

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ТОО «Nordgold ЕК»

А.С. Баялинов



ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ к Рабочему проекту

**Строительство золотоизвлекательной фабрики
по переработке окисленных золотосодержащих руд методом
кучного выщелачивания производительностью 500 тыс. тонн
руды в год
на месторождении Центральный Мукур в области Абай**

**Директор
ТОО «Legal Ecology Concept»**



Мустафаева С.И.

**г.Усть-Каменогорск, 2025 г.
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Отчет о возможных воздействиях к Плану горных работ «Отработка техногенных минеральных образований месторождения Центральный Мукур»» разработан коллективом ТОО «Legal Ecology Concept» (государственная лицензия №02589Р от 04.01.2023 г.)

Ответственный исполнитель
(лицензия 02168Р №0042934 от 14.06.2011 г.)

З.И. Юхновец

Юхновец З.И.

АННОТАЦИЯ

Целью разработки рабочего проекта «Строительство золотоизвлекательной фабрики по переработке окисленных золотосодержащих руд методом кучного выщелачивания производительностью 500 тыс. тонн руды в год на месторождении Центральный Мукур в области Абай» является строительство фабрики для:

- Извлечение золота из руды, добываемой на месторождении центральный Мукур Абайской области, методом кучного выщелачивания.
- Производительность фабрики – 500 000 тонн руды в год.
- Конечный продукт – сплав Доре

Исходными данными для разработки рабочего проекта послужили следующие материалы:

- Технологический регламент для проектирования участка кучного выщелачивания окисленной золотосодержащей руды участка Бельсу в Восточно-Казахстанской области, ТОО «Казнедропроект», 2021 г;
- Инженерно-геодезические изыскания «Площадка кучного выщелачивания» выполнены ТОО «ВостокКазГеоПроект», г. Семей, 2023 г.
- Инженерно-геологические изыскания «Площадка кучного выщелачивания» выполнены ТОО «ВостокКазГеоПроект», г. Семей, 2022 г.
- Специальные технические условия (СТУ) 2600003-1- 07298-2024 «Хранение и использование ядовитых и сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ)»

Основная цель настоящего Отчета о возможных воздействиях – определение экологических и иных последствий, принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработка рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращение уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Проект 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 из них являются следующие: Экологический кодекс Республики Казахстан; Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30.07.2021 года № 280. Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки; Приказ и.о. МЗ РК от 11.01. 2022 года № ҚР ДСМ-2. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» и другими действующими в республике нормативными и методическими документами.

В проекте определены предварительные нормативы предельно-допустимых эмиссий; проведена предварительная оценка воздействия объекта на атмосферный воздух; выполнены расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников загрязнения, обоснование санитарно-

защитной зоны объекта, расчет рассеивания приземных концентраций; приводятся данные по водопотреблению и водоотведению; предварительные нормативы по отходам, образующиеся в период проведения работ; произведена предварительная оценка воздействия на поверхностные и подземные воды, на почвы, растительный и животный мир; описаны социальные аспекты воздействия при проведении работ.

Территория не входит в земли государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

По лицензионной территории протекает р.Узунбулак, расстояние до участка работ более 120 метров. Все работы в рамках данного проекта будут проводиться за пределами водоохранной зоны и полосы.

Для данного месторождения Постановлением акимата области Абай №39 от 17.02.2023 года установлены границы водоохранных зон и полос реки Мукур и ее левый приток Узунбулак.

Режим хозяйственного использования водоохранных зон и полос водных объектов области Абай:

В пределах водоохранных зон не допускается: 1) ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

2) проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами;

После разработки, Рабочий проект совместно с Отчетом о возможном воздействии будет направлен на согласование во все заинтересованные государственные органы.

3) размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, площадок для заправки аппаратуры пестицидами, взлетно-посадочных полос для проведения авиационно-химических работ, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды; 4) размещение животноводческих ферм и комплексов, накопителей сточных вод, полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям), а также других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения поверхностных и подземных вод; 5) выпас скота с превышением нормы нагрузки, купание и санитарная обработка скота и другие виды хозяйственной деятельности, ухудшающие режим водоемов; 6) применение

способа авиаобработки пестицидами и авиаподкормки минеральными удобрениями сельскохозяйственных культур и лесонасаждений на расстоянии менее двух тысяч метров от уреза воды в водном источнике; 7) применение пестицидов, на которые не установлены предельно допустимые концентрации, внесение удобрений по снежному покрову, а также использование в качестве удобрений необезвреженных навозосодержащих сточных вод и стойких хлорорганических пестицидов. При необходимости проведения вынужденной санитарной обработки в водоохранной зоне допускается применение мало и среднетоксичных нестойких пестицидов.

Согласно раздела 1 приложения 1 Кодекса намечаемая деятельность относится: п.2, п.2.3 - «первичная переработка (обогащение) извлеченных из недр твердых полезных ископаемых», относится к объектам, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным. В соответствии с п. 3.1 Приложения 2 Кодекса вид деятельности «Добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых» относятся к объектам I категории.

Заказчиком настоящего проекта является ТОО «Nordgold ЕК». Адрес предприятия: область Абай, г.Семей, ул. Кайым Мухамедханова, д.№23, БИН 190940021636, bayalinovayan@gmail.com, iningcorp2016@yandex.ru.

Составитель Проекта отчета о возможных воздействиях: ТОО «Legal Ecology Concept». Адрес предприятия: 070002, РК, г.Усть-Каменогорск, ул.М.Горького, 21, БИН211040029201, тел. 87774149010, toolec21@gmail.com.

СОДЕРЖАНИЕ

	Аннотация	3
	Содержание	7

1	Описание намечаемой деятельности	10
1.1.	Географо-экономическая характеристика района	10
1.2.	Горные работы	13
1.3.	Производительность и режим работы	22
1.4.	Технология ведения горных работ и параметры систем разработки	22
1.5.	Применяемое основное технологическое оборудование	23
1.6.	Вскрытие карьера, горно-капитальные работы, вскрышные работы и отвалообразование	24
1.7.	Буровзрывные работы	24
1.8.	Выемочно-погрузочные работы	24
1.9.	Расчет производительности автосамосвала	25
1.10.	Вспомогательные работы	25
1.11.	Пылеподавление дорог и орошение забоев	25
1.12.	Состав комплекса технологического оборудования	26
1.13.	Календарный план ведения горных работ по отработке ТМО	26
1.14.	Запасы ТМО	28
1.15.	Вещественный состав и технологические свойства руд	29
1.16.	Генеральный план	32
1.17.	Обоснование выбранного варианта осуществления деятельности с точки зрения охраны здоровья и окружающей среды	33
2	Описание текущего состояния компонентов окружающей среды	37
2.1.	Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности	38
2.2.	Биоразнообразие (генетические ресурсы, экосистемы)	41
2.2.1.	Современное состояние растительного покрова (природные ареалы) в зоне воздействия объекта	42
2.2.2	Исходное состояние наземной и водной фауны, орнитофауны и пути миграции диких животных	44
2.3.	Земельные ресурсы и почвы в зоне воздействия объекта	48
2.4.	Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта	51
2.5.	Материальные активы, объекты историко-культурного наследия, ландшафты	55
2.6.	Подземные и поверхностные воды	55
2.6.1.	Гидрогеологические параметры исследуемого района	56
2.6.2.	Характеристика водных объектов, потенциально затрагиваемых намечаемой деятельностью	59
2.7.	Атмосферный воздух	61
2.7.1.	Характеристика климатических условий в зоне воздействия намечаемой деятельности	61
2.7.2.	Характеристика современного состояния воздушной среды	63
2.8	Характеристика радиационной обстановки в районе работ	65
3	Описание возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды	67
3.1.	Риск ухудшения санитарно-эпидемиологического состояния территории и социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений	68
3.2.	Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории	71
3.3.	Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны в процессе строительства и эксплуатации	72
3.4.	Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров в зоне	73

	влияния объекта	
3.5.	Прогнозирование воздействия на недра в период строительства и эксплуатации	74
3.6.	Потребность в водных ресурсах, оценка влияния объекта на качество и количество вод, вероятность их загрязнения и истощения	75
3.6.1.	Баланс водопотребления и водоотведения	76
3.6.2.	Характеристика приемника сточных вод. Расчет сбросов загрязняющих веществ	78
3.7.	Виды и объемы образования отходов, предельное количество накопления отходов и их захоронения	78
3.7.1.	Горные отходы	79
3.7.2.	Отходы производственных процессов	83
3.8.	Обоснование предельного количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, источники и масштабы загрязнения	86
3.9.	Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового и других типов воздействия и их последствий	96
3.10.	Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности	105
4.	Оценка степени существенности (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) воздействий намечаемой деятельности	110
5.	Мероприятия по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных воздействий намечаемой деятельности	113
5.1.	Меры и требования по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения	117
5.2.	Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух, в том числе по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий	119
5.3.	Мероприятия по регулированию воздействия на поверхностные и подземные воды	128
5.4.	Рекомендации по безопасному обращению с отходами производства и потребления	131
5.5.	Планируемые мероприятия и проектные решения по сохранению почвенного покрова, восстановления ландшафтов в случае их нарушения	135
5.6.	Рациональное и комплексное использование недр	137
5.7.	Меры по компенсации потерь биоразнообразия	139
5.8.	Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	142
5.9.	Меры, направленные на соблюдение требований заключения об определении сферы охвата оценки воздействия	147
6.	Послепроектный анализ	150
6.1.	Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа фактических воздействий после реализации намечаемой деятельности	150
6.2.	Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием компонентов окружающей природной среды	151
6.3.	Способы и меры восстановления окружающей среды в случае прекращения намечаемой деятельности	155
7.	Методология исследований и сведения об источниках экологической информации	158
8.	Краткое нетехническое резюме	160

	Список используемой литературы	180
	Приложение	182
1	Расчет выбросов ЗВ в атмосферу	183
2	Расчет рассеивание	198
3	Климатические характеристики, справка фон	262
4	Расчет физических факторов (риски, шум)	263
5	Постановлением акимата области Абай №39 от 17.02.2023 года	288
6	Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду	306
7	Протокол ОС	314
8	Договор на вывоз ЖБО	333
9	Договор экологического страхования	335
10	Талон о приеме документов на оформление на специальное водопользование с РГУ «Ертисская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов»	336
11	Лицензия ТОО «Legal Ecology Concept»	337

1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Географо-экономическая характеристика района

Месторождение Мукур находится в Республике Казахстан на границе Жана-Семейского и Абайского районов области Абай, в 40 км к югу от г. Семей. Рельеф района типично мелкосопочный, представляет собой холмистую, полого-наклонную равнину с абсолютными отметками 200-400 м над уровнем моря. Гидрографическая сеть развита слабо и представлена р. Мукур, пересекающей участок в меридиальном направлении. Река Мукур берет начало в отрогах г. Бельтерек, имеет протяженность 40 км и впадает в р. Иртыш в 13 км ниже г.Семей. р. Мукур имеет постоянный сток только в периоды снеготаяния и обильных дождей. В остальное время года река пересыхает, образуя отдельные плесы.

Климат района резко континентальный. Максимальная температура самого жаркого времени (июль-август) +42°C, минимальная температура в январе -40°C. Преобладающее направление ветров - западное. Количество осадков не превышает 230-290 мм в год. Глубина промерзания грунта до 1,5 м. Район является несейсмичным.

В экономическом плане район месторождения в настоящее время интенсивно развивается - действуют золотодобывающие рудники Суздальский и Жанан, разрабатывается месторождение бурых углей Каражыра. Обеспеченность района строительными материалами слабая, за исключением местных суглинков и песчано-гравийных отложений, других месторождений стройматериалов нет.

Электроэнергией район снабжается от ЛЭП Алтайско-Экибастузской энергосистемы, проходящей через западный фланг месторождения. Источником хозяйственно-питьевой воды является эксплуатационная гидрогеологическая скважина. Район пересечен густой сетью проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта.

На Центрально-Мукурском месторождении выделено 53 рудных тела. Общий объем руды 3,3 млн.т. Среднее расстояние транспортировки руды от месторасположения до установки кучного выщелачивания 2-3 км.

Таблица №1 Координаты

Координаты угловых точек участка добычи ТМО месторождения Центральный Мукур		
№№ угловых точек	географические координаты	
	X_geo	Y_geo
1	79° 52' 46"	50° 13' 11"
2	79° 53 ' 14"	50° 12 ' 34"
3	79° 52 ' 26"	50° 12 ' 20"
4	79° 51' 57"	50° 13' 5"



Рис. 1 Схема расположения контрактной площади

1.2. Технологические решения

1.2.1. Краткое описание производственного процесса

Золотоизвлекающая фабрика (ЗИФ) предназначена для извлечения золота из окисленных золотосодержащих руд месторождения Мукур. Производительность ЗИФ 500 000 тыс. тонн руды в год.

Выпускаемая товарная продукция – золотосеребряный сплав Доре. Переработка руды месторождения Мукур методом кучного выщелачивания включает следующие основные технологические операции:

- двухстадийное дробление исходной руды с получением готового класса -20+0 мм;
- агломерация руды;
- выбор и подготовку площадки под кучное выщелачивание (снятие плодородного слоя и планировка площадки и ее уплотнение);
- подготовку гидроизоляционного основания (отсыпка глины толщиной 300 мм, ее уплотнение, укладка полиэтиленовой пленки толщиной 1,0 мм, укладка защитного слоя из песка, супеси или суглинка толщиной 300 мм, устройство приемного зумпфа для сбора продуктивных растворов, отсыпка дренажного слоя из дробленой руды класса -112,5+20 мм толщиной 500 мм;
- укладку дробленой руды в штабель, с применением радиального укладчика;
- монтаж системы орошения;
- орошение рудного штабеля цианистыми растворами;

- собственно выщелачивание золота;
- дренирование продуктивных (золотосодержащих) растворов через штабель;
- транспортирование золотосодержащих растворов на передел сорбции через приемные емкости;
- сорбция золота активированными углями в сорбционных колоннах;
- выгрузка насыщенных золотом углей из сорбционных колонн;
- десорбция золота с насыщенных активированных углей и электролиз богатых элюатов;
- кислотная обработка и реактивация обедненных золотом активированных углей;
- десорбция золота с насыщенных активированных углей и электролиз богатых элюатов;
- съем катодных осадков и их окисление, сушка, обжиг и плавку катодных осадков;
- обезвреживание отработанных рудных штабелей (хвостов выщелачивания) после отработки месторождения;
- рекультивацию отвалов и нарушенных земель.

Состав технологических объектов основного производства

Основными проектируемыми технологическими объектами являются:

- дробильно-агломерационный комплекс (ДАК);
- площадка кучного выщелачивания (ПКВ);
- гидрометаллургический цех (ГМЦ)
- аналитическая лаборатория (АЛ) в составе ГМЦ;
- склад СДЯВ;
- РММ.

Производительность и режим работ

По дробильно-агломерационному комплексу

В соответствии с заданием на разработку техрегламента, выданным Заказчиком, приняты следующие данные:

- крупность исходной руды – 500 мм;
- крупность дробленого продукта – 20 мм;
- удельный вес – 2,6 т/м³;
- насыпной вес дробленой руды – 1,6 т/м³;
- насыпной вес агломерированной руды – 1,4 т/м³
- эффективность грохочения 90 %;
- характеристика руд – мягкие (крепость по шкале Протодяконова – 8;
- годовая переработка руды - 500 000 т;
- количество рабочих дней в году – 190;
- время работы оборудования ДАК: в смену - 9 часов, в сутки - 18 часов;
- коэффициент часовой неравномерности подачи руды на ДО- 1.1.

$$\text{Суточная производительность равна } \frac{500\,000}{190} = 2\,631,6 \text{ т}$$

$$\text{Часовая производительность равна } \frac{500\,000}{190 \cdot 18} \cdot 1,1 = 160,8 \text{ т}$$

По гидрометаллургическому цеху:

- максимальная производительность – 500 000 тонн в год;
- режим работы – круглогодичный, количество рабочих дней 330, две смены в день по 12 часов. Время работы оборудования - 24 часа в сутки

1.2.2. Вещественный состав руд

Вещественный состав окисленных золотосодержащих руд месторождения изучался на протяжении всего времени разведки и разработки при исследовании лабораторно-технологических проб. Исследования проводились в лабораториях ПГО «Востказгеология», КазИМС, ТОО ГРК «Андас-Алтын», ГНПО ПЭ «Казмеханобр».

Минералогический состав окисленных руд по результатам исследований 12 проб приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Минералогический состав окисленных руд месторождения центральный Мукур

Компонент	Содержание, %
Кварц	25-50%
Серицит	20-30%
Полевой шпат	10-25%
Гидрослюда	20-30%
Гидроокислы железа	1,23-49,84%
Ярозит	0,09-40,32%

Результаты исследований по минералогическому составу окисленных руд месторождения 2-х лабораторно-технологических проб в 2000 году представлены в таблице 4.2. Средний минеральный состав технологических проб МК-1 и МК-2 руды месторождения Центральный Мукур по данным минералогического и полуколичественного рентгенофазового анализов

Таблица 4.2. Результаты исследований по минералогическому составу

Минералы	Формулы минералов	Содержание, %		
		Минералогический анализ		Рентген.-фаз. анализ
		МК-1	МК-2	МК-1

Кварц	SiO ₂	47	50	50
Гидрослюда (иллит)	KAl ₂ (Si ₃ Al)O ₁₀ (OH) ₂	23	18	26,2
Каолинит	Al ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	5	5	4,4
Полевой шпат	NaAl Si ₃ O ₈	17	20	17
Карбонат	CaCO ₃	2	2	
Темноцв. Минералы (амфибол, хлорит)	Ca(Mg Fe) ₅ (Si ₄ O ₁₁) (OH) ₂	0.5	-	
Гематит	Fe ₂ O ₃	2	2	2,1
Ярозит	KFe ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	1	0,5	
Пирит	FeS ₂	0,5	0,5	
Гидрооксиды железа	HFeO ₂	2	2	
Сфалерит	ZnS	ред.зн.	ред.зн.	
Галенит	PbS	ед. зн.	ед. зн.	
Халькопирит	CuFeS ₂	ред.зн.	ред.зн.	
Борнит	Cu ₅ FeS ₄	ед. зн.	ед. зн.	
Золото	Au	1,3г/т		
Серебро	Ag	5,0г/т		

Химический состав окисленных руд месторождения изучен на лабораторно технологических пробах №№7, 8, МК-1 и представлен в таблице 4.3.

Таблица 4.3.Химический состав окисленных руд месторождения
Центральный Мукур

№№ проб	Материал	Содержание компонентов, %				
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	S _{общ}
7	Окисленная руда	61,28	18,4	-	-	0,14
8	Окисленная руда	70,87	13,86	-	-	-
МК-1	Окисленная руда	63,78	16,54	3,08	1,7	0,21

Основными по объему составляющими проб являются кварц, полевой шпат, полевошпат-карбонатные агрегаты, ожелезненные обломки пород. Содержание золота составляет 0,6-5,4г/т, серебра от 0,3 до 5г/т, мышьяка 0,05-0,4%. По данным спектрального анализа содержания меди, свинца, молибдена, никеля, ванадия, хрома составляют от 0,003 до 0,01%, бария 0,05%, ниобия, кобальта, бериллия - 0,0008%, цинка 0,02-0,04%.

Тяжелая фракция, составляет от 15 до 30% и представлена, в основном, гидроокислами железа, ярозитом и магнетитом (до 30-50%). В незначительных количествах присутствуют золото, пирит, циркон, апатит, арсенопирит, галенит, сфалерит, рутил, ильменит, брукит, анатаз и др.

Единственным полезным компонентом является золото. По данным минералогического анализа проб большая часть золота имеет размеры 0,05х0,05мм, 0,1х0,75мм и 0,025х0,02мм. Иногда встречаются тонкие чешуйки более крупных размеров: 0,5х0,25мм и даже 0,8х0,7мм. Форма золотинок, преимущественно, тонкопластинчатая, игольчатая, дендритообразная, реже комковатая, в единичных случаях встречаются мелкие кристаллы. Поверхность неровная, шероховатая, мелкоямчатая. Цвет золотисто-желтый, реже желтый, с красноватым оттенком, иногда золото покрыто пленкой гидроокислов железа. Средняя пробность золота - 969.

Таблица 4.4. Результаты рационального анализа золота

№№ проб	Золото свободное с чистой поверхностью		Золото в сростках с породой		Золото, связанное с сульфидами		Золото связанное с неруд. минералами		Исходная руда	
	Содержание									
	г/т	%	г/т	%	г/т	%	г/т	%	г/т	%
1	0,4	50,0	0,3	37,5	н/обн.	-	0,1	12,5	0,8	100
2	0,6	42,9	0,7	50,0	н/обн	-	0,1	7,1	1,4	100
3	1,6	40,0	2,2	55,0	н/обн	-	0,2	5,0	4,0	100
4	0,7	18,9	2,8	75,7	н/обн		0,2	5,4	3,7	100
5	0,4	25,0	1,0	62,5	н/обн		0,2	2,5	1,6	100
6	0,8	66,7	0,3	25,0	н/обн		0,1	8,3	1,2	100
7	0,2	33,3	0,3	50,0	н/обн		0,1	16,7	0,6	100
8	1,8	50,0	1,6	44,4	н/обн		0,2	5,6	3,6	100
9	0,6	11,1	4,6	85,2	н/обн		0,2	3,7	5,4	100
10	1,0	35,7	1,5	53,6	н/обн		0,3	10,7	2,8	100

Все золото находится в свободном состоянии, поэтому наиболее эффективным способом его извлечения является цианирование

Физико-механических свойств руд

Таблица 4.4. Показатели физико-механических свойств руд

Наименование показателей	Показатели
Удельная масса дробленой руды т/м ³	2,60
Влажность руды в поставленной пробе, %	8
Влажность максимально насыщенной руды	18
Влажность после полного дренажа растворов	12
Крупность руды, мм	-20+0
Насыпная масса дробленой руды, т/м ³	1,6

Насыпная масса агломерированной руды, т/м ³	1,4
Угол естественного откоса руды, градус	40
Крепость по Протоdjяконову	8

1.2.3. Технология дробильного производства

На основании предварительных расчетов принята двухстадийная схема дробления руды. Щековая дробилка первой стадии дробления работает в открытом цикле, конусная дробилка 2-ой стадии дробления работает с предварительных грохочением.

