстан:</p> <p>Охрана атмосферного воздуха</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников.</li> </ul> <p>При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.</li> </ul> <p>В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород.</p>

		<p>Охрана водных объектов</p> <p>- п.2, п.п.5 - осуществление комплекса технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов.</p> <p>Комплекс технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов представлен в разделе 5.3 «Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод»</p> <p>- п.2, п.п.6 – строительство установок по очистке и доочистке сточных вод.</p> <p>Для очистки подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород предусматривается устройство прудов-отстойников №1 и №2.</p> <p>Пруды-отстойники разделены на две секции: одна секция используется как очистное сооружение, вторая, как приемник подземных и ливневых вод после очистки. Очистка от взвешенных частиц происходит путем отстаивания, очистка от нефтепродуктов – нефтесорбирующими бонами. После очистки вода из прудов-отстойников используется на технические нужды: полив технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.</p> <p>Охрана земель</p> <p>- п.4, п.п.3 - рекультивация нарушенных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.</p> <p>Охрана растительного мира</p> <p>- п.6, п.п.6 - озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий.</p> <p>В случае невозможности посадки зеленых насаждений на территории месторождения, то по согласованию с метсными исполнительными органами посадка будет осуществлена на территории с.Архат.</p> <p>Количество зеленых насаждений - 147 деревьев.</p> <p>Обращение с отходами</p> <p>- п.7, п.п.1 - переработка вскрышных пород, использование их для обустройства</p>
--	--	---

		технологических дорог и рудного склада.
--	--	---

На все вопросы, представленные в Заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду, даны полные ответы.

Вывод: Приняты все меры, направленные на обеспечение соблюдения всех выставленных требований в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

## 21. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методологические аспекты оценки воздействия выполнялись на определении трех параметров:

- ✓ пространственного масштаба воздействия;
- ✓ временного масштаба воздействия;
- ✓ интенсивности воздействия.

Общая схема для оценки воздействия:

1. Выявление воздействий.
2. Снижение и предотвращение воздействий.
3. Оценка значимости остаточных воздействий.

По каждому выявленному возможному воздействию на окружающую среду проводится оценка его существенности.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий:

✓ воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий:

- не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;
- не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;
- не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая: состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;
- не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, осуществляемых в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия;
- не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;

- не приведет к следующим последствиям:
  - к потере биоразнообразия в части объектов растительного и (или) животного мира или их сообществ, являющихся редкими или уникальными, и имеется риск их уничтожения и невозможности воспроизводства;
  - к потере биоразнообразия в части объектов растительного и (или) животного мира или их сообществ, являющихся составной частью уникального ландшафта, и имеется риск его уничтожения и невозможности восстановления;
  - к потере биоразнообразия и отсутствуют участки с условиями, пригодными для компенсации потери биоразнообразия без ухудшения состояния экосистем;
  - к потере биоразнообразия и отсутствуют технологии или методы для компенсации потери биоразнообразия;
  - к потере биоразнообразия и компенсация потери биоразнообразия невозможна по иным причинам.

Описания состояния окружающей среды выполнены с использованием материалов из общедоступных источников информации:

- ✓ данные сайта РГП «КАЗГИДРОМЕТ» <https://www.kazhydromet.kz/ru/>;
- ✓ автоматизированная информационная система государственного земельного кадастра <http://www.aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/maps/>;
- ✓ статистические данные сайта <https://stat.gov.kz/> <https://stat.gov.kz/>;
- ✓ другие общедоступные данные.

В ходе разработки отчета были использованы следующие документы:

- ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в области Абай (Корректировка 2023 г.)
  - План ликвидации последствий операций разработки золоторудного месторождения Бельсу открытым способом в области Абай (Корректировка 2023 г.)
  - Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 «Об утверждении Классификатора отходов».
- а также письма:
- Письмо РГУ «Ертысская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№ЗТ-2022-01160059 от 21.01.2022 г.).
  - Письмо РГКП «Казахское лесохозяйственное предприятие» (исх.№01-04-01/52 от 21.01.2022 г.).
  - Письмо РГУ «Восточно-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№04-16/152 от 04.02.2022 г.).
  - Письмо РГКП «ПО Охотзоопром» №15-19/127 от 04.02.2022 г.