Данная технологическая схема включает в себя следующие операции:

- предварительное грохочение поступающей руды - отделение негабаритов (куски крупностью +500 мм) на колосниковой решетке перед приемным бункером ДАК;
- крупное дробление руды с получением продукта крупностью -112,5 мм;
- предварительное грохочение руды перед мелким дроблением;
- мелкое дробление с получением продукта крупностью -20+0 мм.
- агломерация руды с использованием раствора цианистого натрия с концентрацией 1 г/ л (1000 ppm), расчетная подача 13 м³/час

Рис.1. Технологическая схема дробления и сортировки

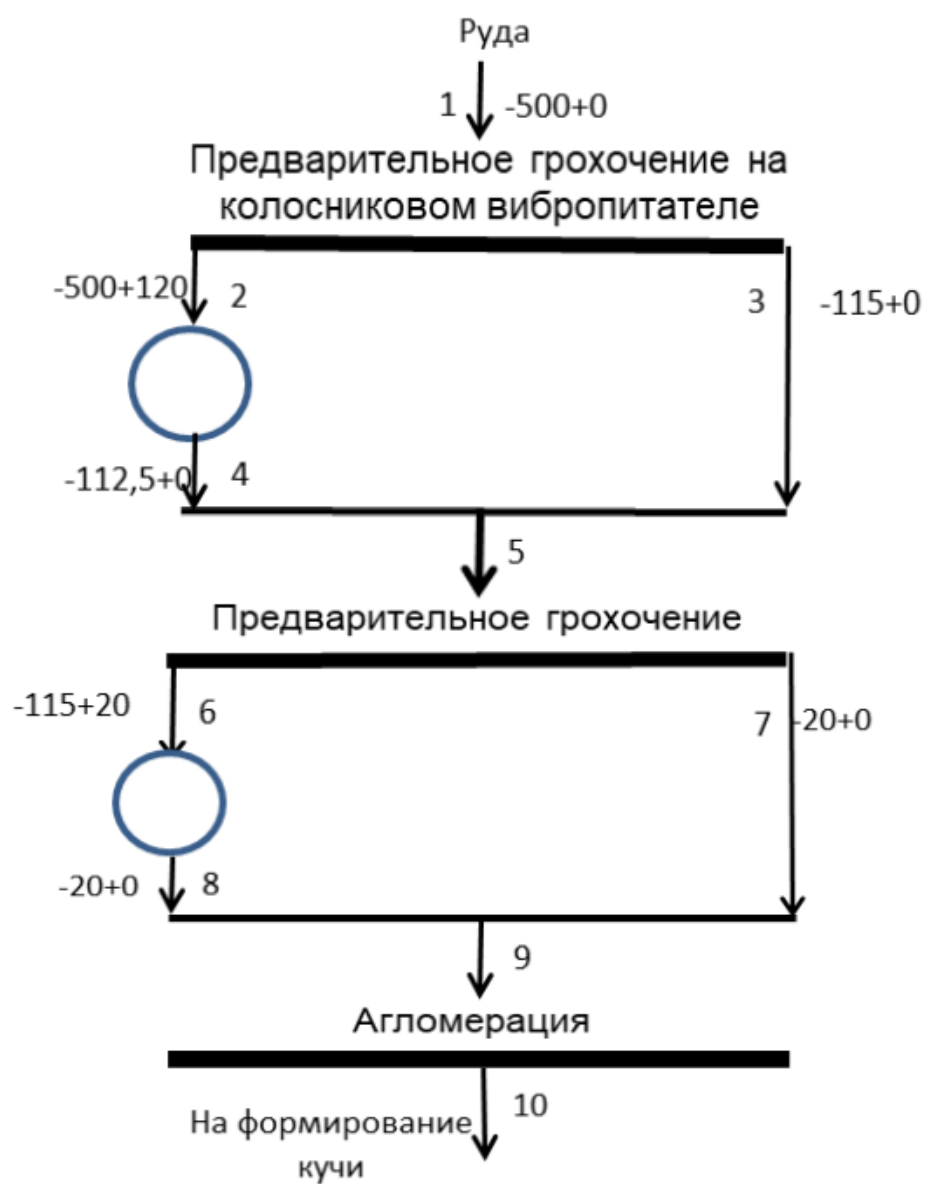


Таблица 4.5. - Результаты расчета количественной схемы

№ прод	Наименование операций и продуктов	Выход продукта, %	Выход продукта, т/час	Класс крупности, мм
Предварительное грохочение на колосниковом виброгрохоте				
	Поступает			
1	Исходная руда	100	160,8	-500+0
	Выходит			
2	Надрешетный класс	80	128,64	-500+115
3	Подрешетный класс	20	32,16	-115+0
	Итого	100	160,8	
Крупное дробление				
	Поступает			
2	Надрешетный класс	80	128,64	-500+115
	Выходит			
4	Крупнодробленая руда	80	128,64	-112,5+0
Предварительное грохочение				
	Поступает			
4	Крупнодробленая руда	80	128,64	-112,5+0
3	Подрешетный класс	20	32,16	-115+0
5	Итого	100	160,8	
	Выходит			
6	Надрешетный класс	40	64,32	-115+20
7	Подрешетный класс	60	96,48	-20+0
	Итого	100	160,8	
Мелкое дробление				
	Поступает			
6	Надрешетный класс	40	64,32	-115+20
	Выходит			
8	Мелкодробленая руда	40	64,32	-20+0
Агломерация				
	Поступает			
7	Подрешетный класс	60	96,48	-20+0
8	Мелкодробленая руда	40	64,32	-20+0
9	Итого	100	160,8	
	Выходит			
10	Агломерированная руда	100	160,8	20+0

Расчет схемы дробления

Общая степень дробления

D max 500

$$S = \frac{D_{\min}}{20} = \frac{500}{20} = 25$$

Принимаем следующие степени дробления

– крупное дробление $s_1 = 4,44$;

– мелкое дробление $s_3 = 5,63$

Условная максимальная крупность дробленых продуктов после отдельных стадий дробления, мм

$$\text{после крупного дробления } D_4 = \frac{D_1}{s_1} = \frac{500}{4,44} = 112,5$$

$$\text{после мелкого дробления } D_7 = \frac{D_1}{s_1 s_2} = \frac{500}{4,44 \cdot 5,63} = 20$$

Ширина разгрузочной щели дробилок стадий дробления

$$\text{Первой стадии } i_1 = \frac{D_4}{Z_1} = \frac{112,5}{1,5} = 75 \text{ мм}$$

$$\text{Второй стадии } i_2 = \frac{D_7}{Z_2} = \frac{20}{2,0} = 10 \text{ мм}$$

Z_1 – коэффициент закругнения материала после щековой дробилки равный 1,5;

Z_2 – коэффициент закругнения материала после конусной дробилки мелкого дробления равный 2;

Размеры сит грохотов и эффективность грохочения

Размер отверстий между колосниками вибропитателя принимаем равным 115 мм.

Размер отверстий нижней сетки грохота перед мелким дроблением принимаем равным размеру максимального куска товарной руды 20 мм. Эффективность грохочения принимаем равным 90 %.

Определение выходов продуктов дробления

Выхода продуктов дробления приведены в таблице 4.5.

Требования, которым должны удовлетворять дробилки

Таблица 4.6. – Требования к дробилкам

Показатели	Стадии дробления	
	первая	вторая
Крупность наибольших кусков в питании, мм	500	112,5
Ширина разгрузочной щели, мм	75	10
Требуемая производительность, т/час	128,64	64,32

Требования, которым должны удовлетворять грохота

Таблица 4.7. – Требования к грохотам

Показатели	Стадии грохочения	
	первая	вторая
Крупность наибольших кусков в питании, мм	500	115
Размер ячейки сита, мм	115	20
Требуемая производительность, т/час	160,8	160,8

1.2.3.1. Выбор оборудования дробильно-агломерационного комплекса

Питатель вибрационный с колосниками GZD-850x3000

Таблица 4.11. - Технические характеристики питателя GZD-850x3000

№ пп	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1	Длина транспортировки	мм	3000
2	Ширина полотна	мм	850
3	Максимальная крупность кусков питания	мм	500
4	Производительность	т/час	80-120
5	Мощность двигателя	кВт	7,5
6	Скорость передвижения полотна	м/сек	0,1-0,4
7	Масса	кг	3895
8	Габариты: длина, ширина, высота	мм	3110*1800*1600

Заказчик на свое усмотрение может выбрать питатель с аналогичными техническими характеристики другого завода изготовителя.

Дробилка первой стадии дробления

Выбор дробилки первой стадии дробления:

Предварительно выбрана щековая дробилка китайского производства PE600x900. Разгрузочная щель 75 мм. Производим проверочный расчет производительности щековой дробилки по условиям эксплуатации. Расчет производительности дробилки производим согласно методу /4/

Расчетную производительность щековой дробилки (т/ч) определяется по формуле

$$Q = Q_k k_\delta k_{др} k_{кр} k_{вл} \text{ т/час}$$

где

$Q_k = 68,4$ т/час – производительность дробилки по паспорту при щели 75 мм насыпном весе 1,6 т/м³;

k_δ – поправка на насыпную плотность руды. $k_\delta = 1,6 \text{ т/м}^3 / 1,6 \text{ т/м}^3 = 1$;

$k_{др} = 1,2$ – поправка на крепость (дробимость) руды;

$k_{кр} = 1,0$ – поправка на крупность питания;

квл=1,0 – поправка на влажность. При влажности 8% квл =0,85

Для выбранной щековой дробилки

$$Q=68,4*1,0*1,2*1,0*0,85=69,8 \text{ т/ч.}$$

Требуемая производительность 64,32 т/час. Коэффициент загрузки равен 0,92.

Таблица 4.12. Технические характеристики дробилки PE 600*900

№ пп	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1	Расчетная производительность линии	т/час	64,32
2	Расчетная производительность дробилки	т/час	69,8
3	Размер приемного отверстия ширина длина	мм мм	600 900
4	Размер наибольшего куска в питании	мм	500
5	Номинальная ширина разгрузочной щели	мм	65-160
6	Производительность при насыпном весе 1,6 т/м ³	т/час	60-140
7	Мощность электродвигателя	кВт	75
8	Габариты: длина*ширина*высота	мм	2290*2206*2370
9	Масса дробилки	т	16.5

Заказчик на свое усмотрение может выбрать дробилку с аналогичными техническими характеристиками другого завода изготовителя.

Дробилка второй стадии дробления

Выбор дробилки второй стадии дробления.

Предварительно выбранная конусная дробилка Симонс ZYC 1200 M

Разгрузочная щель 10 мм. Проверочный расчет производительности конусной дробилки по условиям эксплуатации. Расчет производительности дробилки производим согласно методу /4/

$$Q = Q_k k_\delta k_{др} k_{кр} k_{вл}$$

где

$Q_k = 100$ т/час – производительность дробилки по каталогу при щели 10 мм и насыпном весе 1,6 м³/т;

k_δ – поправка на насыпную плотность руды; $k_\delta = 1,6 \text{ т/м}^3 / 1,6 \text{ т/м}^3 = 1,0$

$k_{др} = 1,2$ – поправка на крепость (дробимость) руды;

$k_{кр} = 1,0$ – поправка на крупность питания;

$k_{вл} = 0,85$ – поправка на влажность.

Для выбранной щековой дробилки

$$Q = 100 * 1,0 * 1,2 * 1,0 * 0,85 = 102 \text{ т/ч.}$$

Применение данной щековой дробилки на стадии среднего дробления

обосновано.

Требуемая производительность 64,32 т/час. Коэффициент загрузки равен 0,63.

Таблица 4.13. Технические характеристики конусной дробилки среднего дробления А Симонс ZYC 1200 М

№ пп	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1	Расчетная производительность линии дробления	т/час	64,32
2	Расчетная производительность дробилки	т/час	102
3	Наибольший размер куска исходной руды	мм	130
4	Ширина приемного отверстия	мм	140
5	Диапазон регулирования выходной щели	мм	10-25
6	Паспортная производительность для руды средней твердости в открытом цикле	м3/час	100-175
7	Мощность электродвигателя привода	кВт	110
8	Габариты: длина*ширина*высота	мм	2790*1878*2844
9	Масса дробилки	т	15,5

Заказчик на свое усмотрение может выбрать дробилку с аналогичными техническими характеристики другого завода изготовителя.

Выбор грохотов

Перед мелким дроблением рекомендуется установка наклонного инерционного грохота. Расчетный поток на стадию грохочения 160,8 т/час. Размер ячейки сита грохота 60 мм (защитная сетка) и 20 мм. Площадь сита грохота определяем из формулы производительности:

$$Q = F \cdot q \cdot b \cdot k \cdot l \cdot m \cdot n \cdot o \cdot p, \text{ т/час} / 4/$$

где

F = рабочая площадь сита, м².

q- средняя производительность на 1 м² поверхности сита с ячейкой 20 мм - 28 м³/час.

b- насыпная плотность материала, 1,6 т/м³

k, l, m, n, o, p – поправочные коэффициента

Данные для расчета взяты из /4/, табл. 29 и 30.

Расчетная площадь сита грохота составила 6,0 м²,

Выбираем виброгрохот 2YZS 1548 с площадью сита 7,2 м²

Таблица 4.15. Техническая характеристика инерционного грохота 2YZS1548

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Размер сита	мм	1500*4800

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
2	Площадь сита	м ²	7.2
3	Количество сит	-	2
4	Наклон ситовой ткани	(°)	10-15
5	Размер отверстий нижнего сита	мм	20
6	Мощность электродвигателя	кВт	15,0
7	Производительность	т/час	30-200
8	Размер максимального куска руды	мм	400
9	Габариты: длина*ширина*высота	мм	5900*2270*1620
10	Вес без привода	т	5,35

Заказчик на свое усмотрение может выбрать грохот с аналогичными техническими характеристиками другого завода изготовителя.

Выбор магистральных конвейеров.

Исходные данные:

- расчетные потоки руды – максимальный 160,8 т/час
- минимальный поток руды – 64,32 т/час.
- насыпная плотность – 1,6 т/м³
- насыпная плотность агломерированной руды -1,4 т/м³
- угол наклона конвейеров – от 0 до 18 град.
- роlikоопоры с углом наклона боковых роликов 30 градусов;
- скорость ленты 1,0-1,6 м/сек.

Ширину лент всех конвейеров принимаем 800 мм. По справочнику /9/ проверяем выбранные ширины лент. При соблюдении вышеперечисленных параметров конвейер с шириной ленты 800 мм обеспечивает расчетную производительность.

Для транспортировки руды к месту формирования рудных штабелей рекомендуется использование мобильных конвейеров типа «кузнечик» с шириной ленты 800 мм и длиной 15 метров, самоходных конвейеров типа «хопер» с шириной ленты 800 мм и длиной 20 метров. Для формирования штабеля рекомендуется использование радиального укладчика (штабелеукладчика) с шириной ленты 800 мм, длиной 27 м и углом уклона 18 градусов.

Выбор агломератора

Исходные данные:

– производительность по исходному материалу – 160,8 т/час или 100,5 м³/час

– время агломерации – 3 мин

Объем агломератора $V = Q \cdot t / 60 \cdot \phi = 50,25 \text{ м}^3$

где ϕ - коэффициент заполнения барабана, равный 0,1

Принимаем к установке агломератор барабанного типа с диаметром барабана 2,2 м, и длиной 10 м, рабочим объемом 38 м³

Фактическое время агломерации составит 2,3 мин.

Агломератор выпускается ТОО «ИНТЕК» г. Семей, чертеж А300-00.000.00 СБ.

Таблица 4.16. Техническая характеристика агломератора

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Длина агломератора	мм	10 000
2	Общая длина	мм	12800
3	Диаметр барабана	мм	2200
4	Угол наклона барабана	град.	4
5	Мощность электродвигателя	кВт	55

Заказчик на свое усмотрение может выбрать агломератор с аналогичными техническими характеристиками другого завода изготовителя.

1.2.4. Технология кучного выщелачивания

Исходные данные

- количество переработанной руды в год - 500 000 т;
- угол естественного откоса агломерированной руды - 40°;
- насыпной вес агломерированной руды - 1,4 т/м³;
- высота штабеля – 6 м;
- принятое время выщелачивания с учетом дренажа и смачивания – 90 сут.;
- время работы УКВ – 330 дней;
- интенсивность орошения - 10 л/час/м²;
- потери раствора на испарение – 10 %. (см. п. 4.3.2.1.)

Устройство гидроизоляционного основания штабеля руды

На выбранной площадке бульдозером снимают верхний растительный слой и производят планировку площади для первого года работы, создают уклон площадки 1-2 % в сторону сбора растворов в приемный зумпф. Затем выполняется укладка водонепроницаемого гидроизоляционного слоя.

Водонепроницаемое основание под рудный штабель в установках кучного выщелачивания является наиболее ответственным, материалоемким сооружением и должно отвечать следующим требованиям:

- иметь достаточную механическую прочность, исключаящую проседание основания под весом рудного штабеля;
- иметь надежную гидроизоляцию, исключаящую возможность утечки рабочих растворов в неконтролируемые зоны;
- быть спланированным таким образом, чтобы обеспечивался полный сбор продуктивных растворов.

Для подготовки основания, удовлетворяющего указанным требованиям, рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- на уплотненную площадку укладывается глина толщиной 300 мм с уплотнением. Для противофильтрационного глинистого слоя следует применять глинистые грунты (суглинки, глины), удовлетворяющие требованиям главы СНиП по проектированию плотин из грунтовых материалов к грунтам, используемым для создания противофильтрационных элементов плотин и стойким к агрессивному действию сточной жидкости. Максимальный размер частиц слоя должен быть не более 5 мм. В грунте слоя не должно быть льда, снега, камней, комьев грунта и других включений. Применение дробленых и естественных грунтов с крупнозернистыми частицами неокатанной формы не допускается. Наиболее пригодными грунтами для образования противофильтрационных устройств являются глинистые с коэффициентом фильтрации $k < 0,1$ м/сут и при числе пластичности $I_p \geq 0,05$ (при соответствующем обосновании $I_p \geq 0,03$). Если существующий грунт проектируемой площадки удовлетворяет вышеназванным условиям, то допускается не производить укладку привозного глинистого материала.

Уплотнение глины осуществляется катком, при необходимости смачивается водой.

- по внешним краям площадки отсыпается дамба из вскрышных пород шириной 4 м и высотой: с низкой стороны – 2,5 м, с высокой – 1,0 м. С внутренних сторон борта насыпей должны иметь уклон не менее 1:2 с наложением на них слоя из глины толщиной 300 мм.;

- внутри площадки штабели разделяются разделительными дамбами из глины высотой 1,5 м (кроме площадки под 1-ый штабель. Эти дамбы полностью покрываются пленкой;

- на укатанную увлажненную глиняную поверхность укладывается пленка толщиной 1,0 мм в один слой, соединение пленки производится специальным сварочным аппаратом.

По опыту применения плёночных покрытий на хвостохранилищах используется плёнка толщиной не менее 1 мм. Толщина плёнки, заказанная для экрана хвостохранилища равна 1,0 мм. Пленка GSE HD производится на заводе компании GSE в Рехлине, Германия. Высококачественная высокоплотная полиэтиленовая геомембрана GSE HD, произведенная из специальной полиэтиленовой смолы, которая предназначена для придания геомембране гибкости, износостойкости. Данный тип высокоплотной пленки GSE содержит приблизительно 97.5% полиэтилена, 2.5% углеродной сажи и незначительное количество антиоксидантов и термостабилизаторов.

Из технической характеристики: «Высококачественная, высокоплотная полиэтиленовая геомембрана GSE HD обладает исключительной химической, устойчивостью, механическими характеристиками, устойчивостью к повреждениям от воздействий окружающей среды. Геомембрана GSE HD обладает прекрасной устойчивостью к ультрафиолетовому облучению и подходит для применения

в условиях повышенного отрицательного воздействия внешних факторов.

Высокоплотная полиэтиленовая пленка GSE HD имеет ярко выраженную стойкость к химическому, механическому воздействию, трещиностойкость при воздействии факторов внешней среды, стабильность размеров и устойчивость к тепловому старению. Поверхность геомембраны - гладкая с двух сторон.

- на пленку укладывается защитный слой грунта толщиной 300 мм. Для создания защитного слоя следует применять песчаные грунты с частицами максимальной крупности до 5 мм (песок, супесь, суглинок). В грунте подстилающего и защитного слоев не должно быть льда, снега, камней, комьев грунта и других включений. Применение дробленых и естественных грунтов с крупнозернистыми частицами неокатанной формы не допускается;

- на защитный слой система перфорированных труб не укладывается. Сбор продуктивных растворов обеспечивается уклоном площадки 1-2 % в сторону приемного зумпфа. .

. Скважины для наблюдения за состоянием грунтовых вод находятся на различных расстояниях по периметру от работающего штабеля. Результаты наблюдений подтверждают надежность применяемой технологии строительства площадки.

- на защитный слой укладывается дренажный слой из дробленой породы крупностью $-112,5+25$ мм толщиной 500 мм. Этот слой будет выполнять функции дренажного слоя и дополнительного защитного слоя полиэтиленовой пленки и приемных коллекторов.

Подготовку гидроизоляционного покрытия основания штабеля производят только в теплое время года (апрель-октябрь) и на всю площадку сразу.

Про формировании 2-го и 3-его яруса отсыпки основания под карты разравниваются, планируются с уклоном 1-2 % в сторону сборного приемного зумпфа и уплотняются катком. Полиэтиленовая пленка укладывается только в нижней части оснований ярусов над 1-ым штабелем шириной 30 метров. На пленку укладывается защитный слой из песчаных грунтов толщиной 200 мм и затем дренажный слой из породы фракции $-120+15$ мм толщиной над пленкой 200 мм и 400 мм над остальной площадью.

Порядок укладки и отработки руды.

Транспортировка и укладка в штабель дробленой руды будет осуществляться системой передвижных конвейеров и радиальным укладчиком.

Для расчета количества руды, уложенной в штабель, используются следующие параметры:

- уклон площадки 1,0-2,0 м на 100 м (перепад или разница высот начала и конца площадки КВ);

- угол естественного откоса при штабелировании руды -40° ;

- насыпной вес агломерированной дробленой руды $-1,4 \text{ т/м}^3$.

По окончании укладки руды и планировки горизонтальной поверхности

производят монтаж оросительной системы для подачи рабочего раствора на поверхности кучи.

Правильно спроектированная система подачи выщелачивающего раствора обеспечивает максимальный контакт между штабелированной рудой и раствором цианида натрия, который осуществляет растворение золота. Во время процесса выщелачивания устанавливается определенный “рисунок” распределения потока раствора внутри штабеля. Неизбежно, что некоторые участки рудной массы будут получать меньшее соприкосновение с цианидным раствором, другие - большее. Однако правильный выбор системы подачи раствора, скорости его движения внутри штабеля и способа поддержания всей системы в рабочем состоянии могут и должны минимизировать образование каналов при просачивании раствора (по пути наименьшего сопротивления), неравномерное смачивание руды внутри штабеля.

Существует несколько способов подачи рабочего раствора на рудный штабель: разбрызгивателями - вертушками “Wobbler”, обычной системой газонного распыления влаги, с помощью систем капельного орошения – напорными эмиттерами. В настоящем проекте принят способ подачи раствора на рудный штабель разбрызгивателями “Wobbler”.

Разбрызгиватели “Wobbler” - это эксцентрично посаженные вращающиеся оросители, которые нашли широкое применение в отрасли кучного выщелачивания. Из-за того, что в их конструкции использован принцип вращения эксцентрично установленного рабочего органа, очень важно, чтобы система “Wobbler” надежно крепилась на стальных вертикальных водовыпусках на высоте не более 1 м от орошаемой поверхности.

“Wobbler” обеспечивает подачу раствора достаточно крупными каплями, что сводит к минимуму испарение. Система характеризуется различными конструкционными номерами, обозначающими различные объемы расхода жидкости при заданных значениях давления. Опыт эксплуатации установок в полевых условиях показал, что повышение однородности распределения раствора лучше всего достигается, если устанавливать каждый разбрызгиватель “Wobbler” со своим индивидуальным регулятором давления.

После окончания организации кучи и укладки оросительной системы начинают проводить процесс влагонасыщения кучи и выщелачивания золота из руды путем подачи рабочих растворов на поверхность кучи.

После влагонасыщения производят выщелачивание золота щелочным цианидным раствором с интенсивностью орошения 6,6 - 10 л/м²час, содержанием цианида натрия 0,5 г/л при рН = 10 -11.

Расчет параметров рудных штабелей

Количество руды в одной карте штабеля для одного года эксплуатации составляет

500 000

----- * 90 = 136 364 т

330

$$\begin{array}{r} 500\,000 \\ \hline 136\,364 \end{array} = 3,7 \text{ карт}$$

Принимаем 3 карты

Количество руды в одной карте $500\,000/3=166\,667 \text{ т}=119\,047,9 \text{ м}^3$

Время выщелачивания $166\,667*330/500\,000=110$ суток.

Годовое количество перерабатываемой руды $-500000/1,4=357\,143 \text{ м}^3$.

Средняя площадь штабеля (по середине высоты штабеля) при высоте штабеля 7 м составляет . $357143/7=51\,020 \text{ м}^2$

Принимаем 3 карты в штабеле. Средняя площадь карты будет равна $17006,7 \text{ м}^2$.

Размеры штабеля и карт определяются в проекте. Рекомендуется ширина карты равная ???по верху (при штабелировании радиальным укладчиком).

Принимаем площадь орошения карты равной площади карты по середине высоты карты (с учетом орошения откосов.). Площадь орошения одной карты штабеля составляет $17006,7 \text{ м}^2$. $\frac{1}{2}$ карты $8503,35 /210 \times 40,5$
Площадь одной полукарты $40,5*210$ по средней линии

2-ой ярус $8503,35/182=46,7$

3 ярус $8503,35/235,5=36,1$

Штабель размещается на площади, ограниченной бермами с размерами определяемые проектно.

Количество штабелей определяется сроком отработки карьера и составляет 4 штабеля, по одному на каждый год отработки. Количество ярусов отсыпки определяется проектно, но не выше 4-х ярусов.

Таблица 6.1. Параметры штабелей 1 и 2 1-го яруса отсыпки

Количество о руды в штабеле, т	Количество о руды в штабеле, м ³	Количество о руды в карте, т	Количество о руды в карте, м ³	Площадь орошения карты	Высота яруса отсыпки , м
500 000	357 143	166 667	119 047,9	17006,7	7,0

Строение штабеля. Каждая карты разделена на 2 полукарты. Первая полукарта в продольном сечении представляет собой трапецию, вторая, третья и четвертая-параллелепипед, т.е. все карты боковыми поверхностями соприкасаются друг с другом. Все полукарты штабели объединены общей капитальной высокой бермой (параметры определяются проектно). Полукарты в нижней части разделены друг от друга невысокими, высотой 1,5 м, разделительными бермами, полностью покрытыми пленкой. Пленочное покрытие этих берм соединяется с пленочным покрытием площадок КВ. Таким образом, 6 полукарт штабеля визуально представляют собой цельное

сооружение, на котором удобно размещать системы орошения и укладывать, при необходимости 2-ой ярус отсыпки.

Таблица 6.2. Параметры штабелей 3,4 2-го яруса отсыпки

Количество о руды в штабеле, т	Количество о руды в штабеле, м ³	Количество о руды в карте, т	Количество о руды в карте, м ³	Площадь орошения карты	Высота яруса отсыпки , м
680 000	485835	226 667	161 905	23135	7,0

Таблица 6.8. Параметры штабеля № 3,4 2-го яруса отсыпки

Количество о руды в карте, т	Количество о руды в карте, м ³	Размеры основания карты, м	Размеры орошаемой площади карты, м	Площадь орошения карты, м ²	Высота яруса отсыпки , м
83286	69405	67,7* 184	58,4*174,7	10202,5	7

Количество о руды в карте, т	Количество о руды в карте, м ³	Размеры основания карты, м	Размеры орошаемой площади карты, м	Площадь орошения карты, м ²	Высота яруса отсыпки , м
62500	40322,6	58*113,2	58*113,4	6577,2	6,1

Примечание. При подготовке основания 2-го яруса отсыпки верх отработанных штабелей 1-го яруса планируются с засыпкой межштабелевых пространств отработанной рудой.

В настоящем проекте предусмотрен следующий график работы

К первому году эксплуатации формируется 1-ый штабель с вышеназванными параметрами, состоящий из 4-х карт. Штабель ограждается бермами, с расчетной высотой из расчета горизонтальности верха берм. В этом же году строится 2-ой штабель, в следующем году строится 3-ий штабель. Затем ежегодно строятся 4,5 и 6 штабели. Орошение штабеля производится покартно.

Программа формирования и орошения штабелей показана в таблице 6.11

Штабели 3-го яруса отсыпки

УВК рассчитан на 7 лет работы. В 1-ом и 2-м ярусе размещено 6 штабелей руды. 7-ой штабель проектом предусмотрено разместить на 3-ем ярусе. Штабель разделен на 4 карты. Между контуром верхней площадки 2-го яруса штабелей и контуром основания штабеля 3-го яруса устраивается предохранительная берма

шириной 2 метра.

Таблица 6.11. Параметры 7-го штабеля 3-го яруса отсыпки

Количество руды В штабеле, т	Количество руды в штабеле, м3	Размеры основания штабеля, м	Размеры орошаемой площади штабеля, м	Площадь орошения штабеля	Высота яруса отсыпки, м
250000	161290,3	121,1*239,6	126,4*212,6	26881,7	6

Таблица 6.12. Параметры 1-ой карты 7-го штабеля 3-го яруса отсыпки

Количество руды в карте, т	Количество руды в карте, м3	Размеры основания карты, м	Размеры орошаемой площади карты, м	Площадь орошения карты, м2	Высота яруса отсыпки, м
62500	40322,6	60,7*134,1	53,15*126,4	6720,4	6,0

Таблица 6.13. Параметры 2,3,4-ой карты 7-го штабеля 3-го яруса отсыпки

Количество руды в карте, т	Количество руды в карте, м3	Размеры основания карты, м	Размеры орошаемой площади карты, м	Площадь орошения карты, м2	Высота яруса отсыпки, м
62500	40322,6	53,15*134,1	53,15*126,4	6720,4	6,0

Таблица 6.14. График формирования и орошения штабелей на УКВ

№ Шта- беля	Количес- тво руды. т	Количес- тво карт, шт.	Кварталы строительства и эксплуатации			
			1-ый квартал	2-ой квартал	3-ий квартал	4-ый квартал
1	62500	1	Орошение			
1-ый	62500	2	Формиров- е	Орошение		
год	62500	3		Формиров- е	Орошение	
	62500	4			Формиров- е	Орошение
						Формиров- е
2	62500	5	Орошение			
2-ой г		6	Формиров- е			

Далее последовательность орошения и формирования повторяется

Примечание: Условно принято, что 1-ая карта 1-го штабеля сформирована перед первым году эксплуатации

1.2.4. Расчет максимального количества продуктивных и рабочих растворов

Максимальное количество рабочего (обеззоленного и укрепленного реагентами) раствора, поступающего на первую стадию выщелачивания составит:

$$V_p = 19\,841,3 \text{ м}^2 * 0,01 \text{ м}^3/\text{м}^2/\text{ч} = 198,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальное количество продуктивных растворов после выщелачивания с учетом потерь на испарение 10 % (см. табл. 4.9) составляет:

$$V_{пр} = 19841,3 \text{ м}^2 * 0,01 \text{ м}^3/\text{м}^2/\text{ч} * 0,9 = 178,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

После подкрепления реагентами промежуточного раствора и добавления в него воды для компенсации потерь за счет испарения раствор пойдет на выщелачивание.

Таблица 4.9. Параметры орошения штабеля 1-го яруса при переработке 500 000 т руды в год

Наименование параметров	Весь штабель	1 карта	2 карта	3 карта
Интенсивность орошения, м ³ /м ² /сутки	0,24	0,24	0,24	0,24
Площадь орошения, м ²	59 523,8	19 841,3	19 841,3	19 841,3
Максимальное количество рабочих растворов, подаваемых на орошение, м ³ в сутки в час		4 761,6 198,4	4 761,6 198,4	4 761,6 198,4
Потери на испарение, %	10	10	10	10
Максимальное количество продуктивных растворов, после выщелачивания, м ³ в сутки в час		4 286,4 178,6	4 286,4 178,6	4 286,4 178,6
Время орошения, сутки	330	110	110	110

Примечание: по требованию Заказчика максимальное количество рабочих и продуктивных растворов необходимо увеличить в 1,6 раз в связи с планируемым применением схемы 2-х стадийного выщелачивания. Таким образом, для расчетов будут применены следующие цифры: количество рабочих растворов 317,44 м³/час, количество продуктивных растворов 285,8

м³/час

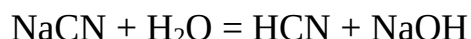
1.2.5. Кучное выщелачивание золота из руды

Рабочие растворы цианида натрия, подаваемые на кучу, просачиваясь через слой руды выщелачивают из нее золото.

Реакция растворения золота в цианидном растворе описывается следующим химическим уравнением:



Рабочие растворы, применяемые для выщелачивания золота, должны содержать свободную защитную щелочь, иначе возможен гидролиз цианида с образованием синильной кислоты:



Возможно также разложение цианида натрия содержащейся в воздухе углекислотой:



И в том и другом случае образуется нерастворяющая золото синильная кислота. Высокая щелочность, однако, снижает скорость растворения золота, причем в области pH 12-14 это снижение наиболее существенно.

Синильная кислота летуча и легко удаляется из раствора. Поэтому в мировой практике в выщелачивающий раствор вводят защитную щелочь – NaOH или Ca(OH)₂, тщательно контролируя при этом pH раствора и поддерживая его в пределах 10-11.

Выщелачивание золота осуществляется 0,05-0,06 % раствором цианида натрия, подаваемым через оросительную систему на штабель руды.

Выщелачивающий раствор готовится из оборотных технологических растворов добавлением необходимого количества крепкого 20% раствора цианида натрия и доведением, в случае необходимости, щелочности раствора до pH 10-10,5 подачей гидроксида натрия.

Водопотребление в процессе кучного выщелачивания.

При переработки руды основная часть воды будет расходоваться на операции кучного выщелачивания.

В процессе кучного выщелачивания вода расходуется на смачивания руды и доведения ее до необходимой степени влажности, компенсацию потерь за счет испарения и заполнения объемов сорбционных колонн, технологических емкостей и т.д.

Потребность в подпиточной воде будет складываться из величин естественной влажности руды, необходимого количества воды на окомкованной руды, влажности окомкованной руды, укладываемой в штабель в момент выщелачивания и после полного дренажа растворов, а также будет зависеть от количества атмосферных осадков и потерь на испарение.

Исходные данные для разработки водного баланса:

- естественная влажность добытой руды принимается - 8 %;
R(Ж:Т)=0,087

-влажность руды после агломерации – 15 % $R(Ж:Т)=0,176$
 -максимальное влагонасыщение руды-18% $R(Ж:Т)=0,22$
 - влажность руды после полного дренажа растворов - 12%;
 $R(Ж:Т)=0,136$

Время выщелачивания и промывки – 330 суток. Водный баланс узлов агломерации и кучного выщелачивания проведен в таблице 4.10

Таблица Баланс водопотребления и водоотведения

1	Количество воды в руде, поступающей на дробление до начала процесса орошения $R=0,087$	$500\ 000*0,087=43\ 500\ \text{м}^3$
2	Количество воды в руде после агломерации $R=0,176$	$500\ 000*0,176=88\ 000\ \text{м}^3$
3	Количество воды, требуемое для подачи на штабель для наступления влагоотдачи $R=0,22$	$500\ 000*0,22=110\ 000\ \text{м}^3$
4	Количество воды, требуемое для подачи на штабель для наступления влагоотдачи без учета воды в руде	$110\ 000 - 43\ 500=66\ 500\ \text{м}^3$
5	Годовой расход рабочего раствора при интенсивности орошения 10 л/час/м ² (0,240 м ³ /сут/м ²)	$4761,6*330=1\ 571\ 328\ \text{м}^3$
6	Испарение с поверхности штабеля при выщелачивании (в год) с учетом осадков 10%	$1\ 571\ 328*0,1 =157\ 132,8$
7	Годовой расход продуктивных растворов	$1\ 571\ 328 - 157\ 132,8=1\ 414\ 195,2$
8	Влагоотдача при прекращении орошения штабеля $R=0,136$	$500\ 000*0,136=68\ 000\ \text{м}^3$
9	Объем дренируемого раствора	$110\ 000-68\ 000=42\ 000\ \text{м}^3$
10	Общая потребность в воде (годовая)	$66\ 500+157\ 132,8=223\ 632,8\ \text{м}^3$
11	Удельный расход воды на 1 тонну руды	$223\ 632,8/500\ 000=0,447\ \text{м}^3$
12	Удельный расход воды с учетом переработки насыщенного угля и заполнения емкостей, м ³ /т	0,450 м ³ /т
13	Скорректированная годовая потребность в воде	$500\ 000*0,450=225\ 000\ \text{м}^3$
14	Суточная потребность в воде	$225\ 000/330=682\ \text{м}^3$
15	Часовая потребность в воде	$682/24=28,4\ \text{м}^3$

1.2.6. Технологические пруды

Аварийный пруд

Объём аварийного пруда рассчитан для принятия растворов после дренирования растворов с площадки кучного выщелачивания с учетом годового объема осадков по региону.

Максимальное годовое количество растворов, которые могут сдrenировать с площадки кучного выщелачивания согласно табл 7.1. равно 21000 м³. С одной карты штабеля может сдrenировать $42000/3 = 14000$ м³. Принимаем объем аварийного пруда с учетом возможных осадков 15 000 м³

Параметры аварийного пруда

Размеры пруда по контуру заполнения водой- 65*65 м

Заложение бортов 1:2,0.

H – геометрическая глубина пруда принимаем равной 5 м;

Высота ограждающей дамбы – 1 м.

Размеры по средней линии 55*55 м

Геометрический объем воды – 15 125 м³

Пруд технической воды

Принимаем запас воды на 20 дней месяца работы ЗИФ=13640 м³. С учетом осадков принимаем объем пруда 15000 м³

Параметры пруда аналогичные аварийному пруду.

Пруд для кислых растворов

Согласно расчетам максимальное количество кислых и промывных растворов составляет 2500 м³ за 330 дней.

Параметры аварийного пруда

Размеры пруда по контуру заполнения водой 44*44м

Заложение бортов 1:2,0.

H – геометрическая глубина пруда принимаем равной 4 м;

Высота ограждающей дамбы – 1 м.

Площадь по средней линии 36*36 м

Геометрический объем воды – 5184 м³

Расчетный срок службы прудка без учета испарения 2 года, с учетом испарения 3 года.

1.2.7. Выбор оборудования

Выбор насосов

Насосы для перекачки рабочих, продуктивных и промежуточных растворов и технической воды.

Ранее приведенными расчетами показано, что максимальное количество оборотных растворов, подаваемых на орошение одной карты, составляет 198,4 м³/ч, поступающих из карты 178,6 м³/ч

Принимаем к установке:

Для рабочих растворов принимаем к установке 2 насоса марки 1Д200-90 (один рабочий, резервный)

Эти же насосы используются для воды, подаваемой на кучу для влагонасыщения руды в начальный период, когда не используются оборотные растворы. Высокий напор необходим для подачи рабочих растворов на самый дальний рудный штабель. В период применения схемы двухстадиального выщелачивания или орошения дополнительной карты подключается дополнительный рабочий насос. Таким образом в работе будут находиться 2 рабочих насоса и один резервный.

Для подачи продуктивных растворов принимаем к установке 3 насоса марки К100-80-160 (один рабочий, один резервный). В период применения орошения дополнительной карты подключается дополнительный рабочий насос. Таким образом в работе будут находиться 2 рабочих насоса и один резервный.

Для перекачки технической воды принимаем к установке 2 насоса марки К 80-50-200 (один рабочий, другой резервный)

Для повышения регулирования производительности в управлении насосами насосов используются частотные преобразователи

4.9.1.2. Насосы для перекачки жидкой фазы из прудов

Для подачи нейтрализованных кислых растворов из пруда принят погружной насос ПД50/125.140-3/2-016

Для подачи технической воды из пруда технической воды принят погружной насос ПД65/125.136-5,5/2-016

Таблица 6. ? Техническая характеристика насосов ПД65/125.136-5,5/2-016

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Подача	м3/час	50
2	Напор	м.в.ст.	20
3	Мощность электродвигателя	кВт	5,5
4	Габариты:длина,ширина,высота	мм	335*310*900
5	Масса с электродвигателем	кг	105

Для подачи продуктивного раствора из аварийного пруда принят погружной насос ПД80/125.140-11/2-016

Таблица 6. ? Техническая характеристика насосов ПД80/125.140-11/2-016

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Подача	м3/час	100
2	Напор	м.в.ст.	20
3	Мощность электродвигателя	кВт	11,0
4	Габариты:длина,ширина,высота	мм	355*320*985
5	Масса с электродвигателем	кг	150

Количество всех насосов по одной единице.

Гидравлический расчет трубопроводов

Напорный трубопровод рабочего раствора

а). Расчет диаметра труб

Проектом предусмотрена общая водопроводная магистраль для двух насоса. Расчет ведем для одного насоса

$$d = \sqrt{\frac{4V}{\pi W}}$$

где d – диаметр трубы (расчетный), м;

V – заданный расход жидкости, $\text{м}^3/\text{с}$;

W – средняя скорость жидкости, м/с.

Поскольку насосы работают под заливом расчет трубопровода для всасывающей линии не выполняем. Рассчитываем только напорную магистраль. Принимаем $V=317,44 \text{ м}^3/\text{час}$ или $0,034 \text{ м}^3/\text{сек}$

W принимаем равной $3,0 \text{ м/сек}$.

Расчет

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 * 0.088}{3.14 * 3,0}} = 0.192 \text{ м}$$

Принимаем к установке трубу $d_1=200 \times 5.0 \text{ мм}$

По принятому действительному диаметру трубы уточняют среднюю скорость жидкости

$$W = \frac{4 \cdot V}{\pi d^2}$$

$W=1.92 \text{ м/сек}$

б) Расчет потребного напора-

Общая высота манометрического напора H_{mt} рассматривается как сумма геодезической (или геометрической) высоты между уровнями жидкости и потерь напора, возникающих из-за внутреннего трения при проходе жидкости в трубах, насосе и соответствующих гидравлических приспособлениях:

$H_{\text{mt}} = H_g + d_{\text{pc}}$, м жидкостного столба

где H_g - геодезический перепад высот на нагнетании, м

d_{pc} - сумма потерь напора в трубопроводе, м

Перепад на подаче на подаче в самый дальний штабель, $H_g = 10,0 \text{ м}$

d_{pc} = сумма потерь напора в системе, получаемая на основе следующих данных:

-длина водовода 196 м из трубы $Dy \ 150 \text{ мм}$ (максимальная точка)

-потери напора на 100 м прямого водовода для трубы $Dy \ 150$ равно $2,5 \text{ м}$,

(Объем рабочего раствора принимаем максимальный -123,5 м.