## **22. НЕДОСТАЮЩИЕ ДАННЫЕ**

При проведении исследований трудностей, связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний, нет.

## 23. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

Месторождение Бельсу находится в Абайском районе Абайской области, в 8 км от села Архат на площади листа М-44-XXVII, в его западной части.

Расстояние от г.Семей до с.Архат 180 км, в т.ч. по автодороге I группы 140 км, 40 км по грейдерной дороге, 10 км по полевой дороге до участка Бельсу.

В орографическом отношении территория района месторождения Бельсу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На севере этой площади находится аул и горы Аркат, на востоке - г.Шилтен

Рельеф района, открытый холмистый и холмисто-грядовый, с разобщенными горными образованиями, абсолютные высоты которых составляют от 643 до 901 м (г.Аркат) и 911,0 м (г.Шилтен).

Площадь лицензионной территории – 342,3га.

Таблица 1.1 - Координаты угловых точек горного отвода

№ угловых точек	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 59' 1,2"	80° 03' 26,9"
2	48° 59' 1,8"	80° 05' 19,3"
3	48° 58' 3,2"	80° 04' 49,0"
4	48° 58' 2,3"	80° 03' 28,2"

Инициатор намечаемой деятельности - Товарищество с ограниченной ответственностью «METALL MINING» (БИН 200140036401). Руководитель предприятия - Каркаранов Ержан Есенгулович. Юридический адрес предприятия: 071413, РК, ВКО г.Семей, ул.Поселок Восход, 8.

ТОО «METALL MINING» на период 2024-2026 гг. планирует осуществлять добычу окисленных руд на месторождении Бельсу. Месторождение по горнотехническим условиям предусмотрено отрабатывать открытым способом, карьером. Месторождение разделено на Западную и Восточную зоны. Отработка Западной зоны будет вестись одним карьером, Восточная зона в связи с прерывистым расположением рудных тел будет отрабатываться тремя отдельными карьерами (№1, №2 и №3) по окисленным породам. Граница зоны окисления прослеживается на глубину 35,0-40,0 м от поверхности.

С поверхности горные породы представлены дезинтегрированными структурными, либо бесструктурными (до глинистых) кораи выветривания, максимальная мощность кор составляет 20-25 м.

Разработка кор выветривания предусматривается без применения буровзрывных работ способом прямой экскавации, нижележащие породы предусматривается разрабатывать с предварительным рыхлением с помощью буровзрывных работ.

В соответствии с заданием на проектирование в отработку вовлекаются запасы окисленных золотосодержащих руд месторождения Бельсу по категории С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>.

Максимальная годовая производительность карьера по добыче составляет 500 тыс. тонн.

Режим горных работ круглогодичный вахтовым методом.

Способ отработки золоторудного месторождения Бельсу открытым способом, карьером, представленный в «плане горных работ добычи окисленных руд открытым способом на золоторудном месторождении Бельсу в области Абай (Корректировка 2023 г.)» является наиболее благоприятным с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды, экономической и экологической оценки.

В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности разработка месторождения разделена на Западную и Восточную зоны. Оработка Западной зоны будет вестись одним карьером, Восточная зона в связи с прерывистым расположением рудных тел будет отрабатываться тремя отдельными карьерами (№1, №2 и №3) по окисленным породам.

Планом горных работ определены оптимальные параметры карьеров с объемами горных работ. Границы карьеров определены в зависимости от контуров утвержденных запасов рудных тел, транспортной системы разработки, параметров горных работ (ширина и количество берм, ширина траншей, углы откосов уступов) в пределах лицензии на добычу твердых полезных ископаемых. Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в отработку всех вскрываемых на горизонтах разведанных запасов рудных тел и жил, утвержденных ГКЗ РК.

ПСП снимается с площади карьера Западной зоны, карьера №1 Восточной зоны, с площади пруда-отстойника №2 карьерных вод, с площади отвала вскрышных пород, а также с площади рудного склада.

Снимаемый ПСП складироваться в отдельные отвалы.