-потери напора на 4 коленах равны 0,12 м

-потери напора на одной задвижке - 0,05 м

$H_{\text{нт}}(\text{Ду}150) = 10 + (2,5 * 1,96 + 0,17) = 15,07 \text{ м}$

Принимаем к установке трубу Ду150.

Самотечный трубопровод продуктивного раствора.

Максимальная длина сборного самотечного трубопровода продуктивного раствора начинается от штабеля до бака продуктивных растворов и составляет 174 м. Перепад высот 6 м. В данный трубопровод сливаются потоки со всех рудных штабелей. Расчет проводится по максимальному потоку, 285,8 м³/час. Диаметр трубопровода определяем по специальным таблицам, с готовыми данными, разработанными на основе уклонов и с учетом потерь напора для самотечных трубопроводов. От штабеля 1-го года отработки до бака продуктивных растворов уклон составляет 1,0 ‰, Расчетный диаметр трубы составляет 250 мм. Принимаем трубу Ду 250. Диаметр трубопроводов от приемных зумпфов до сборного трубопровода принимаем 200 мм.

Трубопроводы для остальных растворов на площадке кучного выщелачивания.

По вышеуказанным методикам рассчитываем внутренние диаметры остальных трубопроводов на ПКВ.

Внутренний диаметр трубы самотечного трубопровода продуктивного раствора, идущего в аварийный пруд, также принимаем 300 мм.

Внутренний диаметр напорного трубопровода продуктивного раствора от насосов на аварийном пруде до сборного коллектора принимаем 100 мм.

Внутренний диаметр напорного трубопровода технической воды от насосов на накопительном пруде принимаем 80 мм.

Внутренний диаметр напорного трубопровода рабочего раствора от распредустройства (там, где устанавливаются вобблеры) принимаем 50 мм.

Промышленный фильтр POWER-500 FM-B12

Таблица Техническая характеристика фильтра FM-B12

№ пп	Наименование параметра	Ед.изм.	Значение
1	Присоединительный размер (фланцевый) Ду	мм	200
2	Производительность	м3/час	500
3	Минимальное давление воды	бар	0,1
4	Максимальное давление воды	бар	16
5	Максимальная температура	Град.С	+95
6	Тонкость фильтрации	мкм	20-30
7	Размеры: высота*длина*ширина	мм	15460*610*450
8	Масса	кг	125

9	Время промывки фильтра	сек	30-60
10	Количество воды для промывки	литр	30-50

1.2.8. Технология получения золота из продуктивных растворов

Извлечение золота из продуктивных растворов.

Из ряда методов извлечения золота из продуктивных растворов по согласованию с Заказчиком для проектирования предусматривается технология сорбции золота активированным углем.

Продуктивные золотосодержащие растворы, полученные от кучного выщелачивания, направляются на сорбционное извлечение золота активированным углем. Сорбция золота осуществляется в аппаратах колонного типа с противоточным движением фаз полунепрерывного действия. Аппараты представляют собой емкости с нижним вводом раствора. Аппараты заполняются углем, раствор проходит через его слой снизу вверх, то есть аппараты работают по принципу противотока. Более богатый по золоту раствор подается в нижнюю часть головного аппарата, где контактирует с насыщенным углем, и, продвигаясь последовательно по аппаратам контактирует все с более бедным насыщенным углем хвостового аппарата. Уголь, по мере насыщения периодически выгружается из головного аппарата и, в соответствующем количестве производится загрузка регенерированного угля в хвостовой аппарат.

Максимальное количество продуктивных растворов, поступающих на сорбцию составляет 321,5 м³/час. В каждую из сорбционных колонн загружается по 2 тонны активированного угля. Когда емкость насыщенного угля в головной колонне будет составлять не менее 1,5 кг/т, он (в количестве 2,0 т) при избыточным давлением транспортной воды будет, переводится из сорбционной колонны на десорбцию. Сорбционная колонна заполняется свежим или регенерированным (с содержанием около 0,1 кг/т) углем. Колонны обвязаны системой трубопроводов и запорно-регулирующей арматурой, позволяющей обеспечить принцип противотока без перегрузки частично насыщенного угля из колонны в колонну. После десорбции уголь при помощи эжектора перекачивается в узел кислотной промывки и далее на регенерацию.

Расход активированного угля, включая циклы десорбции золота, кислотной обработки и реактивации угля, составляет 0,01 кг/т руды.

Определение количества угля в процессе

Сквозное извлечение золота определяется исходя из следующих факторов. Потери золота происходят за счет неполного его извлечения в раствор, за счет неполного извлечения золота из продуктивных растворов сорбентом, за счет неполного извлечения при десорбции, при электролизе и, наконец, при плавке золотого шлама. При этом потери, возникающие за счет неполного извлечения золота из продуктивных растворов, являются величиной условно постоянной и не оказывают влияния на сквозное извлечение золота. Кроме золота, остающегося в хвостах обогащения после

кучного выщелачивания, безвозвратные его потери происходят в основном за счет остаточного содержания золота в сорбенте (уголь), выведенном из процесса; потери при плавке малозначимы.

Показатели пооперационного извлечения золота следующие:

- содержание золота в товарной руде 0,62 г/т;
- извлечение золота на активированный уголь -62,6 %;
- частное извлечение золота в циклах десорбции, электролиза и плавки -99,0 %;
- сквозное извлечение – $62,6 \cdot 0,99 = 62 \%$.

В 500 000 т руды с содержанием золота 0,62 г/т содержится 310 000 грамм золота. Извлечение золота в уголь при выщелачивании по материальному балансу составит 62,6 %, т.е. при выщелачивании в насыщенный уголь извлекается 194 060 грамм золота в год. Максимально принятая емкость насыщенного угля по золоту составит 1,5 кг/т, регенерированного – 0,1 кг/т. Общее количество угля составит

$$V = 194\,060 \text{ г} / (1500 \text{ г} - 100 \text{ г}) = 139 \text{ тонны в год.}$$

Количество угля в одной колонне 2,0 т

Количество десорбций $139/2=70$.

Марки активированного угля, которые хорошо зарекомендовали себя в промышленной эксплуатации – это уголь «HAYCARB» YA00-60, производства Таиланд, «CALGON CARBON», GOLDCARB 207C 6*12 производства фирмы Calgon Carbon Corporation, Филиппины и JX-102, производства Китай или аналогичные по свойствам активированные угли. Все эти марки угля производятся из скорлупы кокосовых орехов и являются наиболее механически прочными. Как правило, расход угля этих марок при сорбционном извлечении золота из растворов находится на уровне 1-3 г/т. Большие потери угля приходятся на операцию высокотемпературной реактивации. Эти потери могут составлять от 25 до 150 г в расчете на 1 т переработанной руды в зависимости от качества угля.

Наиболее типичные технические требования к активированному углю:

- площадь поверхности, м²/г – 1050-1150;
- Насыпная плотность, г/см³ – 0,51;
- пустоты в плотно загруженной колонне, % – 40.

Десорбция , электролиз золота и регенерация угля

Элюирование осуществляется модернизированным методом «Zadra». На элюирование подаются подогретый до 130-140⁰С раствор каустической соды (2% NaOH). В процессе элюирования золото переходит в раствор – элюат. Элюирование осуществляется пропусканием через слой угля элюата при повышенном давлении, что предполагает и повышение температуры при элюировании. Метод позволяет перевести золото с поверхности активированного угля в раствор - элюат за 12-15 час. Давление в колонне элюирования находится в пределах 250-300 кПа.

Элюирование проводится циклично, от 1-2 цикла в неделю. На один цикл элюирования поступает 2 т насыщенного угля. Насыщенный золотом

элюат проходит через теплообменник, в котором происходит отдача тепла обеззолоченному раствору, движущемуся противотоком в колонну элюирования. В теплообменнике элюат охлаждается до температуры 90-920С и подается в электролизер.

После окончания процесса элюирования уголь в колонне промывается холодной водой для удаления маточного раствора и охлаждения угля. Промывная вода направляется в зумпф и используется для транспортировки регенерированного угля. Охлажденный уголь транспортируется на сито обезвоживания и направляется в бункер регенерационной печи. В печи уголь нагревается до 650-7000С (непрямой нагрев газами при сжигании дизтоплива). В процессе регенерации из угля удаляется остаточная влага и выгорают органические вещества; восстанавливается адсорбционная способность угля. Производительность регенерационной печи ~ 80 кг/час.

Регенерированный уголь выгружается из печи в закалочный бункер, заполненный холодной водой. Из бункера регенерированный уголь по мере необходимости эжектором или вакуумным насосом транспортируется в отделение сорбционного выщелачивания и подается на сито обезвоживания, с которого разгружается в последний шестой чан сорбционного цианидного выщелачивания.

Выходящий из колонны элюат поступает на электролиз в одну или две ванны, работающие параллельно. Электролиз производится в течение 12-15 час при непрерывной циркуляции электролита. По окончании электролиза отработанный электролит подкрепляется NaOH до содержания 2 % и готовится к следующему циклу элюирования. Возможно использование элюата в трех циклах элюирования и электролиза, после чего готовится свежий элюат, а отработанный – возвращается в цикл цианирования (оборотная вода) или подвергается специальной обработке для извлечения из него золота и серебра.

Золото осаждается на катодах в виде дисперсного порошка и, когда они достигают заданного веса, катоды извлекаются из ванн и катодный осадок при необходимости подвергается кислотной обработке обжигу и плавке. Электролиз производится при напряжении 5-8 В, силе тока до 1500 А.

Кислотная обработка угля.

Кислотная обработка угля будет осуществляться раствором соляной кислоты концентрацией 3% после сорбции золота на активированный уголь из расчета 1 объем раствора на 1 объем угля, т.е. на 2,0 т угля подается 3,92 м3 раствора соляной кислоты.. Расход на эту операцию составит 0,118 т 100% соляной кислоты или 0,337 т 35-процентной кислоты. Рекомендуются расход 35-процентной соляной кислоты в пределах 100-150 кг на 1 тонну угля.

В год расход соляной кислоты в пересчете на 100 % составит $0,118 \cdot 70 = 8,26$ т

В пересчете на максимальную концентрацию соляной кислоты 35 % годовой расход соляной кислоты составит 23,6 т. После кислотной обработки

производится водная промывка угля.

Время каждой операции (кислотная промывка и водная промывка) по 1 часу.

Кислотная обработка угля будет производиться в специальной баковой аппаратуре, выполненной из нержавеющей стали.

После кислотной обработки проводится нейтрализация кислого раствора 2-х процентным раствором NaOH. Расход на эту операцию составит 0,0784 т 100% NaOH, в год $0,0784 \cdot 70 = 5,49$ т

Обработанный уголь при помощи эжектора переводится в узел регенерации угля или в сорбционную колонну. Перед регенерацией уголь обезвоживается на вибрационном грохоте и направляется в бункер регенерационной печи. В печи уголь нагревается до 650-700°C (электрический нагрев). В процессе регенерации из угля удаляется остаточная влага и выгорают органические вещества; восстанавливается адсорбционная способность угля. Производительность регенерационной печи ~ 80 кг/час.

Регенерированный уголь выгружается из печи в закаточный бункер, заполненный холодной водой. Из бункера регенерированный уголь по мере необходимости эжектором либо вакуумным насосом транспортируется в отделение сорбционного выщелачивания

Обработка катодного осадка и плавка

Катодный осадок обжигается при температуре 800°C в электропечи, затем сплавляется в опрокидывающейся индукционной тигельной печи, работающей электричестве. Температура в печи при плавке – 1250-1350°C.

Сплав золота с серебром (золотосеребряный сплав Доре), являющийся конечным товарным продуктом, разливается в изложницы, охлаждается, взвешивается, анализируется и складывается в сейфе для реализации. При плавке металлические золото и серебро, содержащиеся в обожженной руде образуют сплав, а остальные компоненты шлак. Наиболее важную роль в процессе играет правильный выбор состава шлаков и подготовка исходной шихты, так как образующийся в процессе плавки шлак является той средой, в которой протекают основные реакции плавки, и происходит выделение золотосеребряного сплава. Температура образования шлака из твердых компонентов всегда выше температуры плавления готового шлака, поэтому плавку ведут при температуре на 150-200°C выше, чем температура готового шлака.

К шлакам плавки предъявляется ряд требований, выполнение которых необходимо для обеспечения высокой степени извлечения драгметаллов:

- шлаки должны иметь относительно низкую температуру образования, низкую вязкость и относительно небольшую плотность;
- шлаки не должны растворять благородные металлы и взаимодействовать с футеровкой печи.

Температура плавления шлака, плотность, вязкость, химическая активность зависит от его состава. Главными шлакообразующими компонентами являются SiO_2 , FeO , CaO ; образуемые ими тройные соединения

обладают наименьшей температурой плавления ($3\text{FeO} \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 - 1098^\circ\text{C}$; $5\text{FeO} \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 - 980^\circ\text{C}$) и служат той средой, в которой растворяются другие компоненты. Практикой установлено, что FeO повышает легкоплавкость и жидкотекучесть шлака, но увеличивает его плотность до 4,5-5,2 г/см³; SiO₂ напротив уменьшает плотность до 3,2-3,5 г/см³, но увеличивает вязкость шлака. Значительно повышают температуру плавления и вязкость шлака Al₂O₃ и MgO, обладающие ограниченной растворимостью в шлаках. Поэтому нельзя допускать попадания в шихту глины, кирпичей. Хорошим растворителем окислов алюминия и магния является бура, которая также легко шлакует окислы сурьмы, кальция, цинка, образуя легкоплавкие шлаки. Бура должна быть безводной (плавленной при температуре – 560⁰C), иначе она вызывает вспенивание массы. Эффективным агентом для снижения вязкости шлаков и обеднения их драгметаллами является плавиковый шпат при добавке его в шихту плавки в количестве 1-2%. Абсолютные потери драгметаллов зависят также от количества получаемого шлака. Для получения минимального количества шлака в плавку подается минимальное количество флюсов. В качестве флюсов можно использовать:

- измельченный кварц (SiO₂). Кислотный флюс легко связывает оксиды металлов, в том числе железо, но может образовывать вязкие шлаки;
- бура безводная (Na₂B₄O₇). Кислотный флюс снижает вязкость шлака, уменьшает летучесть благородных металлов, хороший растворитель цветных металлов. Может заменяться борной кислотой;
- нитрат натрия (NaNO₃). Окислитель, необходим для перевода металла в оксиды (остатки не окислившись металлов после обжига);
- плавиковый шпат (CaF₂). Нейтральный флюс, применяется для снижения вязкости шлака, и как следствие, уменьшение с ним потерь золота;
- сода (Na₂CO₃). Понижает температуру плавки шлака, но вызывает вспенивание, что может привести к потере золота с пеной. Исходный состав шихты для плавки определяется расчетным путем и корректируется при плавке. Окончательный состав шихты отрабатывается на протяжении нескольких плавов.

Примерный состав шихты для настоящего регламента:

- обожженный катодный осадок -100%;
- сода кальцинированная - 40 %
- бура безводная - 40 %
- кварцевый песок - 10 %
- нитрат натрия - 10 %

Плавильная печь с помещенным в нее тиглем должна постепенно разогреваться до 600-700⁰C, потом выполняется загрузка шихты в тигли и продолжается дальнейший разогрев печи. Пламя в печи должно быть ярко-белым, что соответствует температуре 1350-1400⁰C; ослепительно белое пламя свидетельствует о превышении температуры до 1500⁰C, то есть о перегреве.

После затвердевания слиток вынимают из изложницы и производят его отпуск в ванне с водой. Слиток отделяют от шлака, взвешивают на

электронных весах (предел измерения 30 кг с погрешностью 0,1 г), отбирают пробу сверлением и помещают слиток в сейф на хранение. Шлаки от плавки собирают, осматривают на предмет остаточных металлических включений. Чистый шлак отправляют на спецхранение

Количество операций и их продуктов

Операция «Кислотная промывка угля»

Количество операций кислотной промывки в году равно $n = 139 / 2,0 \text{ т} = 70$,
где 139 т – количество оборотного насыщенного угля в год
2,0 т – количество угля, поступающего на кислотную обработку.

Операция «Водная промывка угля», «Реактивация угля», «Десорбция золота-электролиз», «Плавка катодного осадка»

Количество операций в году равно $n = 139 / 2,0 \text{ т} = 70$,
где 139 – количество оборотного насыщенного угля в год
2,0 т – количество угля, поступающего на операции

Количество золота в золотосодержащих продуктах за одну операцию

Количество золота получаемого в сплаве Доре за одну операцию равен
 $M_e = 192\,200 \text{ г} / 70 = 2\,745,7 \text{ г}$

При этом вес катодного осадка с содержанием в нем золота 30% равен 9,15 кг.

Вес получаемого слитка за одну операцию при содержании золота 50 % равен 5,49

Выбор оборудования

Выбор аккумулирующих емкостей.

Для обеспечения нормальной работы насосов, перекачивающих оборотные растворы емкости должны быть рассчитаны по меньшей мере на 30-минутный период работы насоса.

Принимаем к установке 3 аккумулирующих емкости объемом по 60 м³ марки РГС-60, в т.ч., для рабочего, продуктивного растворов и технической воды. Габариты емкости: диаметр 2,8 м, длина 10,4 м, масса 4,5 т

Сорбционные колонны

Согласно расчетов максимальное количество продуктивных растворов поступающих в ГМЦ после орошения одной карты составляет 285,8 м³/час. Рекомендуемая линейная скорость прохождения растворов в колонне составляет 21-35 (ТР) м/час. Принимаем минимальную скорость равную -23 м/час и три линию колонн.

Минимальная площадь основания одной колонны должна быть не менее $285,8 / 3 / 23 = 4,14 \text{ м}^2$

Принимаем диаметр равным 2,3 м. Площадь при этом будет 4,15 м². Расчетная линейная скорость практически не изменится и будет составлять 23

м/час. Рекомендуемый объем угля в колонне $1/3 - 1/4$ от общего объема. Принимаем $1/4$. Принимаем объем угля в колонне 2,0 т. или $3,92 \text{ м}^3$. Рабочий объем колонны равен $15,68 \text{ м}^3$. Принимаем высоту рабочей зоны 3,8 м. (всего 4,2 м).

Необходимое количество колонн в одной линии - 4 шт.

Когда емкость насыщенного угля в головной колонне будет составлять не менее $1,5 \text{ кг/т}$, он (в количестве 2,0 т) избыточным давлением транспортной воды переводится из сорбционной колонны в узел кислотной обработки угля. Сорбционная колонна заполняется свежим или регенерированным углем.

Колонны обвязаны системой трубопроводов и запорно-регулирующей арматурой, позволяющей обеспечить принцип противотока без перегрузки частично насыщенного угля из колонны в колонну.

Оборудование для кислотной обработки угля.

В цикл кислотной обработки поступает 2,0 тонны угля. Кислотная обработка осуществляется 3%-ным раствором соляной кислоты. Объем раствора составляет $3,92 \text{ м}^3$. Количество угля при удельном весе $1,25 \text{ т/м}^3$ составляет $1,6 \text{ м}^3$. Принимается к установке колонна кислотной промывки со следующими характеристиками: диаметр 1,2 м, рабочая высота 4,4 м, объем $4,8 \text{ м}^3$. Нейтрализация и промывка будет осуществляться в этой же колонне.

Оборудование для десорбции и электролиза

В цикле десорбции и электролиза основными аппаратами являются: электролизер, чан элюата и колонна десорбции. Аппараты работают в замкнутом цикле. На операцию десорбции поступает уголь после кислотной обработки в количестве 2 т. Объем циркулирующего раствора составляет 6 м^3 при скорости $12,5 \text{ м}^3/\text{час}$. Для десорбции принята колонна десорбции объемом 8 м^3 (диаметр 1,5 м, рабочая высота - 6,2 м).

Таблица 7.1. Техническая характеристика колонны десорбции марки КД-8

Принимаем к установке два насоса для перекачки элюата марки Х50-32-200 (1 рабочий и 1 резервный)

Для электролиза принят электролизер с размером электролизной ванны $1500 \times 800 \times 1000 \text{ мм}$. Для стабильности циркулирующего потока необходимо, чтобы объем баковой аппаратуры был больше объема циркулирующего потока примерно на 5 - 10 %. Расчетный объем чана элюата $7,4 \text{ м}^3$. Принимаем к установке чан элюата размерами объемом $14,7 \text{ м}^3$: диаметр - 2,5 м, высота - 3 м.

Приемная емкость и емкости для гашения и транспортировки угля
Объем 2-х тонн угля составляет $3,92 \text{ м}^3$. Принимаем объем приемной емкости $4,2 \text{ м}^3$

Емкости для транспортировки угля совмещена с емкостью для охлаждения угля. Объем емкости составляет 4 м3. Гашение угля будет производится в 2-3 приема.

Выбор оборудования доводки катодных осадков

Для фильтрации катодного осадка применяется нутч-фильтр полипропиленовый прямоугольный марки НФ-13 объемом 300 л.

Для создания вакуума в нутч-фильтре применяется водокольцевой вакуум-насос ВВН—1,5 со следующими характеристиками:

Таблица 7.3. Техническая характеристика вакуум-насоса ВВН—1,5

№ пп	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	Номинальная производительность	м3/мин	1,57
2	Давление абсолютное: всасывания нагнетания	Кгс/см2	0,4 атмосферное
3	Мощность электродвигателя	кВт	5,5
4	Масса	кг	134
5	Габариты: длина, ширине, высота	мм	615*340*346

Для обжига катодного осадка принимаем к установке камерную печь для отпуска металлов производства ООО «СИКРОН» (г. С.Перербург) со следующими техническими характеристиками:

Таблица 7.4. Техническая характеристика камерной печи

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Потребляемая мощность	кВт	30
2	Емкость камеры	л	288
3	Температура наерев	°С	700
3	Габариты камеры: ширина, глубина, высота	мм	600*800*600

После прокалки вес осадка уменьшается примерно на 1 кг.

Плавка будет осуществляться в плавильной печи . работающей на дизельном топливе.

производства ТОО «ИНТЕК» г. Семей с емкостью по золоту 100 кг

Оборудование для регенерации угля

Регенерация угля необходимо осуществлять во вращающейся трубчатой печи, производительностью 80 кг угля в час производства КНР ZSL2000.

Таблица 7.6. Техническая характеристика печи регенерации ZSL2000

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Размер барабана (диаметр*длина*толщина)	мм	Ф800*7000*10
2	Номинальная температура снаружи барабана	0С	1000
3	Номинальная температура снутри барабана	0С	600-800
4	Номинальная мощность	кВт	180
5	Наклон барабана	град	0-3
6	Мощность электродвигателя	кВт	11,0
7	Частота вращения барабана	об/мин	1,2
8	Время пребывания в печи	мин	50
9	Габариты: длина*ширина*высота	мм	9200*1900*1910
10	Вес без привода	кг	7650
11	Производительность печи	кг/час	80

Таблица Техническая характеристика водогрейного котла КВ-ГМ-3,65

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Расчетное давление в выходном коллекторе	МПа	1,0
2	Расчетная температура жидкости	Град.С	150
3	Объем водогрейного котла	м ³	2,5
4	Паропроизводительность	т/час	2,7
5	Повехность нагрева котла	м ²	17
6	Внутренний диаметр корпуса	мм	1400
7	Толщина стенки	мм	8
8	Длина корпуса		1686

Таблица Техническая характеристика подогревателя водоводяного трехсекционного ВВП-219-4500

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Рабочее давление	МПа	1,0
2	Рабочая температура среды	Град.С	150
3	Рабочая температура стенки	Град.С	40
4	Вместимость	м ³	0,43
5	Масса пустого сосуда	кг	875

6	Диаметр корпуса	мм	219
7	Толщина стенки	мм	8
8	Длина корпуса	мм	4500
9	Количество трубных корпусов	шт	4

**Таблица Техническая характеристика подогревателя водоводяного трехсекционного
ВВП-159-4000**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Рабочее давление	МПа	1,0
2	Рабочая температура среды	Град.С	150
3	Рабочая температура стенки	Град.С	40
4	Вместимость	м ³	0,22
5	Масса пустого сосуда	кг	657
6	Диаметр корпуса	мм	159
7	Толщина стенки	мм	4,5
8	Длина корпуса	мм	4000
9	Количество трубных корпусов	шт	2

Таблица Техническая характеристика электрического вилочного погрузчика TRF E15-3i2 компании ООО «ВИЛПОГ», г.Уфа, РФ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Грузоподъемность	т	1,6
2	Высота подъема	мм	3300
3	Длина без вил	мм	1950
4	Длина с вилами	мм	920
5	Ширина	мм	1060
6	Собственный вес	кг	3200
7	Высота со свернутой мачтой	мм	2175
8	Минимальный радиус поворота	мм	1585
9	Мощность электродвигателя	кВт	2х5,4

1.2.9. Реагентное отделение

Применяемые реагенты

В процессе переработки руды применяют различные реагенты в основных и вспомогательных операциях технологического процесса. В соответствии с материалами, использованными при разработке регламента на предприятии предусматривается применение следующих реагентов и материалов:

1. Цианистый натрий (NaCN)
2. Гидроксид натрия (NaOH)
3. Соляная кислота (HCL)
4. Гипохлорит кальция (CaClO_2)
5. Уголь активированный.
6. Флюсы для плавки и обезвреживания (кальцинированная сода, кварцевый песок, бура, селитра, железный купорос)
7. Цемент

Реагентное хозяйство состоит из расходного склада реагентов и реагентного отделения. На складе реагентов хранятся все реагенты, включая СДЯВ. Реагентное отделение предназначено для приготовления рабочих растворов реагентов.

Характеристика реагентов

Цианистый натрий является основным реагентом при выщелачивании золотосеребряных руд, обеспечивающим переход золота и серебра в раствор. В соответствии с технологической схемой цианистый натрий дозируется непрерывно на сорбционное выщелачивание. Для поддержания постоянной концентрации NaCN в растворе предусматривается возможность подачи цианида в каждый из 6 чанов сорбционного цианирования.

Гидроксид натрия применяется периодически для приготовления элюата и подкрепления отработанного электролита и постоянно для приготовления рабочего раствора. В чан элюата подается в сухом виде и перемешивается в течении 30 минут

Соляная кислота используется периодически при кислотной отмывке насыщенного угля перед элюированием. Для отмывки используется 3 % раствор соляной кислоты, который растворяет и удаляет с поверхности угля осадки, образующиеся в известковой среде (карбонаты кальция, гидроксиды и т.д.). Раствор подается в колонну кислотной промывки

Гипохлорит кальция используется для обезвреживания хвостов цианирования. Подается в операцию обезвреживания хвостов цианирования в реактор обезвреживания.

Кальцинированная сода, бура, кварцевый песок, селитра используются в качестве флюсов при плавке катодного долота на слиток. Дозируются в сухом виде непосредственно в плавильную печь.

Железный купорос в смеси с известью применяется для обезвреживания тары из-под цианида.

Расходы реагентов

Реагенты, применяемые в технологии кучного выщелачивания показаны в таблицах 4.17 и 4.18. Расходы составлены на основании удельных расходов и концентраций реагентов и расчетов по операциям технологического процесса. Концентрацию защитной щелочи в рабочем растворе принимаем 0,03% с учетом необходимости создания ее избытка (4). Цианид расходуется только на кучное выщелачивание. Каустическая сода расходуется на

десорбцию и на кучное выщелачивание

Кислотная обработка угля будет осуществляться раствором соляной кислоты концентрацией 3% после десорбции золота. Нейтрализация кислого раствора будет производиться 2-х процентным раствором каустической соды. Расходы флюсов рассчитаны из соотношения катодного осадка к флюсам как 1:1 по весу. При этом расходы соды, буры, селитры и кварца составляют соответственно 40,40,10,10 % от общего веса флюсов.

Таблица 8.1. Расходы реагентов на годовую переработку руды 500 000 т

Наименование реагента	Ед. изм.	Расход на 1 т руды	Часовой расход, кг	Суточный расход, кг	Годовой расход, т
Цемент	кг/т	12,0	1562,5	28125	6 000
Цианистый натрий(100%)	кг/т	0,6	27,98	671,4	300
Гидроксид натрия (100%)	кг/т	1,0	8,93	214,3	500
Гидроксид натрия (100%)*		0,022		158,4*	11,09
Соляная кислота (100%)*	кг/т	0,017		118*	8,26
Гипохлорит кальция (60%)	кг/т	0,008			4,145
Уголь активированный	кг/т	0,01	0,6	14,3	5,0
Сода кальцинированная (100%)	кг/т	0,0019		4,22*	0,95
Бура безводная (100%)	кг/т	0,0019		4,22*	0,95
Кварцевый песок (100%)	кг/т	0,0005		1,11*	0,25
Нитрат натрия (100%)	кг/т	0,0005		1,11*	0,25
Железный купорос (100%)	кг/т	0,0054		12*	2,7

Примечание * - показан расход на 1 десорбцию, плавку. В процессе практической деятельности расход соляной кислоты и каустической соды в процессе десорбции и кислотной промывки может быть уменьшен.

Рабочие растворы реагентов для подачи их в процесс готовятся в реагентном отделении.

Таблица 8.2. Характеристика основных товарных реагентов

№ п/п	Наименование реагента	Химическая формула	Содержание основного вещества, %	ГОСТ
1	Цианистый натрий	NaCN	88,0	8464-79
2	Гидроксид натрия (каустик)	NaOH	98,5	2263-79
4	Соляная кислота	HCL	35	3118-77
5	Гипохлорит кальция	CaClO ₂	60	
6	Уголь активированный		99	ISO

* Товарные реагенты могут иметь другие характеристики в зависимости от поставщика.

Приготовление реагентов

Рабочие растворы реагентов для подачи их в процесс готовятся в реагентном отделении.

Цианистый натрий поставляется в мешках биг-бег весом по 1000 кг. Возможна поставка в стальных барабанах весом по 50 кг.. Растваривание барабанов производится на специальной универсальной установке механизированной растарки цианида производства ТОО «Проба», г. Усть-Каменогорск.

Рабочий раствор цианистого натрия с содержанием 20 % весовых NaCN готовится из расчета суточного потребления в растворном баке, откуда готовый раствор переводится в расходный бак для подачи на процесс в указанные выше точки. Максимальный суточный расход цианистого натрия на выщелачивание составляет 671,4 кг. Растворяется сразу 1000 кг.

Рабочий раствор получается при смешивании 1000 кг цианистого натрия с 4 м³ воды, причем получается 4,2 м³ раствора плотностью 1,2 т/м³. Часовой расход 27,98 кг или 140 л.

Гидроксид натрия поставляется в металлических барабанах весом по 50 кг или мешках. Рабочий раствор гидроксида натрия, содержащий 20 % NaOH по массе готовится в реагентном отделении. Плотность раствора – 1,219 т/м³.

Максимальный среднесуточный расход гидроксида натрия составляет 372,7 кг, Рабочий раствор получается при смешивании 372,7 кг гидроксида натрия с 1,181 м³ воды, причем получается 1,55 м³ раствора плотностью 1,219 т/м³. Часовой расход 15,53 кг или 64,58 л.

Соляная кислота поставляется в канистрах по 30 л и используется периодически при кислотной отмывке насыщенного угля в виде 3 %-ного водного раствора. Этот раствор готовится непосредственно в баке кислотной отмывки в количестве 3,92 м³ расходуется. Для этого в бак в течение часа подается 369 кг товарной соляной кислоты (32 % весовых HCL) и объем доводится до 3,92 м³

Выбор оборудования

Оборудование для растворения цианида

Согласно правилам безопасности растарка и растворение цианидов должно быть механизировано. Поставка цианида планируется мешках типа биг-бег массой по 1000 кг. Возможна поставка в стальных барабанах весом по 50 кг.

Растваривание барабанов с цианидом, а также обезвреживание и смятие пустых биг-бегов предусмотрено производить на установках ТОО «Проба г. Усть-Каменогорск. Технические характеристики показаны в таблицах 8.3, 8.4 и 8.5

**Таблица 8.3 Техническая характеристика установки для растворения
цианида УР-2МБуБ.00.00.000 ВО**

№	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1	Количество мешков загружаемых за 1 цикл	шт	1
2	Время на растаривание одного биг-бега	мин.	10-15
3	Параметры растариваемого биг-бега: диаметр ширина высота вес	мм. мм. мм кг.	до 1,1 до 1,1 до 1,6 до 1000
5	Объем емкости: общий рабочий	м. ³ м. ³	8,0 5,5
6	Габаритные размеры*: длина ширина высота от пола до верхнего габарита	мм мм мм	5,2 4,2 6,15
7	Потребляемая мощность/напряжение	кВт./В	9-12/380
8	Масса	т	6,7
9	Материал “проточной части”		черный металл
10	Категория пожарной опасности		Д (обычное)
11	Насосы основной/резервный		+/+
12	Вентпроводы приточный/вытяжной (подключаются к общецеховой системе нейтрализации)		+
13	Электроталь г/п 1 т.	шт.	1
14	Полимерное покрытие основных узлов и агрегатов, с целью защиты от хим. коррозии (эпоксидное и полиэфирное)		+

Установка дезактивации биг-бегов

Установка дезактивации пустых биг-бегов УДБ-2 предназначена для дезактивации (обеззараживания) пустых биг-бегов из-под токсичных реагентов с целью нейтрализации остатков реагентов для возможности дальнейшей утилизации отработанной тары. На установке УДБ-2 можно проводить дезактивацию биг-бегов прошедших полный цикл растаривания на установке УР-2М/Б, из которых гранулы реагента удалены полностью и которые изнутри/снаружи обмыты водой. Все эти условия выполняются при правильной эксплуатации установки растаривания УР-2М/Б.

Установка предназначена для работы в закрытых помещениях при

температуре не ниже +10 °С.

Таблица 8.4.Техническая характеристика установки дезактивации пустых барабанов УДБ-8

№ пп	Наименование показателей	Ед.изм.	Значение
1	Габариты ДхШхВ	мм	3000*1338* 3125
2	Масса	кг	1100
3	Количество барабанов, загружаемых за 1 цикл	шт	8
4	Мощность	кВт	1,9
5	Рабочий объем	м3	2

Примечание: Производительность установки и время дезактивации барабанов зависят от регламента дезактивации определяемого потребителем.

Установка для смятия стальных барабанов УСБ-1

№ пп	Наименование показателей	Ед.изм.	Значение
1	Габариты ДхШхВ	мм	1500*950* 2260
2	Масса	кг	1000
3	Производительность	Бар/час	50-60
4	Усилия сжатия	т	5,0
5	Мощность	кВт	4,0

Установка для обезвреживания мягкой тары ОМТ-1

№ пп	Наименование показателей	Ед.изм.	Значение
1	Габариты ДхШхВ	мм	2266*1146* 3383
2	Масса	кг	970
3	Мощность тельфера	кВт	0,75
4	Общая мощность	кВт	1,9
5	Рабочий объем	м3	1,03

Установка для смятия мягкой тары УС-Bag

№ пп	Наименование показателей	Ед.изм.	Значение
1	Габариты ДхШхВ	мм	1150*760* 2500

2	Масса	кг	500
3	Усилие прессования	т	6-12
4	Мощность	кВт	3,0

Расходная емкость для крепких растворов цианида

Емкость рассчитываем из условий суточной потребности в крепком растворе цианида. Концентрацию цианистого натрия в растворе принимаем 20 % . Согласно вышеприведенных расчетов суточный расход цианида равен 4,2 м³ Принимаем к установке расходные емкости для цианида 6 м³ (диаметр 2000 мм, высота 2000 мм)

Растворно-расходная емкость для крепких растворов каустика.

Среднесуточный расход каустической соды 0,78 м³. Принимаем к установке емкость с мешалкой объемом 5 м³(диаметр 2000 мм, высота 1600 мм). В этой емкости будет готовится раствор каустика и из нее дозироваться в процесс

Растворно-расходная емкость для кислых растворов

Расход кислых растворов за один цикл кислотной промывки составляет 3,92 м³

Принимаем к установке емкость без мешалки из кислотостойкого материала объемом 5 м³ (диаметр 2000 мм, высота 1600 мм).

Дозирующие насосы для подачи крепких растворов цианида.и каустической соды

Производительность операции кучного насоса рассчитываем по максимальной потребности раствора на выщелачивание. Эта потребность равна 66,75 литров в час раствора цианида для доукрепления рабочих и промежуточных растворов и 32,5 л в час раствора каустика.

Принимаем к установке дозирующие насосы марки НДР 1,0Р 100/10. в количестве 2 единиц для цианида и столько же для каустика.

Таблица 8.6. Техническая характеристика дозирующих насосов марки НД2,5-160-25

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Подача	л/час	160
2	Рабочий диапазон регулирования подачи	л/час	0-160
3	Давление на выходе	Кгс/см ²	25
4	Габариты:длина,ширина,высота	мм	580*273*590
5	Мощность электродвигателя	кВт	0,55
6	Масса	кг	76,5

Дренажные насосы для перекачки кислых растворов

Принимаются к установке насосы дренажные марки ХМВП-6/12П-1,5-АМ производства ООО «Насосы АМПИКА» г. Москва

Таблица 8.7. Техническая характеристика дренажных насосов

№ пп	Наименование показателей	Ед.изм.	Значение
1	Подача	м3/час	3/6/12
2	Напор	м.в.ст.	13/12/10
3	Мощность электродвигателя	кВт	1,5
4	Габариты: длина,ширина,высота	мм	360*260*655
5	Масса	кг	23

1.2.10. Товарная продукция

Конечным товарным продуктом процесса является золотосеребряный сплав Доре, отправляемый на аффинажный завод ТОО «Тау-Кен Алтын» в г. Нур-Султан

Сплав Доре должен соответствовать Национальному Стандарту Республики Казахстан «Золото катодное», Технические условия СТ РК 2690 – 2015, утвержден и введен в действие Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «24» ноября 2015 года № 236-од. Золото катодное выпускается в порошке и слитках (сплав Доре).

Химический состав золота катодного должен соответствовать следующим нормам (таблица 9.1).

Таблица 9.1 Химический состав золота катодного

Наименование	Марка	Массовая доля, %			
		суммы золота и серебра, не менее	примесей, не более		Влаги, не более
			всего	в том числе сумма железа, меди и цинка	
Золото катодное – порошок	ЗКп	70	30	10	2
Золото катодное – слитки (сплав Доре)	ЗКсл	70	30	10	-
Примечание – По согласованию с потребителем допускается поставка					

катодного золота с пониженным содержанием суммы золота и серебра, но не менее 40%.

Баланс металла

Для процесса сорбционного выщелачивания исходным золотосодержащим продуктом является золотосодержащая руда. Конечными продуктами переработки являются товарная продукция - золотосодержащий сплав Доре и отработанная руда с отходами от конечных процессов получения золота. Продуктами незавершенного производства (НЗП) являются руда, находящаяся в процессе переработки, частично насыщенный уголь, находящаяся в сорбционных чанах и колоннах и технологические растворы, находящиеся в обороте.

Таблица 10.1. Годовой баланс продуктов переработки руды при получении конечного продукта в виде насыщенного золотом угля

Наименование продукта	Количество продукта, т	Выход продукта, % от руды	Содержание Au, г/т, %	Извлечение Au, % от руды	Количество, Au, г
Поступает					
Руда	500 000	100	0,62	100	310 000
Выходит					
Сплав Доре	129,4	0,026	1500	62,6	194 060
Отходы	499 870,6	99,97	0,232	37,4	115 940
Итого выходит	500 000	100	0,62	100	310 000

Таблица 10.2. Годовой баланс продуктов переработки руды при полном цикле

Наименование продукта	Количество продукта, т	Выход продукта, % от руды	Содержание Au, г/т, %	Извлечение Au, % от руды	Количество, Au, кг
Поступает					
Руда	500 000	100	0,62	100	310 000
Выходит					
Сплав Доре	0,384	0,00007	50%	62	192 200
Отходы	499 999,62	99,99993	0,235	38	117 800
Итого выходит	500 000	100	0,62	100	310 000

Основные технологические параметры процесса

Таблица 11.1. Основные технологические параметры процесса.

№ пп	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
	Дробление и грохочение руды		
1	Крупность руды		
	-поступающих на переработку	мм	-500
	-используемой для дренажного слоя	мм	-120+15
	-укладываемой в кучу	мм	-15+0
2	Эффективность грохочения	%	90
3	Насыпной вес руды	т/м ³	1,6
4	Насыпной вес агломерированной руды	т/м ³	1,4
5	Плотность руды	т/м ³	2,6
6	Режим работы		
	-количество календарных дней в году	дни	270
	-количество часов работы в сутки	часы	18
7	Часовая производительность	т	95,5
	Формирование штабеля		
1	Годовое количество руды (максимальное)	т	500 000
		м ³	416 667
2	Количество карт на штабеле	шт	3
3	Угол естественного откоса штабеля	град	40
4	Высота штабеля 1-го яруса	м	6
5	Количество ярусов		До 4
6	Уклон площадки	%	1-1,5
7	Гидроизоляционное основание		Геомембрана 1 мм
8	- тип использования		Однораз
	Кучное выщелачивание		
1	Содержание золота в руде (товарное)	г/т	0,62
2	Продолжительность полного цикла обработки (водонасыщение, выщелачивание, дренирование)	сут	110
3	Режим работы ПКВ,ГМЦ	сут	330
4	Интенсивность орошения руды рабочим раствором	л/м ² *ч	10
5	Концентрация цианида в рабочем растворе	г/л	0,5
6	рН рабочего раствора		10-10,5
7	Содержание золота в хвостах цианирования	г/т	0,6
8	Массовая доля воды в руде	%	8
9	Массовая доля воды при формировании окатышей	%	18
10	Массовая доля воды в руде после полного дренажа раствора растворов	%	12

	Сорбция		
1	Объем растворов, поступающих на сорбцию, номинальный	м³/час	178,6
2	Количество колонн сорбции в одной линии	шт	5
3	Количество линий	шт	3
3	Общее количество колонн	шт	15
4	Общая загрузка угля в колонны	т	30
5	Загрузка угля в одну колонну	т	2,0
6	Линейная скорость пропускания растворов	м/час	21
7	Содержание золота в насыщенном угле, не менее	кг/т	1,5
8	Температура процесса	град	10-25
9	Диаметр сорбционной колонны	м	1,9
10	Рабочая высота колонны	м	4,0
11	Площадь сечения колонны	м²	2,83
12	Извлечение золота из продуктивных растворов	%	62,2
13	Расход угля на истирание	г/кг	0,01
	Десорбция		
1	Загрузка угля в одну колонну	т	2,0
2	Продолжительность десорбции	час	12
3	Содержание золота в насыщенном угле, не менее	кг/т	1,5
4	Количество колонн	шт	1
5	Температура в колонне десорбции	град	130
6	Давление в колонне десорбции	атм	3
7	Концентрация щелочи в элюенте	%	2
8	Количество объема элюента на объем угля		1:2
9	Емкость регенерированного угля по золоту	г/кг	0,1
	Электролиз золота		
1	Время электролиза	час	12
2	Величина катодного тока	А	1100
3	Напряжение на ванне	В	8
4	Остаточная концентрация золота в электролите	мг/л	1-5
5	Температура в ванне, не более	град	60
	Плавка катодного осадка		
1	Температура сушки	град	150
2	Температура обжига	град	700
3	Продолжительность обжига	час	3,5-5
4	Температура плавления	град	1200
5	Продолжительность плавки	час	1-1,5
6	Содержание золота в шлаке не более	г/т	500
7	Расход флюсов на 1 кг катодного осадка	кг/кг	1/1

	Кислотная и водная промывка угля		
1	Расход соляной кислоты (100%) на тонну угля	кг/т	118
2	Концентрация соляной кислоты в промывочном растворе	г/л	30
3	Продолжительность кислотной обработки	час	1,5
4	Количество объемов раствора на объем угля		2:1
5	Количество объемов промывной воды на объем угля		2:1
6	Температура воды	град	10-25
7	Продолжительность отмывки	час	1,5
	Регенерация угля		
1	Влажность исходного продукта, не более	%	20
2	Температура в рабочей зоне печи	град	650-700
3	Продолжительность прокалки	час	0,35-0,5
	Промывка штабеля		
1	Интенсивность орошения	л/м ² час	10
2	Продолжительность обезвреживания	сутки	1,6
3	pH обезвреженных растворов	ед.	10-11
4	Расход гипохлорита кальция	кг/т руды	0,008
5	Массовая концентрация цианид-ионов в жидкой фазе обезвреженных хвостов выщелачивания	мг/л	0,035

Таблица 11.2. Нормы расхода реагентов и материалов

№ пп	Наименование реагентов	Ед. изм.	Норма расхода
1	Цианистый натрий (100%)	кг/т	0,6
2	Активированный уголь (100%)	кг/т	0,01
3	Каустическая сода (100%)	кг/т	1,022
4	Соляная кислота (100%)	кг/т	0,017
6	Гипохлорит кальция (60%)	кг/т	0,008
9	Сода кальцинированная (100%)	кг/т	0,0019
10	Бура безводная (100%)	кг/т	0,0019
11	Кварцевый песок (100%)	кг/т	0,0005
12	Натрий азотнокислый (100%)	кг/т	0,0005
13	Железный купорос	кг/т	0,0054
14	Цемент	кг/т	12,0
14	Техническая вода	м ³ /т	0,495
15	Электроэнергия*	кВт*час/т	15,83

Примечание * расход электроэнергии подсчитан ориентировочно

1.2.11. Аппаратурно-технологическая схема

Дробильно-агломерационный комплекс

Аппаратурно-технологическая схема дробильно-агломерационного комплекса представлена в приложении 3.