Отвал ПСП №1 расположен с восточной стороны от карьера Западной зоны, отвал ПСП №2 с западной стороны от карьера №1 Восточной зоны, отвал ПСП №3 с западной стороны от отвала вскрышных пород. Отвалы складироваться в бурты высотой 3 м, формирование буртов осуществляется бульдозером.

Складирование вскрышных пород осуществляется в отвал, расположенный на безрудных площадях и не препятствующий развитию горных работ в карьере.

После отработки проектных запасов окисленных руд Планом горных работ предусматриваются мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- ✓ первый – технический этап рекультивации земель;
- ✓ второй – биологический этап рекультивации земель.

В соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

По результатам расчетов выбросов загрязняющих веществ и их рассеивании в приземном слое атмосферы, превышений ПДК на границе СЗЗ (1000 м) нет. Ближайшим к площади месторождения населенным пунктом является с.Архат – 8 км.

При разработке месторождения будут соблюдаться правила промсанитарии и технологии производства с целью обеспечения безопасности для здоровья трудящихся. Исходя из выше сказанного, воздействие на жизнь и здоровье людей, а также условия их проживания и деятельности оценивается как *незначительное*.

Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир)

Изменения видового состава растительности, ее состояния, продуктивности сообществ в районе намечаемой деятельности исключается. ТОО «METALL MINING» будет выполнять работы, с условием минимального воздействия на любой вид растительности и строго в границах земельного отвода.

Согласно письма РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» (исх.№01-04-01/52 от 21.01.2022 г.) сообщает, что участок намечаемой деятельности расположен за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Для исключения физического уничтожения растительности Планом горных работ предусмотрено снятие плодородного слоя почвы. Снятый слой почвы будет заскладирован в отвалы ПСП и использоваться для последующей рекультивации нарушенных земель.

Согласно письма РГУ «Восточно-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (исх.№04-16/152 от 04.02.2022 г.) и письма РГКП «ПО Охотзоопром» №15-19/127 от 04.02.2022 г. сообщают, что рассматриваемый участок является местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных (Казахстанский горный баран, сайгак, дрофа-красотка), занесенных в Красную книгу РК.

Эксплуатация месторождения Бельсу будет осуществляться с учетом требований статьи 17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593, а именно будут предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

С учетом природоохранных мероприятий проведение работ на месторождении Бельсу не повлечет за собой изменение видового состава и численности животного мира.

Следовательно, при проведении работ, существенного негативного влияния на растительный и животный мир не произойдет, воздействие *допустимое*.

#### Генетические ресурсы

В технологическом процессе добычных работ на месторождении Бельсу генетические ресурсы не используются.

#### Природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы

При проведении работ на месторождении Бельсу строго будут соблюдаться охранные мероприятия по сохранению растительности и животного мира, улучшению состояния встречающихся растительных и животных сообществ и их воспроизводству.

Немаловажное значение для животных, обитающих в районе месторождения, будут иметь находящиеся на месторождении трудящиеся. Поэтому наряду с усилением охраны растительного и животного мира необходимо проводить экологическое воспитание рабочих и служащих.

Для снижения воздействия на растительный и животный мир после прекращения работ на месторождении, предусматривается рекультивация нарушенных земель. В связи с этим, воздействие намечаемой деятельности на растительный и животный мир оценивается как *допустимое*.

#### Земли (в том числе изъятие земель)

На территории месторождения Бельсу отсутствуют земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения. Добычные работы проводятся в границах земельного отвода. Дополнительного изъятия земель проектом не предусмотрено.

#### Почвы (в том числе органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Прямое воздействие на почвы района расположения месторождения производится при добычных работах. Косвенное воздействие производится в результате выбросов загрязняющих веществ.

Для предотвращения ветровой эрозии предусмотрено орошение водой рабочих мест ведения работ, технологических дорог и отвала вскрышных пород поливочной машиной. Производится посев трав после завершения формирования отвалов ПСП.

После окончания работ будет предусмотрена рекультивация нарушаемых земель. Воздействие *допустимое*.

#### Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Проведение добычных работ на месторождении Бельсу будет осуществляться с соблюдением мероприятий по охране подземных и поверхностных вод от загрязнения.