Руда автомашинами доставляется на рудный склад и загружается в приемный бункер и далее в щековую дробилку крупного дробления PE 600*900 поз. 2.

Далее, ленточным конвейером поз. 4 дробленая руда подается на инерционный грохот 2YA1542 поз. 5. Надрешетный продукт поступает дробилки PYB 1200/170 поз.7. Дробленый продукт по конвейерам поз. 8 и 11 поступает на инерционный грохот 2YA1542 поз.12. Надрешетный класс грохота подается в роторную дробилку PYD 1750 поз. 9. Дробленый продукт дробилки вновь подается на грохот 2YA1542 (находится в обороте). Подрешетные классы грохота являются готовым классам, который по конвейерам поз. 13 и 15 подается в узел агломерации. , состоящий из аглобарабана поз.22, цементного силоса поз 20 и системы конвейеров. Предусмотрен вариант потока-минуя узел агломерации в узел формирования штабелей.

Агломерированная руда по передвижным конвейерам поз. 24, самоходному конвейеру поз. 25 поступает на радиальный укладчик поз. 26, который формирует рудный штабель.

Гидрометаллургический цех (ГМЦ)

Аппаратурно - технологическая схема ГМЦ представлена в приложении 4.

В ГМЦ расположены 4 технологические емкости: для рабочих растворов поз 17, для продуктивных растворов поз. 21 и технической воды поз. 14. Насосами поз.18 рабочий раствор подается на систему орошения штабеля. Продуктивный раствор со штабеля подается в бак продуктивных растворов поз.21. Далее раствор насосами поз. 22 подается в сорбционные колонны поз. 24, наполненные активированным углем. Обеззолоченный раствор направляется в бак рабочих растворов, подкрепляется цианидом и щелочью и направляется на штабель. Насыщенный уголь из колонны сорбции направляется в систему десорбции и электролиза. Основное оборудование системы: колонна десорбции поз.35, электролизер поз. 29, чан элюата поз. 30. Далее катодный осадок снимается с электролизера и переносится в «золотую комнату» на плавку. Обеззолоченный уголь направляется в чан кислотной промывки поз. 25 и далее по системе трубопроводов и желобов -в печь регенерации поз. 39. После охлаждения в бункере поз. 40 уголь направляется в свободную колонну сорбции.

С работой ГМЦ связаны накопительный пруд технической воды, аварийный пруд и пруд нейтрализованных кислых растворов.

1.2.12. Метрологическое обеспечение технологического процесса

Контроль параметров работы оборудования обеспечивается системой контроля и автоматизации, прилагаемой к каждой единице оборудования в соответствии с паспортными и режимными требованиями.

Система технологического контроля и опробования производственных процессов включает параметры оперативного и аналитического контроля.

Оперативный контроль обеспечивает постоянство следующих параметров технологии:

- подача рабочего раствора на штабель и подача продуктивного раствора в ГМЦ контролируется расходомерами;
- давление в трубопроводах контролируется манометрами;
- оперативный контроль содержания золота в технологических растворах выполняется путем отбора пробы определенного объема и сдача на анализ;
- оперативный контроль заполнения колонны кислотной промывки насыщенным углем выполняется по показаниям уровнемера;
- оперативный контроль электролиза выполняется по показаниям амперметра и вольтметра на ваннах;
- оперативный контроль элюирования выполняется по показаниям термометра и манометра;
- оперативный контроль температуры обжига и плавки катодов выполняется по показаниям термометра;
- оперативный контроль и регулирование щелочности рабочего раствора при баке рабочего раствора выполняется с помощью автоматических рН-метров;
- оперативный контроль и регулирование концентрации цианида при баке рабочего раствора выполняется с помощью ежечасного титрования и регулировкой запорной арматуры.
- оперативный контроль уровня растворов в баках технологических растворов, и в системе водоснабжения выполняется с помощью уровнемеров;
- оперативный контроль выхода сплава Доре определяется взвешиванием охлажденных слитков.

Система аналитического контроля включает опробование продуктов переработки руды и растворов реагентов, подготовку и физико-химический анализ подготовленных проб. Анализ выполняется в лаборатории.

Для составления технологических и товарных балансов используются данные сменного, суточного, декадного опробования параметров (содержания контролируемых металлов) конечных продуктов. Генеральное (полное) опробование в едином временном промежутке обычно выполняется для определения движения материальных потоков по всей технологической схеме. Такое опробование выполняется на предприятиях обычно при составлении технологической инструкции предприятия в период стабильной работы всех переделов и, соответственно, стабильных технологических показателей. Обычно выполняется снятие сменных или суточных технологических показателей. При контроле технологического процесса используется нормативная документация в виде аттестованных методик выполнения измерений, разработанных Аналитическим центром ОАО «Иргиредмет»,

утвержденных Госстандартом Республики Казахстан для применения предприятиями и организациями РК:

- МА 117-2 ИАЦ – 37 - 99 (ФР. 1.31.1999.00040) «Методика выполнения измерений массовых долей золота в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки атомно-абсорбционным методом»;

- МА 117-2 ИАЦ – 43-2000 (ФР.1.31.2001.00212) «Методика выполнения измерения массовых долей золота и серебра в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки пробирным методом массовых долей золота пробирно - атомно-абсорбционным методом»;

- МА 117-2 ИАЦ – 44-2000 (ФР.1.31.2000.00120) «Методика выполнения измерения массовых долей и серебра в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки атомно-абсорбционным методом»;

- МА 117-2 ИАЦ – 46-2000 (ФР.1.31.2000.72) «Методика выполнения измерения массовых долей золота и серебра в пробах золотосодержащих ионообменных смол и активированных углей атомно-абсорбционным методом»;

- МА 117-2 ИАЦ – 49-2000 (ФР.1.31.2001.00213) «Методика выполнения измерения массовых долей меди, цинка, железа, кобальта, никеля, кадмия, свинца, сурьмы, висмута, теллура в пробах руд золотосодержащих и продуктов их переработки атомно-абсорбционным методом»;

- ОМ – 98 – РК – 1 – 94 «Отбор и подготовка проб золотосодержащих материалов для химического анализа и определения содержания влаги».

Конечную продукцию – сплав Доре анализируют на содержание золота (балансовая проба) и периодически на содержание примесей в соответствии с Национальным Стандартом Республики Казахстан «Золото катодное», Технические условия СТ РК 2690 – 2015, утвержден и введен в действие Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «24» ноября 2015 года № 236-од. Золото катодное выпускается в порошке и слитках (сплав Доре).

Карта контроля технологического процесса показана в Приложении

1.2.13. Аналитическая лаборатория

Назначение и состав лаборатории

Лаборатория предназначена для проведения химического анализа на определение содержания золота и серебра атомно-абсорбционным методом в окисленных золотосеребряных рудах месторождения Мукур, технологических проб и растворов ЗИФ. Подготовка проб руды для проведения химического анализа проводится в отделении пробоподготовки.

Доставка проб руды из карьера в лабораторию производится на автотранспорте геологическим отделом. Одновременно с пробами в лабораторию поступает сопроводительная ведомость на доставленные пробы. Ведется регулярный контроль по количеству поступающих проб и проб,

подлежащих возврату геологам. Технологические пробы ЗИФ в лабораторию доставляют пробоотборщики ЗИФ. Количество проб, поступивших в лабораторию, регистрируется в журналах. Лаборатории обслуживает карьер и ЗИФ предприятия.

Основные методы проводимых в лаборатории анализов:

- титрометрический;
- атомно-абсорбционный;
- фотометрический;
- гравиметрический;

Контролируемые объекты:

- уголь активированный;
- руда золотосодержащая месторождения;
- продукты из контролируемых точек технологического процесса;

В отделении лаборатории находятся следующие помещения:

- ~~—отделение пробоподготовки;~~
- отделение химического разложения проб;
- отделение атомно-абсорбционного анализа;
- кладовая прекурсоров;
- бытовые помещения.

~~Пробоподготовка проб руды для проведения химического анализа проводится согласно утвержденным схемам разделки проб.~~

~~Данные схемы разделки проб включают в себя следующие операции:~~

- ~~—сушка проб;~~
- ~~—дробление;~~
- ~~—сокращение;~~
- ~~—просеивание;~~
- ~~—стирание;~~
- ~~—контрольное просеивание;~~
- ~~—взятие пробы для химического анализа;~~
- ~~—взятие проб для дубликатов.~~

Штатное расписание АЛ: ИТР- 2 человека, лаборантов химанализа – 4 человека, пробоотборщиков- 2 человека, ~~дробильщиков-2 человека.~~

Режим работы аналитической лаборатории круглогодичный, круглосуточный. ИТР и рабочие работают по утвержденному вахтовому графику.

Размещение оборудования АЛ и наименование занимаемых помещений показано на технологических чертежах. Помещения АЛ запроектированы с учетом противопожарных требований к конструктивным и планировочным решениям и оборудовано техническими средствами пожаротушения.

Количество эвакуационных выходов, ширина и открывание дверей принято с учетом противопожарных требований.

Данные о производственной программе

Таблица 14.1. Плановое количество анализируемых проб в год

№ пп	Наименование проб	Количество проб В год
1	Пробы с горных участков	18 000
2	Технологические пробы ЗИФ	14 381
	Итого	32 381

График проведения проб в АЛ показан в приложении 2.

Химический анализ проб руды

Для проведения химического анализа проб в лаборатории используются методики выполнения измерений «Руды золотосодержащие и продукты их переработки. Атомно-абсорбционный метод определения золота», «Руды золотосодержащие и продукты их переработки. Атомно-абсорбционный метод определения серебра» метрологически аттестованы РГП «КазИнМетр» 16.07.2012 г., ГОСТ 17234 «Золотые сплавы. Метод определения золота и серебра».

Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы, растворы и материалы

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы, растворы и материалы:

- спектрометр атомно-абсорбционный, обеспечивающий проведение измерений при длине волны 242,8 нм, с горелкой для пропан-бутанового пламени;
- спектральная лампа тлеющего разряда с полым катодом, с аналитической линией 242,8 нм;
- весы лабораторные аналитические по ГОСТ 24104, 2-го класса точности, погрешность взвешивания не более 0,0005 г;.
- колбы мерные 2-100-2, 2-200-2, 2-250-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770;.
- пипетки градуированные 1-2-2-1(2,5,10) по ГОСТ 29227;
- пипетки с одной меткой (1,2,5,10) по ГОСТ 29169;
- бюретка 1-3-2-50 по ГОСТ 29251;
- мензурки 50, 100 по ГОСТ 1770;
- цилиндр 3-25 (100) по ГОСТ 1770;
- колбы конические КН-2-250-34 по ГОСТ 25336;
- воронка лабораторная по ГОСТ 25336;
- стакан химический по ГОСТ 25336;
- палочка стеклянная по ГОСТ 25336;
- электропечь муфельная с терморегулятором;
- шейкер;
- плита нагревательная лабораторная;
- фильтры марки СФ или МФ (синяя лента, белая лента) по ГОСТ 12026;.
- пропан-бутан по ГОСТ 20448;
- кислота соляная по ГОСТ 3118, хч, $\rho = 1,19 \text{ г/дм}^3$;

- кислота азотная по ГОСТ 4461, хч;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- аммоний фтористый кислый по ГОСТ 9546;
- натрий хлористый по ГОСТ 4233;
- спирт изоамиловый по ГОСТ 5830;
- сульфиды нефти по ТУ -6-09-13-163-75;
- толуол по ГОСТ 5789.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательных устройств, реактивов, растворов и материалов, при условии выполнения контроля точности измерений без превышения метрологических характеристик, установленных настоящей МВИ.

Атомно-абсорбционный метод определения содержания золота в рудах и продуктах их переработки основан на измерении степени (интенсивности) поглощения резонансного излучения атомов золота, образующихся в результате распыления анализируемого раствора в пламени атомизатора.

Пробу переводят в раствор кислотным разложением. Возможные матричные эффекты устраняют разбавлением пробы.

Таблица 14.2. Расходы материалов и химикатов

№ пп	Наименование реактивов и материалов	ГОСТ	Ед.изм.	Годовой расход
1	Кислота соляная, х.ч.	3118	кг	2670
2	Кислота азотная, х.ч.	4461	кг	900
3	Спирт изоамиловый	5830	кг	273
4	Спирт этиловый	18300	кг	3
5	Аммоний фтористый кислый	9546	кг	219
6	Вода дисциллированная	6709	кг	20040
7	Натрий хлористый	4233	кг	1,2
8	Пропан-бутан	20448	Баллон 50 л	11
9	Серебро азотнокислое	1277	кг	0,6
10	Калий бромистый	4180	кг	3,6
11	Кислота уксусная	61-75	кг	1,0
12	Медь марки М1	859-66	кг	0,24
13	Свинцовая фольга марки СО	3778-65	кг	2
14	Страдарт-титры для рН-метрии		упак-ка	1
15	ГСО ионов золота	8429-2003	упак-ка	1
16	ГСО ионов серебра	03.01.00065	упак-ка	1
17	Фильтр «Белая лента» 19 см		упак-ка	420
18	Фильтр «Синяя лента» 19 см		упак-ка	210
19	Серебро хлористое, х.ч.	ТУ 64-9-3862-87	кг	1,0
20	Аммиак водный, х.ч.	3760	кг	15,0

1.2.13. Утилизация промышленных отходов

Перед консервацией отработанных куч производят водную отмывку цианистых соединений и при необходимости проводят дополнительное обезвреживание.

Водная отмывка отработанного рудного штабеля может производиться не сразу по окончании полного дренажа продуктивных растворов, а перед смачиванием нового, вовлекаемого в переработку рудного штабеля.

Отмывку цианидов водой производят с интенсивностью орошения 0,2-0,24 м³/м²*сут. Потребность воды для полной отмывки хвостов от цианида составляет 0,332м³/т хвостов.

Промывная вода, доукрепленная реагентами используется для орошения новых штабелей или для восполнения испарившейся воды.

Исследованиями, проведенными Казмеханобром на ряде месторождений, отработанных методом кучного выщелачивания установлено, что в промытых водой кучах, за счет естественной деструкции, через полгода в водной вытяжке содержание цианид-ионов было ниже ПДК.

В этой связи, необходимость дополнительного обезвреживания куч устанавливается после отбора и анализа проб отработанной и промытой руды.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) цианидов в почве не нормированы, ПДК для цианистоводородной кислоты и её солей (цианидов) в воде водоемов санитарно-бытового использования - 0,1 мг/л.

При осуществлении процесса кучного выщелачивания используется гидроизоляционное основание для исключения распространения цианистых растворов как в водоемы санитарно-бытового использования, так и в подземные источники воды.

После полной отработки руды данного месторождения и окончания функционирования УКВ производится обезвреживание цианидов в дренажных растворах перед сбросом их в накопительный (аварийный) пруд, который имеет гидроизоляционную защиту от проникновения растворов в окружающую среду и подземные источники воды.

Обезвреженные растворы могут использоваться для промывки куч. Обезвреживание цианосодержащих растворов производится либо товарными хлорсодержащими агентами (хлорная известь, гипохлориты кальция и натрия) либо хлорагентами, получаемыми на месте в результате электролиза растворов, содержащих хлорид натрия (поваренная соль).

Учитывая, что общее количество цианидов в дренажных и промывных растворах составляет сравнительно небольшую величину и процесс обезвреживания носит единичный характер (в конце отработки всей руды) в проекте наиболее рационально предусмотреть реагентный метод очистки хлорагентами при pH 10,5-11 до остаточной концентрации активного хлора в очищаемых растворах на уровне 10-15 мг/л (при этом содержание цианидов в растворе ниже норм ПДК). Остаточный “активный хлор” в растворе через 12-15 часов полностью разлагается за счет взаимодействия его с продуктами окисления цианидов - цианатами и аммиаком.

Определение расхода “активного хлора” для окисления цианидов

выполняется по формуле:

$$X_{Cl} = 2,73 \cdot A, \text{ где}$$

A - остаточная концентрация цианидов.

Необходимое количество товарного реагента можно определить по формуле:

$$X = X_{Cl} \cdot Q \cdot 100/1000 \cdot a + n = X_{Cl} \cdot Q / 10a + n, \text{ где:}$$

X – количество товарного реагента (гипохлорита кальция), кг/час;

X_{Cl} - количество активного хлора, необходимое для окисления цианидов, мг/л или г/м³;

Q – расход цианосодержащих растворов, м³/час;

a – содержание активного хлора в товарном реагенте, %

n – коэффициент избытка реагента, равный 5 мг/л.

Таким образом, для обезвреживания сточных вод выполняется следующий расчет:

– расход воды в системе оборотного водоснабжения составляет 219,68 м³/час

– остаточная концентрация цианидов в воде – 200 мг/л (максимальная)

Необходимое количество “активного хлора” составит:

$$X_{Cl} = 2,73 \cdot 200 = 546 \text{ мг/л или г/м}^3$$

Необходимое количество гипохлорита кальция (при содержании 60% “активного хлора”)

$$X = 117,2 \cdot 546 / 10 \cdot 60 + 5 = 105,77 \text{ кг/час}$$

Объем дренируемого раствора с 1-ой карты составит 14 000 м³

И при расходе сточных вод 357 м³/час обезвреживание объема сточных вод произойдет за:

$$14\,000/357 = 39,2 \text{ часов работы}$$

Для обезвреживания всего объема сточных вод потребуется:

$$105,77 \cdot 39,2 = 4145,5 \text{ кг}$$

Подщелачивание сточной воды производится едким натром с использованием тех же растворных и расходных баков, что и для приготовления рабочего раствора для выщелачивания. Доза реагента (едкий натр) определяется на основе экспресс-анализа уровня pH.

В целях более точного дозирования реагентов (едкого натра и гипохлорита кальция) рекомендуется процесс обезвреживания сточных вод производить в две стадии. На первой стадии производится подщелачивание сточных вод до уровня pH 11-11,5. На второй стадии к сточной жидкости добавляют раствор реагента (гипохлорита кальция).

После завершения процесса обезвреживания сточных вод производится лабораторный контроль.

1. pH раствора. Величина водородного показателя должна находиться в пределах 11-11,5.

2. Концентрация раствора гипохлорита кальция. Концентрация рабочего раствора должна составлять 10%.

3. Контроль остаточного “активного хлора”. Концентрация “активного хлора” в

сточной воде должна быть 3-5мг/л.

Наличие в очищенной сточной воде 3-5мг/л остаточного “активного хлора” является гарантией отсутствия в ней токсичных цианидов.

1.2.14. Механизация и автоматизация технологических процессов

В рабочем проекте предусмотрена максимально целесообразная механизация и автоматизация производственных процессов.

Транспортировка грузов в таре осуществляется вилочным погрузчиком.

Вскрытие «биг-бегов» с цианидами производится только на механизированной установке, исключающей контакт обслуживающего персонала с ядовитыми веществами.

Транспортировку растворов осуществляется по трубопроводам при помощи насосов. Объем растворов контролируется при использовании расходомеров.

Транспортировка угля в технологических аппаратах осуществляется при помощи избыточного давления транспортной воды и гидроэлеваторами.

Запроектированы следующие системы автоматического регулирования:

- дозирование цемента в агломератор в зависимости от количества, подаваемой в агломератор руды.
- дозирование раствора каустической соды в рабочий раствор в зависимости от заданного pH раствора.

Дозирование и регулирование раствора цианида в рабочий раствор производится вручную с помощью запорной арматуры.