Осуществление экологического контроля за производственной деятельностью предприятия позволит своевременно определить возможные превышения целевых показателей качества поверхностных и подземных вод с

целью недопущения их загрязнения и сохранения экологического равновесия окружающей природной среды данного района.

#### Атмосферный воздух

Основными объектами пылеобразования при разработке месторождения Бельсу являются технологические дороги, отвалы вскрышных пород, ПСП и усреднительный рудный склад.

При разработке месторождения «Бельсу» внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников.

При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.

➤ п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород.

Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух оценивается как *незначительное*.

#### Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем

Источниками выделения парниковых газов на рассматриваемом объекте являются – дизельная электростанция. Количество выделяющихся парниковых газов будет незначительным и не окажет существенного влияния на изменение климата.

Проведение промышленной добычи на месторождении будет оказывать положительный эффект в первую очередь, на областном и местном уровне воздействий. В регионе может незначительно увеличиться первичная и вторичная занятость местного населения, что приведет к увеличению доходов населения и росту благосостояния.

Экономическая деятельность оказывает прямое и косвенное благоприятное воздействие на финансовое положение области (увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения). Также обеспечение

жильем, питанием и другими услугами персонал и подрядчиков предприятия повышает благосостояние жителей области, не связанных с добычей полезных ископаемых.

#### Материальные активы

Предлагаемый вариант добычи окисленных руд на месторождении Бельсу рассчитан на срок отработки 3 года (2024-2026 гг.). Оработка месторождения потребует больших затрат для обеспечения надежности и безопасности производственного процесса. Финансирование будет осуществляться за счёт собственных и привлеченных финансовых средств.

#### Объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические)

Согласно Научного заключения №АЭ-3/2022 от 9 марта 2022 г. ТОО «Центр археологических изысканий» по итогам археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия сообщает, что в результате проведения I этапа исследовательских работ на данной территории объекты историко-культурного наследия не выявлены.

#### Ландшафты, а также взаимодействие указанных объектов

В орографическом отношении территория района месторождения Бельсу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На севере этой площади находится аул и горы Аркат, на востоке - г.Шилтен.

Рельеф района, открытый холмистый и холмисто-грядовый, с разобщенными горными образованиями, абсолютные высоты которых составляют от 643 до 901 м (г.Аркат) и 911,0 м (г.Шилтен).

Относительные превышения колеблются от 150 до 240-250 м. Преобладающая крутизна склонов 5-15°.

После окончания работ будет предусмотрена рекультивация нарушаемых земель.

#### *Предельные количественные показатели эмиссий*

##### Атмосферный воздух

В процессе проведения работ в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества в количестве (с учетом автотранспорта): 2024 г. – **61,62514 т/год**; 2025 г. – **65,93188 т/год**; 2026 г. – **61,99194 т/год**.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников (автотранспорта) составят: 2024-2026 гг. – **41,59809 т/год**. Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ, подлежащие нормированию, составят:

- ✓ 2024 г. – **20,02705 т/год**;
- ✓ 2025 г. – **24,33379 т/год**;
- ✓ 2026 г. – **20,39385 т/год**.

### Отходы производства и потребления

Временное хранение всех образующихся видов отходов (кроме вскрышных пород) на участке проведения работ предусматривается не более 6 месяцев. В дальнейшем отходы в полном объеме вывозятся по договорам со специализированными организациями или утилизируются на предприятии.

Таблица 1.2 - Предельное количество накопления отходов

Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Количество, т/год	Способ утилизации
1	2	3	4	5
<b>2024 г.</b>				
Твердые бытовые отходы	200301	неопасный	0,3903	Вывоз по договору
Отходы и макулатура бумажная и картонная	200101	неопасный	3,1782	Вывоз по договору
Древесные отходы	200138	неопасный	0,1673	Вывоз по договору
Пищевые отходы	200399	неопасный	0,5576	Вывоз по договору
Бой стекла	200102	неопасный	0,3345	Вывоз по договору
Лом черных металлов (металлолом)	160117	неопасный	3,3166	Вывоз по договору
Лом цветных металлов	160118	неопасный	0,0558	Вывоз по договору
Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	200139	неопасный	0,6691	Вывоз по договору
Отработанные автошины	160103	неопасный	11,0491	Вывоз по договору
Отработанные люминесцентные лампы	200121*	опасный	0,01	Вывоз по договору
Остатки и огарки сварочных электродов	120113	неопасный	0,0075	Вывоз по договору
Промасленная ветошь	150202*	опасный	0,0635	Вывоз по договору
Металлическая стружка	120101	неопасный	0,9	Вывоз по договору
Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	120199	неопасный	0,1457	Вывоз по договору
Отработанный фильтрующий материал	070110*	опасный	0,16	Вывоз по договору
Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников)	190902	неопасный	16,74	Вывоз по договору
Отработанные масла	130208*	опасный	15,719	Вывоз по договору
Вскрышные породы	010101	неопасный	5880000	Складываются во внешний отвал
<b>2025 г.</b>				
Твердые бытовые отходы	200301	неопасный	0,3903	Вывоз по договору
Отходы и макулатура	200101	неопасный	3,1782	Вывоз по договору

Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Количество, т/год	Способ утилизации
1	2	3	4	5
бумажная и картонная				
Древесные отходы	200138	неопасный	0,1673	Вывоз по договору
Пищевые отходы	200399	неопасный	0,5576	Вывоз по договору
Бой стекла	200102	неопасный	0,3345	Вывоз по договору
Лом черных металлов (металлолом)	160117	неопасный	3,3166	Вывоз по договору
Лом цветных металлов	160118	неопасный	0,0558	Вывоз по договору
Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	200139	неопасный	0,6691	Вывоз по договору
Отработанные автошины	160103	неопасный	11,0491	Вывоз по договору
Отработанные люминесцентные лампы	200121*	опасный	0,01	Вывоз по договору
Остатки и огарки сварочных электродов	120113	неопасный	0,0075	Вывоз по договору
Промасленная ветошь	150202*	опасный	0,0635	Вывоз по договору
Металлическая стружка	120101	неопасный	0,9	Вывоз по договору
Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	120199	неопасный	0,1457	Вывоз по договору
Отработанный фильтрующий материал	070110*	опасный	0,16	Вывоз по договору
Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников)	190902	неопасный	27,621	Вывоз по договору
Отработанные масла	130208*	опасный	15,719	Вывоз по договору
Вскрышные породы	010101	неопасный	4067000	Складываются во внешний отвал
<b>2026 г.</b>				
Твердые бытовые отходы	200301	неопасный	0,3903	Вывоз по договору
Отходы и макулатура бумажная и картонная	200101	неопасный	3,1782	Вывоз по договору
Древесные отходы	200138	неопасный	0,1673	Вывоз по договору
Пищевые отходы	200399	неопасный	0,5576	Вывоз по договору
Бой стекла	200102	неопасный	0,3345	Вывоз по договору
Лом черных металлов (металлолом)	160117	неопасный	3,3166	Вывоз по договору
Лом цветных металлов	160118	неопасный	0,0558	Вывоз по договору
Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров	200139	неопасный	0,6691	Вывоз по договору
Отработанные	160103	неопасный	5,7966	Вывоз по договору

Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Количество, т/год	Способ утилизации
1	2	3	4	5
автошины				
Отработанные люминесцентные лампы	200121*	опасный	0,01	Вывоз по договору
Остатки и огарки сварочных электродов	120113	неопасный	0,0075	Вывоз по договору
Промасленная ветошь	150202*	опасный	0,0635	Вывоз по договору
Металлическая стружка	120101	неопасный	0,9	Вывоз по договору
Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов	120199	неопасный	0,1457	Вывоз по договору
Отработанный фильтрующий материал	070110*	опасный	0,16	Вывоз по договору
Шламы осветления сточных вод (шламы прудов-отстойников)	190902	неопасный	10,881	Вывоз по договору
Отработанные масла	130208*	опасный	15,719	Вывоз по договору
Вскрышные породы	010101	неопасный	2910065,9	Складываются во внешний отвал

### *Вероятность возникновения аварий*

Возможные причины возникновения аварийных ситуаций при проведении проектируемых работ условно разделяются на две взаимосвязанные группы:

- ✓ отказы оборудования;
- ✓ внешние воздействия природного и техногенного характера.