Запроектированы приборы для контроля следующих параметров:

- расход рабочего раствора, поступающего на орошение кучи;
- расход продуктивного раствора, поступающего на сорбцию;
- расход технической воды;
- уровни в емкостях продуктивного, обеззолоченного, рабочего растворов и технической воды.

Контроль параметром будет производиться следующим образом: концентрация цианида натрия будет проверяться методом ручного титрования, pH растворов проверятся ручным pH-метром

Запроектирована сигнализация при превышении ПДК по цианиду в воздухе рабочей зоны, контроль расхода обезвреживающего раствора на обезвреживания кучи, весовой учет руды, сигнализация о работающем оборудовании, система видеонаблюдения (2 камеры в ГМЦ, 1 камера в «золотой комнате», 1 камера в ЗПК, 1 камера на ДАК, 1 камера на ПКВ)

Рекомендуется устройство операторского пункта с выводом в него вторичных приборов контроля и управления и видеонаблюдения и мнемосхема технологического процесса.

Рекомендуется сменно-узловой метод ремонта путем замены отдельных узлов другими, заранее изготовленными или поставляемыми комплектно с оборудованием заводов-изготовителей.

1.2.15. Электроснабжение в отдельном проекте

Таблица 5.18.1 Расчет электроэнергии

№ пп	Наименование оборудования	Кол	Мощ- ность ед. кВт	Часы раб. в сут.	Кол. сут. в год	Годовой расход эл. кВт. Час
	Оборудование ДСК					
1	Пластинчатый питатель ТК-16	1	11,0	18	210	41 580
2	Грохот инерционный ГИС-42	1	11,0	18	210	41 580
3	Дробилка щековая СМД-110	1	75,0	18	210	283 500
4	Дробилка щековая СМД-108	1	45,0	18	210	170 100
5	Дробилка роторная СМД-75	1	132,0	18	210	498 960
6	Агломерационный барабан	1	55,0	18	210	207 900
7	Питатель цемента	1	3,0	18	210	11 340
8	Ленточные конвейеры В-650, 30 ед.		320,0	18	210	1 209 600
9	Электронные ленточные весы	1	0,3	18	210	1 134
10	Электромагнитный железоотделитель	1	2,3	18	210	8 694
11	Система аспирации		40,0	18	210	151 200
12	Освещение		10,0	9	210	18 900
13	Неучтенные		50,0	18	210	189 000
	Итого					2 833 488
	Оборудование ГМЦ					
1	Насос консольный типа К 3 ед.		60,0	24	340	489 600
2	Насосы дренажные типа "Иртыш", 3 ед		19,5	4	340	26 520
3	Насос дренажный 40HV-SP	2	5,5	4	340	7 480
4	Система десорбции и электролиза	1	204,0	12	107	261 936
5	Система регенерации угля	1	153,0	20	55	168 300
6	Система плавки	1	27,5	5	55	7 563
7	Комплект растворения цианида "Проба"	1	24,0	24	340	195 840
8	Дренажные насосы		8,0	3	340	8 160
9	Система аспирации		40,0	24	340	326 400
10	Освещение		10,0	9	340	30 600
11	Неучтенные		100,0	24	340	816 000
12	Грузоподъемное оборудование		11,0	24	340	89 760
	Итого					2 428 159
1	Оборудование АЛ		30,0	20	340	204 000
2	Оборудование АБК		10,0	24	340	81 600
3	Оборудование производственной котельной		20,0	24	200	96 000

4	АЗС		10,0	12	340	40 800
5	Оборудование склада реагентов		5,0	24	340	40 800
6	Прочие		10,0	24	350	84 000
	Итого		85			547 200
	Всего					5 808 847
	Потери в трансформ и линиях 5%					290 442
	Всего с потерями и компенсациями					6 099 289
	Всего с коэффициентом однофаз. 0,9					5 489 360
	Удельный расход электроэнергии на 1 т руды, кВт*час					18,30
	Максимальная установленная мощность кВт					1140

Проектом предусмотреть прокладку сетей 0,4 кВ от ранее запроектированной КТПН №1.

В качестве второго независимого источника питания для потребителей 2-ой категории надежности на случай аварийного отключения основного источника электроснабжения в рабочем проекте предусмотрен дизельный генератор (ДЭС) мощностью 600 кВт (660 кВА).

Электроснабжение зданий выполнено кабельными линиями 0,4 кВ кабелями марки АВББШв-1,0 проложенными в земле в траншее на глубине 0,7 м от уровня земли.

Сечения выбраны по допустимому току и проверены по допустимой потере напряжения с учетом максимальных потерь напряжения в распределительных и групповых сетях зданий.

Прокладку кабелей 0,4 кВ выполнять в траншеях с защитой сигнальной лентой и в ПНД трубах Ø100 мм при пересечении с дорогами и инженерными коммуникациями.

При прокладке кабелей в ПНД трубах Ø100 мм в каждую трубу затягивать не более одного кабеля.

Траншеи, пересечения и параллельную прокладку с инженерными коммуникациями и автодорогами выполнить согласно серии А5-92 и ПУЭ РК. Заземлению подлежат все нормально нетокопроводящие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Наружный контур заземления выполнить из стали полосовой 4х40 мм - горизонтальные заземлители и из угловой стали 50х50х5 мм длиной 2,5 м - вертикальные заземлители. Контур проложить по периметру котельной, КТПН и ДЭС на расстоянии 1 м от фундамента в траншее глубиной 0,5-0,7 м. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года согласно ПУЭ РК не должно превышать 4 Ом.

После монтажа контура заземления необходимо произвести замер его сопротивления. В случае если сопротивление будет превышать 4 Ом, то

следует добавить заземлители во внешний контур заземления.

Проектом предусматривается молниезащита резервуара с топливом. В качестве молниеприемника используется молниеотвод высотой 20 м. Молниеприемник и резервуар заземляется. Для заземления использовать вертикальные заземлители, выполненные из угловой стали 50х50х5 мм длиной 2,5 м. В качестве горизонтальных заземлителей использовать сталь полосовую 4х40 мм.

Все соединения выполнить сваркой.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК и ПТЭ РК, а также в соответствии с другими нормативными документами, действующими на территории РК

2. ОПИСАНИЕ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Экологическим Кодексом РК, окружающей средой признается совокупность окружающих человека условий, веществ и объектов материального мира, включающая в себя природную и антропогенную среду.

Компонентами природной среды являются атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земная поверхность и почвенный слой, недра, растительный, животный мир и иные организмы, все слои атмосферы Земли, включая озоновый слой, а также климат, обеспечивающие в их взаимодействии благоприятные условия для существования жизни на Земле.

Совокупность отдельных взаимосвязанных компонентов природной среды, имеющих определенные границы, условия и режим существования, выделяется в природные и природно-антропогенные объекты.

1) природными объектами признаются естественные экологические системы и природные ландшафты, а также составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

Функционально и естественно связанные между собой природные объекты, объединенные географическими и иными соответствующими признаками, составляют отдельные природные комплексы.

2) к природно-антропогенным объектам относятся:

- природные объекты, специально измененные в результате деятельности человека, но сохранившие свойства природного объекта;

- обладающие свойствами природного объекта искусственно созданные объекты, имеющие рекреационное значение и (или) выполняющие охранно-защитную функцию для природной среды.

Антропогенной средой признается совокупность искусственно созданных условий и антропогенных объектов, представляющая собой ежедневную среду обитания человека. Антропогенными признаются объекты материального мира, созданные или измененные человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающие свойствами природных объектов.

Под качеством окружающей среды понимается совокупность свойств и

характеристик окружающей среды, которые определяются на основе физических, химических, биологических и иных показателей, отражающих состояние ее компонентов в их взаимодействии. Окружающая среда считается благоприятной для жизни и здоровья человека, если ее качество обеспечивает экологическую безопасность и естественный баланс природной среды, в том числе устойчивое функционирование экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов и природных комплексов, а также сохранение биоразнообразия. В связи с перечисленным, для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду в целом необходимо рассмотреть каждый из ее компонентов.

2.1. Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности

В административном отношении контрактная площадь располагается на территории, подчиненной Акимату г.Семей, области Абай Республики Казахстан.

Абайская область или **область Абай** (каз. *Абай облысы, Abai oblysy*) - административно-территориальная единица Республики Казахстан, граничащая с Россией на севере и Китаем на юго-востоке. Регион расположен в северо-восточной части страны, географически большей своей частью занимающая Казахский мелкосопочник, меньшей (северная часть) — Западно-сибирскую равнину. По территории области протекает крупнейшая река Казахстана - Иртыш. Административный центр и крупнейший город — город Семей (до 2007 г. - Семипалатинск). Образована 8 июня 2022 года.

Область расположена на востоке Казахстана, граничит на востоке с Восточно-Казахстанской областью, на юге - с Жетысуской областью, на западе - с Карагандинской областью, на северо-западе - с Павлодарской областью Казахстана, на севере - с Россией (Алтайский край), на юго-востоке - с Китаем (Синьцзян-Уйгурский автономный район).

Большую часть области занимает восточная часть Казахского мелкосопочника и представляет собой волнистую равнину с высотами 500-700 м. На юго-востоке простирается Тарбагатайский хребет высотой до 3 000 м, отделяющий Зайсанскую и Балхаш-Алакольскую котловины.

Северная часть области покрыта степью на чернозёмных почвах, но в большей части области преобладает пустынная степь.

Более 40% всех водных запасов Казахстана сосредоточены на востоке страны. Главной водной артерией области является река Иртыш, на котором расположена Шульбинская ГЭС.

В Абайской области расположены множество озёр, самыми крупными из которых являются Алаколь и Сасыкколь, а также Шульбинское водохранилище.

Климат резко континентальный, с большими суточными и годовыми амплитудами температуры воздуха. Зима суровая, лето жаркое. Средняя температура января составляет -17 ° С, июля +21 ° С, атмосферных осадков

выпадает 300 мм в год. Средняя годовая скорость ветра составляет 2,3 м/с, средняя годовая влажность воздуха - 66%.

В 1939-1997 годах на данной территории была Семипалатинская область с административным центром в Семипалатинске (с 2007 года - Семей). Семипалатинская область была образована указом Президиума Верховного Совета СССР 14 октября 1939 года и продолжала существовать в Республике Казахстан. 3 мая 1997 года указом Президента Нурсултана Назарбаева Семипалатинская область была упразднена, а её территория вошла в состав Восточно-Казахстанской области.

16 марта 2022 года президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев во время совместного заседания палат парламента выступил с посланием народу Казахстана, где предложил создать Абайскую область:

Область была образована 8 июня 2022 года в соответствии с указом президента Казахстана от 3 мая 2022 года. В состав области Абай вошли те же территории, что до 1997 года входили в состав бывшей Семипалатинской области.

В числе базовых отраслей экономики легкая, горнодобывающая, обрабатывающая, пищевая, металлургическая промышленность.

На территории области Абай работают два крупных горнорудных предприятия - Актогайский ГОК и Бакырчикский ГОК.

Крупнейший этнос по районам области по оценке на начало 2023 года% 2022 год 611888 человек, 2023 год – 610158 человек.

В процессе подготовки к образованию области был произведён целый ряд административных преобразований:

- был разделён Тарбагатайский район, на его месте созданы два района - Тарбагатайский район сокращённого размера с административным центром в селе Акжар (он остался в составе Восточно-Казахстанской области), а также Аксуатский район с административным центром в селе Аксуат, который передан в область Абай .

- был образован Самарский район с административным центром в селе Самарское путём выделения из состава Кокпектинского района; новообразованный Самарский район остался в составе Восточно-Казахстанской области, а сокращённый Кокпектинский район передан в состав области Абай.

В 2023 году были образованы 2 района:

- Маканчинский район с административным центром в селе Маканчи путём выделения из состава Урджарского района;

- Жанасемейский район с административным центром на территории города Семей путём выделения из состава города Семей Абралинского, Айнаулакского, Акбулакского, Алгабасского, Иртышского, Новобаженковского, Озерского, Приречного, Жиеналинского, Достыкского, Караоленского, Кокентауского сельских округов и посёлков Шульбинска и Чагана.

Область состоит из 10 районов и 2 городов областного подчинения: Абайский район; Аксуатский район; Аягозский район; Бескарагайский район;

Бородулихинский район; Жанасемейский район; Жарминский район; Кокпектинский район; Маканчинский район; Урджарский район; город Курчатов; город Семей.

Семей (каз. *Семей / Semei*; до 2007 года - **Семипалатинск**) - один из крупнейших городов на востоке Казахстана, административный центр Абайской области, расположенный по обоим берегам реки Иртыш.

Город расположен в 740 км к востоку от столицы Казахстана Астаны. До границы и пограничного перехода с Российской Федерацией 125 км на северо-восток. Через областной центр Абайской области проходит международная трасса М38 (Омск - Майкапшагай), соединяющую Россию, Казахстан и Китай. На территории, прилегающей городу и области, расположен уникальный ленточный сосновый бор.

Семей занимает территорию площадью 210 км², а население города превышает 328 тысяч человек, что придаёт ему статус города областного значения. Это девятый по численности населения город Казахстана.

На протяжении истории Семей является важным культурным, образовательным, торговым и логистическим центром северо-востока Казахстана и края. В Казахстане Семей считается культурной столицей, так как многие его выходцы являются основоположниками казахской культуры и творчества. Многие значимые и исторические события в истории Казахстана были связаны с Семипалатинском, поэтому город обладает особым статусом «исторического центра Казахстана», а также родиной казахстанского футбола.

В 1917-1927 годах бывшая часть Семипалатинска «Заречная Слободка» носила наименование «город Алаш». При провозглашении Алашской автономии (13 декабря 1917 года) пригород Семипалатинска являлся местом временного пребывания «временного народного совета», то есть столицей «Алаш Орды». 15 сентября 1927 года решением Семипалатинского городского совета город Алаш был переименован в Жанасемей и в данное время является левобережным городским районом Семей.

Климат региона - резко континентальный, что связано с наибольшим удалением на материке от океанов и обуславливает большие амплитуды в годовом и суточном ходе температуры. Территория района Семей открыта для арктического бассейна с севера, однако изолирована горными системами Азии от влияния Индийского океана.

Средняя годовая температура составляет 4,3 °С. Имеются большие колебания температуры в суточном ходе. Зимой температура может достигать -48,6 °С, а летом 42,5 °С. Средняя годовая скорость ветра составляет 2,3 м/с, средняя годовая влажность воздуха. Численность населения на всей территории акимата города Семей, включая жителей сельских округов и посёлков на 1 июля 2020 года составляло 350,6 тысяч человек.

На начало 2023 года непосредственная численность городских жителей составляет 328782 человек.

Реализация проекта может оказать как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье населения.

К прямому положительному воздействию следует отнести повышение

качества жизни персонала, задействованного при реализации проекта. Отработка позволит создавать новые рабочие места и увеличивать личные доходы граждан, что в свою очередь будет сопровождаться мерами по повышению благосостояния и улучшению условий проживания населения.

Кроме того, как показывает опыт реализации подобных проектов, создание одного рабочего места на основном производстве обычно сопровождается созданием нескольких рабочих мест в сфере обслуживания. Создание рабочих мест позволит привлекать на работу местное население, что повлияет на благосостояние ближайших поселков.

Рост доходов позволит повысить возможности персонала и местного населения по самостоятельному улучшению условий жизни, поднять инициативу. За счет роста доходов повысится их покупательская способность, улучшится состояние здоровья людей.

Косвенным положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь, как на местном, так и на региональном, республиканском уровнях.

Сохранение стабильных рабочих мест, повышение доходов населения, увеличение социально-экономической привлекательности региона, приток приезжих, занятых в рамках проекта, на территорию проектируемых работ являются прямым воздействием на уровень роста инфляции в регионе за счет увеличения спроса на жилье, земельные участки, цен на промышленные, продовольственные товары народного потребления.

Повышение уровня жизни вследствие увеличения доходов неизбежно скажется на демографической ситуации. Наличие стабильной, относительно высокооплачиваемой работы, не будет способствовать оттоку местного населения, а наоборот может послужить причиной увеличения интенсивности миграции привлекаемых к работам не местных работников.

С целью поддержания политики государства и планов социального развития местных исполнительных органов при привлечении рабочей силы будет отдаваться предпочтение местному населению.

Проведение работ позволит району увеличить объем добываемых полезных ископаемых. Временной характер воздействия на окружающую среду в ходе проведения работ оценивается как краткосрочный.

Реализация проектных решений не повлечёт за собой изменение регионально-территориального природопользования.

2.2. Биоразнообразие (генетические ресурсы, экосистемы)

В настоящее время под воздействием антропогенных факторов происходит сокращение биологического разнообразия за счет элиминации (вымирания, уничтожения) значительного количества видов. Происходит необратимое и некомпенсированное разрушение уникального генофонда. Исчезновение видов растений и животных приводит к утрате разнообразия на генетическом уровне и соответствующим изменениям в экосистемах.

Экологический мониторинг биоразнообразия – это система регулярных длительных наблюдений в пространстве и времени, дающая информацию о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки прошлого, настоящего и прогноза в будущем параметров биоразнообразия, поддерживающих естественный гомеостаз экосистем, а также имеющих значение для жизнедеятельности человека.

Основными функциями мониторинга является контроль за состоянием биоразнообразия на видовом, популяционном и экосистемном (многообразие организмов, популяций, сообществ, ландшафтов) уровнях.

В связи с ухудшающейся экологической обстановкой в мире, наиболее актуальным является мониторинг за предприятиями, оказывающими серьезное влияние на экологическую обстановку, в частности городов и других населенных пунктов.

2.2.1. Современное состояние растительного покрова (природные ареалы) в зоне воздействия объекта

Растительный покров области разнообразен и сложен, что обусловлено различными климатическими условиями и рельефом.

Флора области отличается большим видовым разнообразием, образование и развитие которого объясняется наличием нескольких ландшафтно-зональных поясов. Выделение этих поясов обусловлено рядом факторов: географическое положение, абсолютные отметки высот, сложность рельефа и др.

Степная зона богата травянистой растительностью. Здесь в основном преобладают ковыль (красноватый, Лессинга), типчак, тимофеевка, житняк, кермек, эбелек. В низинах и влажных местах, особенно в поймах рек, распространена луговая растительность - пырей, кострец безостый, мятлик луговой, а в очень влажных местах - осока и тростник. Пырейные луга дают хорошие урожаи сена. В южной части степей к основным растениям добавляются некоторые виды полыни. Местами они занимают сплошные участки. Среди растений степной зоны широко встречаются лекарственные. Например, бессмертник, зверобой, шиповник, валериана. Облик степи меняется в течение всего лета. Яркой и многокрасочной степь бывает только в период кратковременной весны. В июле трава уже выгорает и желтеет. Растительность, покрывающая нераспаханные участки, состоит из злаков и разнотравья. Здесь много ковыля с красноватыми стеблями, кустистого типчака, пырея с ползучим корневищем. Немалое место занимают тимофеевка и кострец безостый. Среди злаковых растений поднимаются зонтики мелких беловато-зеленых цветков морковника, кисти золотистых цветков подмаренника с медовым ароматом.

Лесная растительность распространяется по речным долинам. Например, в степной зоне по берегу Иртыша узкой полосой тянутся сосновые боры. Покрывая склоны и вершины гор, окаймляя берега озер, они резко выделяются среди окружающих степей. Здесь в живописных местах построены санатории и дома отдыха.

Растительный покров на всех отмеченных участках в результате активной хозяйственной деятельности человека на протяжении более 100 лет значительно нарушен и подвержен интенсивному изменению. Рубка лесов, вспашка земель под сельскохозяйственные культуры, выпас скота, сенокошение, сбор лекарственных растений, добыча полезных ископаемых, размещение отходов производства – неполный перечень проявлений человеческой активности, оказывающей влияние на флору района.

Редкие, исчезающие, естественные пищевые и лекарственные растения в границах СЗЗ проектируемого объекта отсутствуют. Изменения видового состава растительности, ее состояния, продуктивности сообществ, пораженность вредителями в районе намечаемой деятельности не отмечаются.

Использование растительных ресурсов района при реализации проектных решений не предусматривается. Зона влияния намечаемой деятельности на растительность ограничивается участком проведения работ.

В соответствии с классификацией, предложенной лабораторией экологии растений института ботаники АНРК, изменения под влиянием антропогенной деятельности делятся по силе воздействия на катастрофические, очень сильные, умеренные и слабые.

Редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу, на участке нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют. Растительные ресурсы, расположенные в зоне влияния проектируемого объекта для хозяйственных и бытовых целей не используются.

С учетом специфики намечаемой деятельности и намечаемой рекультивации земель после окончания отработки месторождения, воздействие намечаемой деятельности на растительный мир оценивается как умеренное (не вызывающее необратимых последствий). Изменения в растительном покрове района в зоне воздействия объекта при реализации проектных решений не прогнозируются. Проведение добычных работ на рассматриваемой территории не приведет к изменению существующего видового состава растительного мира.

Зона влияния планируемой деятельности на растительный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, включающее физическое уничтожение) и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух).

Мониторинг растительного покрова в процессе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается. Общее воздействие намечаемой деятельности на растительность оценивается как допустимое.

Использование растительных ресурсов района при реализации проектных решений не предусматривается. Зона влияния намечаемой деятельности на растительность ограничивается очаговыми участками проведения работ.

Зона влияния планируемой деятельности на растительный мир ограничивается: границами земельного отвода (прямое воздействие, включающее физическое уничтожение) и зоной воздействия (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух).

Мероприятия по сохранению растительности и улучшению состояния встречающихся растительных сообществ, и их воспроизводству предусматривает:

- 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 инфраструктур 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;
- проведение работ по высадке многолетних трав и посадке древесно-кустарниковых насаждений по согласованию с лесным хозяйством;
- рекультивацию нарушенных земель.