К природным факторам на рассматриваемой территории могут быть отнесены аварии, связанные с подвижками, вызываемыми разрядкой напряженного состояния литосферы и ее верхней оболочки (осадочной толщи), региональными неотектоническими движениями, в том числе по активным разломам, техногенными процессами, приводящими к наведенной сейсмичности. Также к природным факторам, способным инициировать аварии можно отнести экстремальные погодные условия – ураганные ветры, степные пожары от молний и др.

Антропогенные факторы включают в себя целый перечень причин аварий, связанных с техническими и организационными мероприятиями, в частности, внешними силовыми воздействиями, браком при монтаже и ремонте оборудования, коррозионности металла, ошибочными действиями обслуживающего персонала, террактами.

Однако работа участка за весь период его существования показывает, что вероятность возникновения аварий от внешних источников крайне мала.

С учетом вероятности возникновения аварийных ситуаций, одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий

различных групп является готовность к ним: разработка сценариев возможного развития событий при аварии и сценариев реагирования на них.

Возможными аварийными ситуациями, которые могут возникнуть при эксплуатации объекта являются: обрушение бортов и уступов карьера, падение техники с уступа карьера. Другие аварийные ситуации и инциденты, связанные с эксплуатацией карьера и его объектов, носят, как правило, локальный характер, ликвидируются силами работников карьера в соответствии с Планом ликвидации аварий.

*Меры по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду*

#### Атмосферный воздух

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников.

При высыхании пород вскрышных отвалов, отвалов ПСП и усреднительного рудного склада с целью снижения запыления воздушной среды, в сухую ветреную погоду будет организован полив отвалов и усреднительного склада руды очищенной карьерной водой из прудов-отстойников.

➤ п.1, п.п.9 - проведение работ по пылеподавлению на технологических дорогах, на рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев.

В сухое летнее время с целью снижения запыленности воздушной среды будет организовано пылеподавление на технологических дорогах и рабочих площадках карьеров, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев очищенной карьерной водой из прудов-отстойников. Вследствие применения операций по пылеподавлению, влажность транспортируемой руды и вскрышных пород составит более 10%, что позволит снизить пыление при их транспортировке. Полив технологических дорог также позволит снизить пыление от колес автосамосвалов, задействованных для транспортировки руды и вскрышных пород.

Снижение выбросов газов и пыли, выделяющихся при работе техники, в воздухе рабочей зоны достигается:

- ✓ путем строгого соблюдения персоналом требований инструкций по безопасному производству работ;
- ✓ сокращением до минимума работы агрегатов в холостом режиме;
- ✓ обеспечением безаварийной работы масло-гидравлических систем;
- ✓ профилактическим осмотром и своевременным ремонтом техники;
- ✓ обеспечением рациональной организации движения автотранспорта.

Реализация выше перечисленных мероприятий в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов

допустимых выбросов (НДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при эксплуатации предприятия.

#### Водные ресурсы

С целью охраны подземных и поверхностных вод от загрязнения, разработаны следующие мероприятия:

- ✓ при проведении работ исключается сброс сточных вод в водные объекты;
- ✓ для сбора подземных вод с водоносной зоны открытой трещиноватости и ливневых вод в пониженной части дна карьера предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником, вода из которых откачивается в пруды-отстойники №1 и №2;
- ✓ по периметру отвала вскрышных пород предусмотрены водоотводные канавы с водосборниками для перехвата отвальных вод. Вода с канав собирается в водосборники, расположенные в пониженной части рельефа местности и далее поступает в пруд-отстойник №2;
- ✓ проведение работ на значительном расстоянии от водных объектов, за пределами водоохраных полос и зон данных водных объектов, что исключает засорение и загрязнения водного объекта;
- ✓ исключение использования химикатов в технология добычи окисленных руд;
- ✓ использование бурового раствора, не содержащего токсичных химических добавок, способных ухудшить качество подземных вод;
- ✓ заправка механизмов на участках горных работ топливом и маслом предусматривается топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;
- ✓ для защиты карьера от затопления поверхностным стоком предусматривается по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава;
- ✓ в качестве противофильтрационного элемента в основании пруда-отстойника предусматривается применение геомембраны Atarfil-HDPE производства ТОО «Гидрокор Казахстан»;
- ✓ основание отвала вскрышных пород выполняется с устройством гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут с уплотнением экрана катками пятикратной проходкой;
- ✓ использование туалета с бетонированным выгребом;
- ✓ проведение мониторинга за качеством подземных вод.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране водного объекта согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.2, п.п.5 - осуществление комплекса технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов.

Комплекс технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов представлены выше.

➤ п.2, п.п.6 – строительство установок по очистке и доочистке сточных вод.

Для очистки подземных и ливневых вод с территории карьеров и прилегающих площадей, а также подотвальных вод с отвала вскрышных пород предусматривается устройство прудов-отстойников №1 и №2.

Пруды-отстойники разделены на две секции: одна секция используется как очистное сооружение, вторая, как приемник подземных и ливневых вод после очистки. Очистка от взвешенных частиц происходит путем отстаивания, очистка от нефтепродуктов – нефтесорбирующими бонами. После очистки вода из прудов-отстойников используется на технические нужды: полив технологических дорог, пылеподавление на рабочих площадках карьеров, на отвалах вскрышных пород, ПСП и усреднительном рудном складе, увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев

#### Почвы

Снижение негативных последствий будет обеспечиваться реализацией комплекса технических, технологических и природоохранных мероприятий, включающих:

- ✓ строгое соблюдение технологического плана работ;
- ✓ проведение работ в границах выделенного земельного отвода;
- ✓ проведение мероприятий по борьбе с чрезмерным запылением;
- ✓ складирование вскрышных пород во внешний отвал;
- ✓ устройство гидроизоляционного слоя из глины с коэффициентом фильтрации 0,00001 м/сут с уплотнением экрана;
- ✓ для защиты карьера от затопления поверхностным стоком предусматривается по периметру карьера предусмотрена водоотводная канава;
- ✓ для предотвращения затопления карьера поступающая с горизонтов вода собирается в водосборник с последующей откачкой в пруды-отстойники №1 и №2;
- ✓ заправка механизмов на участках горных работ топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением масло улавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;
- ✓ своевременное проведение технического обслуживания, проверки и ремонта оборудования, карьерной техники;
- ✓ выделение и обустройство мест для установки контейнеров для различных отходов;
- ✓ утилизация образующихся отходов по договорам со специализированными организациями;
- ✓ механизированная уборка мусора, полив водой летом и очистка от снега зимой проезжей части автомобильных дорог, проездов;
- ✓ использование туалетов с выгребной ямой с водонепроницаемыми основанием и стенками для сбора хозфекальных стоков с последующим вывозом стоков на ближайшие очистные сооружения по договору.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по охране земель согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.4, п.п.3 - рекультивация нарушенных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

#### Отходы производства и потребления

Вскрышные породы складироваться во внешний отвал. Отвал вскрышных пород располагается с северо-восточной стороны от карьеров Восточной зоны, в два яруса высотой первого – 20 м, второго – 10 м.

Временное хранение остальных образующихся отходов будет организовано на специально организованных площадках в закрытых контейнерах в зависимости от агрегатного состояния и физико-химических свойств. Временное хранение всех образующихся видов отходов (кроме вскрышных пород) на участке проведения работ предусматривается не более 6 месяцев. В дальнейшем отходы в полном объеме вывозятся по договорам со специализированными организациями или утилизируются на предприятии.

При разработке месторождения Бельсу внедрены следующие мероприятия по обращению с отходами согласно приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

➤ п.7, п.п.1 - переработка вскрышных пород, использование их для обустройства технологических дорог и рудного склада.

#### *Возможные необратимые воздействия на окружающую среду*

Возможных необратимых воздействий на окружающую среду проектные решения не предусматривают.

Обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, не требуется.

Сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах не приводится.

#### *Способы и меры восстановления окружающей среды*

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.

План ликвидации разработан собственными силами ТОО «Казнедропроект».

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования – месторождение Бельсу, а также затронутых недропользованием его

территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

#### *Наилучшие доступные техники (НДТ)*

При эксплуатации месторождения Бельсу будут применяться следующие наилучшие доступные техники (технологии):

- ✓ снятие плодородного слоя почвы и хранение его в отдельных отвалах для последующего использования при рекультивации;
- ✓ применение технологии с внешним отвалообразованием;
- ✓ организованный сбор карьерных, ливневых и отвальных вод и отведение их в пруды-отстойники для последующей очистки от нефтепродуктов и взвесей и использовании для нужд пылеподавления;
- ✓ осуществление мониторинга (контроля) за производственной деятельностью для недопущения превышений целевых показателей качества (гигиенических нормативов) атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод с целью сохранения экологического равновесия окружающей природной среды данного района.

Согласно информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям ИТС 49-2017 «Добыча драгоценных металлов» и ИТС 16-2016 «Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы» дополнительно включены следующие наилучшие доступные техники:

- ✓ применение горнотранспортной техники с современными низкотоксичными двигателями, соответствующими требованиям Евро 3;
- ✓ проведение своевременного технического осмотра и плановых ремонтов горнотранспортного оборудования, машин и механизмов;
- ✓ выполнение периодической оценки соответствия материально-технической базы предприятия современному уровню – сравнение видов применяемого оборудования и материалов с лучшими аналогами, и, по мере возможности, переоснащение предприятия;
- ✓ использование при ведении взрывных работ современных систем инициирования, благодаря которым достигается: низкий сейсмический эффект и слабая интенсивность воздушных ударных волн, малый разлет кусков горной массы при взрыве;
- ✓ орошение зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой при взрывных работах;
- ✓ организация хранения, перегрузок и перевозок, обеспечивающих минимизацию попадания пылящих материалов в окружающую среду;
- ✓ сокращение числа промежуточных узлов и мест перегрузок;
- ✓ с целью сокращения пыления поверхностей дорожного полотна, складов, породных отвалов, сдувания и уноса материала при перевозке в автосамосвалах, из экскаваторных забоев и др. в теплый сухой период года осуществляется их орошение и укрепление внешнего слоя пылящих поверхностей путем применения систем пылеподавления водяным орошением с использованием поливочных машин;

✓ организация прудов-отстойников карьерных вод, реализация максимально возможного использования воды прудов-отстойников для внутренних целей, в том числе пылеподавления и полива внутренних технологических дорог;

✓ использование вскрышных пород, образующихся в процессе производства горных работ, для последующей рекультивации нарушенных земель;

✓ сокращение забора воды путем использования карьерных вод в производственных процессах (пылеподавление).

В настоящее время, справочники НДТ уполномоченным органом не утверждены. Согласно п.6 статьи 418 Экологического кодекса Республики Казахстан «Подведомственная организация уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, осуществляющая функции Бюро по наилучшим 74 доступным техникам, обеспечивает разработку справочников по наилучшим доступным техникам по всем областям применения наилучших доступных техник до 1 июля 2023 года».

Таким образом, руководствуясь п.1 статьи 111 и п.4 статьи 418 Экологического кодекса Республики Казахстан, после ввода в силу требования об обязательном наличии комплексного экологического разрешения, с 1 января 2025 года, а также утверждения справочников НДТ, оператором объекта будет рассмотрена возможность внедрения новых НДТ согласно утвержденным справочникам, определен круг планируемых к применению наилучших доступных технологий и подана заявка на получение комплексного экологического разрешения.

### ***Вывод***

Экологическое состояние окружающей среды территории месторождения Бельсу и санитарно-защитной зоны по расчетам допустимое, в системе экспертных оценок низкого уровня, когда негативные изменения не превышают предела природной изменчивости.

Регулярные наблюдения за состоянием окружающей среды, обеспечение безаварийной работы и выполнение всех предусмотренных проектом мероприятий, позволят осуществить реализацию намечаемой деятельности без значимого влияния на окружающую среду и здоровье населения.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**