В случае обнаружения объектов, имеющих особую экологическую, научную, культурную или иную ценность, недропользователь обязан прекратить работы на соответствующем участке и известить об этом уполномоченный орган по использованию и охране окружающей среды.

2.2.2 Исходное состояние наземной и водной фауны, орнитофауны и пути миграции диких животных

Животный мир области Абай богат и разнообразен, что объясняется разнообразием природных зон и ландшафтов. В лесостепной зоне обычны красная полевка, заяц-беляк, косуля, лось, белая куропатка, тетерев-косач и другие.

В степи водятся много животных, приспособившихся к жизни на открытых степных пространствах. К степным млекопитающим относятся суслики, тушканчики, полевые мыши, степные пеструшки. Эти грызуны причиняют большой вред посевам. Здесь встречаются и сурки - разновидность крупных сусликов. Сурки и суслики, устраивая норку, выбрасывают землю на поверхность, образуя бугры. В местах, где обитают тушканчики, суслики, полевые мыши, можно встретить и таких хищников, как горностаи, степной хорек, барсук, ласка, лисица. Они относятся к промысловым животным с ценным мехом. Повсеместно в степи встречается основное животное этой зоны - волк. Из хищных птиц встречаются степной орел, степной лунь, коршун.

В лесостепной зоне, как и в соседних зонах, обитают животные: суслики, серые полевки, тушканчики, горностаи, зайцы (беляк и русак), ласки, лисицы, волки, в сосновых борах водятся белки. В последние годы сюда из северных

лесов переселились лоси и сибирские косули.

Прижилась завезенная из других краев для промысловых целей ондатра. Из пресмыкающихся встречаются ящерицы двух видов (прыткие и живородящие), ужи и гадюки.

Птицы лесостепи многочисленны и разнообразны. В березовых колках гнездятся белые куропатки, грачи, сороки, дятлы, кукушки, соколы-кобчики. На открытых местах и по опушкам водятся тетерева, перепела, жаворонки, коростели.

По берегам озер, в зарослях камыша, тростника, рогоза и других растений много водоплавающих птиц. Встречаются здесь гуси, утки и чайки. На больших озерах бывают лебеди (кликун и шипун), а на кочкарных и осоковых болотах - серые журавли и камышовые луни.

В результате активной деятельности человека животный мир в пределах рассматриваемой территории весьма ограничен. Он представлен, преимущественно, мелкими грызунами и пернатыми. Представителями орнитофауны района являются мелкие птицы отряда воробьиных: воробей, скворец, сорока, ворона, синица. Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полёвка-экономка.

Влияние на животный мир так же, как и на человека, может осуществляться через две среды: гидросферу и биосферу. В результате загрязнения грунтовых вод, воздушной среды и почв у животных нарушается минеральный обмен, вследствие которого возможны изменения в костях, задержка роста и другие нарушения.

Несмотря на очень длительный период эмиссионного загрязнения окружающей среды района, в результате наблюдений, проводимых специалистами Алтайского ботанического сада, установлено, что существенного негативного влияния на животный мир не наблюдается.

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является также фактор вытеснения. В процессе промышленного освоения земель происходит вытеснение животных за пределы их мест обитания. Этому способствует сокращение кормовой базы за счёт изъятия части земель под технические сооружения, транспортные магистрали, электролинии, иные объекты инфраструктуры. Воздействие намечаемой деятельности на пути миграции и места концентрации животных при этом исключается.

Зона воздействия проектируемого объекта на животный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, заключается в вытеснении за пределы мест обитания) и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух). Воздействие намечаемой деятельности на пути миграции и места концентрации животных исключается.

Мониторинг животного мира в процессе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается. Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое.

Животный мир рассматриваемого района представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и пернатыми. Непосредственно на

площадке животные отсутствуют в связи с близостью действующего объекта. Из птиц преобладают обычный домовый воробей, сорока, ворон, грач, синица, скворец.

Среди животных, обитающих в районе, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, и путей миграции диких животных на участке нет занесенных в красную книгу нет. Таким образом, деятельность рассматриваемого объекта на животный мир существенного влияния не оказывает.

Вместе с тем, согласно п. 1, 2 ст. 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» при проведении работ должны 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.

В случае обнаружения объектов, имеющих особую экологическую, научную, культурную или иную ценность, недропользователь обязан прекратить работы на соответствующем участке и известить об этом уполномоченный орган по использованию и охране окружающей среды.

Для большинства видов животных человеческая деятельность играет отрицательную роль, приводящей к резкому снижению численности ряда полезных видов и уменьшению видового разнообразия.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

Основной негативный фактор воздействия на животный мир в районе расположения площадки – посредственный фактор беспокойства, не оказывающий на животных непосредственного физико-химического воздействия. Эти факторы оказывают незначительное влияние на наземных животных ввиду их малочисленности. Дополнительного влияния на животный мир не происходит. Животный мир окрестностей сохранится в существующем виде, характерном для данного региона.

Нарушения целостности естественных сообществ, среды обитания, условий размножения, воздействие на пути миграции и места концентрации животных, сокращение их видового многообразия в зоне воздействия объекта и за его пределами производиться не будет.

Для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

- снижение площадей нарушенных земель;
- применение современных технологий ведения работ;
- строгая регламентация ведения работ на участке;
- упорядочить движение автотранспорта по территории работ путем разработки оптимальных схем движения и обучения персонала;
- организовать сбор и вывоз отходов производства и потребления на

полигоны и/или специализированные предприятия по мере заполнения контейнеров и мест временного складирования;

- во избежание разноса отходов контейнеры имеют плотные крышки;
- разработать мероприятия для предупреждения утечек топлива при доставке;

- заправку транспорта проводить в строго отведенных оборудованных местах;

- снижение активности передвижения транспортных средств ночью;
- максимально возможное снижение присутствия человека на площади месторождения за пределами площадок и дорог;

- исключение случаев браконьерства;
- инструктаж персонала о недопустимости охоты на животных и разорении птичьих гнезд;

- запрещение кормления и приманки диких животных;
- приостановка производственных работ при массовой миграции животных;

- просветительская работа экологического содержания;

- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан;

- установка специальных предупредительных знаков на дорогах в местах концентрации и на путях миграции. Ограничение скорости на указанных участках;

- обязательное соблюдение границ территорий, отведенных для выполнения работ;

- соблюдение максимально благоприятного акустического режима в целях сохранения мест обитания, условий размножения, путей миграции животного мира;

- ограничение движения транспорта в период миграции животных;

- ограничение доступа людей и спецтехники в места концентрации животных;

- запрет на разрушение нор, гнезд и других мест обитания, на сбор яиц.

Соблюдение этих мероприятий позволит минимизировать ущерб животному миру данной территории.

Полное восстановление территории работ после снятия техногенной нагрузки в рассматриваемых физико-географических условиях происходит в течение одного двух вегетационных периодов.

Основной фактор воздействия – фактор беспокойства. Поскольку объекты воздействия точечные и не охватывают больших площадей, на местообитание животного мира деятельность работ не оказывает значительного влияния.

Результатом такого влияния становится, как правило, миграция животных на прилегающие территории, свободные от движения техники. Прилегающие земли становятся местом обитания животных и птиц.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава животного мира. После завершения работ и

рекультивации почв произойдет быстрое восстановление видового состава животных и птиц, обитавших здесь ранее.

С учетом предлагаемых мероприятий по сохранению животного мира воздействие на животный мир при выполнении разведочных работ можно оценить: в пространственном масштабе как ограниченное, во временном – как многолетнее и по величине - как слабое. Воздействие оценивается как допустимое.

2.3. Земельные ресурсы и почвы в зоне воздействия объекта

Специфика намечаемой деятельности предусматривает такие виды воздействия на почвы, как механические нарушения и изменение форм рельефа вследствие перепланировки поверхности территории. Интенсивность физического воздействия на почвы для рассматриваемого объекта характеризуется следующими показателями: механическими воздействиями нарушены гумусово-аккумулятивный и иллювиальный горизонты почв; формируются новые формы рельефа поверхности; требуется проведение рекультивации нарушенных земель. Почвы являются достаточно консервативной средой, собирающей в себя многочисленные загрязнители и теряющей от этого свои свойства. По сравнению с атмосферой или поверхностными водами почва – самая малоподвижная среда, миграция загрязняющих веществ в которой происходит относительно медленно. Загрязнение почвенного покрова происходит в основном за счет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и последующего их осаждения под влиянием силы тяжести, влажности или атмосферных осадков.

Территория месторождения является типичной для данного участка, и имеют следующие характеристики:

- непригодные под пастбища почвы;
- пастбища с преобладанием ковыля и овечьей травы, используемые, в основном, для выпаса овец.

С точки зрения земледелия, скотоводства территория рудника природной ценности не имеет.

РГП «Казгидромет» (Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды по Восточно-Казахстанской и Абайской областям за 1 полугодие 2024 года) проводятся периодические наблюдения на состояние мзагрязнения почв тяжелыми металлами по области Абай.

В городе Семей в пробах почвы, отобранных в различных районах, концентрации хрома находилось в пределах 0,51-2,65 мг/кг, цинка – 19,05-48,28 мг/кг, свинца – 25,79-40,05 мг/кг, меди – 1,22-4,15 мг/кг, кадмий – 0,25-0,45 мг/кг.

В районе СЗЗ «Семейцемент» (ул. Глиники раст. от ист. 1 км) концентрация свинца – 1,3 ПДК.

В районе пр. Ауэзова (от ТЭЦ 1 км) концентрация свинца – 1,2 ПДК.

В районе школы №3 (2 км от центральной котельной), концентрация свинца – 1,1 ПДК.

В пробах почвы содержание хрома находилось в пределах нормы.

В рамках данного проекта предусмотрены следующие мероприятия: по завершению проводимых работ с территории должны быть снесены временные здания и конструкции, проведена планировка поверхности грунта, выполнены предусмотренные работы по рекультивации и благоустройству территории.

Земли и почвы являются одним из основных природных компонентов, формирующих среду обитания живых организмов, природным ресурсом, обеспечивающим устойчивое функционирование экономики, материальной основой для размещения зданий и коммуникаций, и ведения хозяйственной деятельности, средством производства в сельском и лесном хозяйстве.

Земельные ресурсы являются одним из главных природных ресурсов и национальным богатством страны. От эффективности использования земельных ресурсов во многом зависит экономическая, социальная и экологическая ситуация в стране.

Негативное воздействие на качественное состояние земель области определяется процессами их загрязнения. Основными загрязняющими веществами являются тяжелые металлы, радионуклиды, нефть, нефтепродукты. Естественными природными источниками поступления тяжелых металлов в почвы являются вторичные литохимические аномалии цветных, редких и благородных металлов, которые непосредственно связаны с рудными полями, зонами рассеивания, геохимическими барьерами.

В области основными источниками загрязнения почвенного покрова являются предприятия цветной металлургии и горнодобывающего комплекса, отрасли сельского хозяйства.

Основную часть территории области занимают земли запаса и земли, занятые под сельскохозяйственное производство, однако большая доля земель подвержена нарушению и деградации в связи с деятельностью промышленных предприятий.

Воздействие на почвенный покров строительства и эксплуатации любого промышленного объекта может быть прямым и косвенным. Прямое воздействие оказывается обычно в период строительства объекта.

Косвенное воздействие происходит под влиянием выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, а также под влиянием накопителей жидких и твердых отходов на территории объекта. Загрязнения для сопредельных сред. Существенным фактором воздействия на почвы является изъятие земель во временное и постоянное пользование.

При реализации намечаемой деятельности предусматриваются выбросы газообразных составляющих выхлопных газов техники и оборудования (в практическом отображении малозначительно влияют на уровень загрязнения почв), а также от процессов горных и буровых работ и формирования отвалов грунтов - пыли, которая для почв не является загрязняющим веществом и, соответственно, её содержание и накопление в почвах не нормируется. При оценке ожидаемого воздействия на почвенный покров в части химического загрязнения прогнозируется, что при реализации проектных решений

загрязнение почв загрязняющими веществами не вызовет существенных изменений физико-химических свойств почв и направленности почвообразовательных процессов; почва сохраняет свои основные природные свойства. При реализации намечаемой деятельности не прогнозируется сколько-либо значительное изменение существующего уровня загрязнения почвенного покрова района. Общее воздействие на почвенный покров по фактору химического загрязнения оценивается как незначительное. Работы по проекту предусматривается выполнить без использования каких-либо химических реагентов, загрязнение почв исключено. Ввиду гидрогеологических условий месторождения и на основании принятых технологических решений образование и сброс производственных сточных вод в окружающую среду не предусматривается, засоление и заболачивание окружающих земель не прогнозируются.

В целом, предполагаемый уровень воздействия выбросов на почвенный покров прилегающих территорий можно оценить, как допустимый.

Планом предусматривается мероприятия по снижению техногенного воздействия на почвы, а также ликвидация его последствий по завершении запланированных работ:

- организация движения транспорта только по автодорогам;
- хранение ТБО только в специально отведенном месте;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершению работ.

По окончании работ будет проведена техническая рекультивация нарушенных земель, заключающаяся в придании рельефу местности первоначального вида.

План биологического этапа рекультивации земель должен выполняться специализированными организациями и осуществляться после полного завершения технического этапа не менее, чем через год после завершения работ.

При проведении работ будут соблюдены следующие требования земельного законодательства:

1. Не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам;
2. При осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);
3. Не нарушать прав других собственников и землепользователей;
4. Оформить публичный либо частный сервитут, устанавливаемый для проведения операций по разведке полезных ископаемых, в соответствии с нормами Земельного кодекса РК;
5. При проведении работ, связанных с нарушением земель, сдать рекультивированные земельные участки по акту приемки в местный исполнительный орган по месту нахождения земельного участка в соответствии с действующим законодательством.

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все нарушенные земли участка намечаемой деятельности.

При производстве работ не используются химические реагенты. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве пастбищ, то есть в том качестве, в котором они использовались до нарушения.

Проектом также предусматриваются работы по озеленению территории в период проведения работ по переработке окисленных золотосодержащих руд.

2.4. Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта

В плане регионального развития геотектонических структур месторождение Центральный Мукур расположено в северо-западной части Зайсанской складчатой системы, которая представляет собой единую структурно-формационную зону.

Месторождение тяготеет к западной части субширотного Семипалатинско-Лениногорского трансформного разлома, локализуясь в одной из его оперяющих структур, представленных Мукурской зоной разломов. В этой части трансформного разлома, кроме Центрально-Мукурского месторождения, располагаются рудопроявления золота: Кедей, Скак, Восточный Мукур, Джерек и др.

Мукурская зона разломов представляет собой серию крупных правосторонних сдвигов северо-западной ориентировки протяженностью около 75 километров при ширине 6-9 километров. Внутреннее строение ее характеризуется наличием большого количества изолированных друг от друга разрывных структур северо-западного и субширотного простирания, наиболее крупными из которых являются разломы Борлинский, Центральный и Бельтерекский. На всем протяжении Мукурская зона разломов сопровождается многочисленными линейно-вытянутыми зонами гидротермальной проработки и окварцевания, зонами золоторудной минерализации с ореолами мышьяка и золота. Основными рудолокализирующими структурами здесь являются серии надвигов субширотно-северо-западного направления с пологим (10–45°) падением на северо-восток.

Особенностью тектонической позиции месторождения Центральный Мукур является приуроченность его к узлу пересечения Мукурской зоны разломов с северо-восточной Суздальской тектонической зоной, вмещающей одноименное месторождение золота.

В геологическом строении района принимают участие осадочные отложения нижнего и среднего карбона, прорванные мелкими штокообразными телами и дайками среднекислого и основного составов.

Отложения нижнего карбона в центральной части района представлены флишеидной толщей серпуховского яруса (C_1s), сложенной песчаниками и алевролитами. Наиболее полно разрез отложений серпуховского яруса представлен в обнажениях бортов долины р.Мукур. Послойное изучение и расчленение разреза позволило выделить в его пределах четыре толщи (снизу-вверх): первая, вторая, третья и четвертая.

Первая толща сложена переслаивающимися серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками и темно-серыми алевролитами. В целом облик первой толщи определяет частое чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов, а иногда углисто-глинистых аргиллитов. Мощность прослоев песчаников достигает 25-50м, аргиллитов и алевролитов - 0,5-1,0 м, реже 10-20 м. Общая мощность первой толщи составляет 1000-1200 м.

Вторая толща представлена чередованием серых и темно-серых, частью полосчатых песчаников с алевролитами и аргиллитами, иногда слоистыми и микрослоистыми. Мощность прослоев колеблется от 0,1 до 2,5 м; общая мощность толщи – 530 м.

Третья толща сложена преимущественно средне- и мелкозернистыми песчаниками, зеленовато-буровато-серого цвета с прослоями алевролитов мощностью от 0,1-0,5 до 1-2 м. Для песчаников толщи характерна сильная рассланцовка. Характерна для толщи пиритизация пород. Пирит, обычно, присутствует в виде мелких (первые миллиметры в поперечнике) кубиков или в виде тонкой вкрапленности. Общая мощность толщи ориентировочно составляет 1000м.

Четвертая толща по своему составу не имеет резких отличий от предыдущей. Она сложена преимущественно мелко- и среднезернистыми песчаниками, в верхней части - их частым чередованием с алевролитами, аргиллитами, иногда углистыми аргиллитами. Особенности толщи являются присутствие в её составе аргиллитов красного и малинового цвета и появление линз известняков. Общая мощность толщи достигает 1000 м.

В северо-восточной части района развиты отложения буконьской свиты (C_2bk), представленные молассоидными терригенно-углистыми отложениями.

Особенностью района месторождения является широкое площадное развитие древних кор выветривания. Они вскрыты многочисленными скважинами и горными выработками. На поверхности они обнажаются независимо от форм рельефа в виде пятен и полос разнообразной конфигурации, располагаясь на склонах мелкосопочника, в логах и в пределах сравнительно высоких гряд. По условиям залегания коры выветривания подразделяются на площадные, мощностью от 2-3 м до 30-40 м, и в зонах

тектонических нарушений - линейные, мощностью до 70-100 м. По геохимическим особенностям коры относятся к сиаллитовому типу. Кора выветривания по степени изменения пород процессами выветривания подразделяется на три горизонта (снизу-вверх): горизонт каменного элювия, горизонт глинистого структурного элювия, горизонт глинистого бесструктурного элювия.

С корой выветривания каолинового профиля в районе связано золотое оруденение. Возраст коры выветривания Семипалатинского Прииртышья устанавливается, как меловой. Кора выветривания различной степени сохранности наблюдается практически по всей Калбе. В северной и северо-западной части она сохранилась почти повсеместно, в южной и юго-восточной наблюдается в виде разрозненных фрагментов и представлена, в основном, своими нижними горизонтами. Отсутствует кора выветривания в горах Семейтау, Кемпир, Коконьтау и др., однако и здесь нижние горизонты коры сохранились в виде разрозненных останцов в отдельных межсопочных депрессиях.

В северо-западной Калбе распространены площадные коры выветривания каолинового профиля, развитые на осадочных породах и интрузиях кислого и основного состава. По ультрабазитам развит нонтронитовый профиль коры выветривания. В зонах тектонических нарушений площадная кора переходит в трещинно-линейную. Кора выветривания каолинового профиля по степени изменчивости пород процессами выветривания подразделяется на три горизонта: (снизу-вверх) горизонт каменного элювия, горизонт глинистого структурного элювия, горизонт глинистого бесструктурного элювия.

Значительная часть площади месторождения перекрыта рыхлыми образованиями неогеновой и четвертичной систем. Кайнозойские образования в районе представлены зеленоцветными (аральская свита N_{1ar}) и красноцветными (павлодарская свита $N_1-N_2 pv$) глинами. Общая мощность неогеновых отложений 40-60 м.

Четвертичные отложения представлены песками, суглинками, галечниками. Развиты они как по склонам сопок, так и в долинах. Мощность их не превышает 10 м.

Интрузивные образования в районе имеют весьма незначительное распространение, занимая не более 0,5% площади, представлены штоками и дайками гранит-порфиров, плагиогранитов и диоритовых порфиритов позднекаменноугольного - раннепермского кунушского интрузивного комплекса ($\gamma\pi P_1$) и дайками диабазов и габбро-диабазов миролюбовского интрузивного комплекса ($\beta\pi P_2-T_1$).

Штоки мелкие и имеют подчиненное значение. Дайки кунушского комплекса развиты более широко, мощность их от первых метров до 10 м, длина по простиранию не превышает 500 м. По отношению к вмещающим породам они являются субсогласными или кососекущими, в плане имеют широтное простирание.

Дайки миролюбовского комплекса распространены широко в тектонически ослабленных зонах. Их мощность 5-10 м, протяженность от 500

до 2500 м. Дайки контролируются разрывными тектоническими нарушениями субширотно-северо-западного направления.

По геофизическим данным в районе на глубине имеются «скрытые» тела интрузий, предположительно, гранитного, гранодиоритового и диоритового составов.

Отложения нижнего и среднего карбона деформированы в синклинальную структуру, получившую название – Тайсумасская синклиналь. Крылья и замковая часть Тайсумасской синклинали осложнены многочисленными, часто опрокинутыми к юго-западу, изоклинальными складками высоких порядков.

Основной тектонической структурой разрывного характера является Мукурская зона разломов. В пределах месторождения Центральный Мукур разрывные нарушения Мукурской зоны являются рудолокализирующими.

Внешний контур Мукурской зоны разломов нечеткий, она не имеет естественных границ и выделяется условно. Зона представляет собой полосу с максимальной концентрацией зон повышенной трещиноватости и гидротермального изменения пород. Внутреннее строение Мукурской зоны характеризуется наличием большого количества изолированных разрывных нарушений, зон трещиноватости, общее направление которых совпадает с простиранием пород. Структурные особенности позволяют судить о том, что заложение Мукурской зоны связано с процессами складкообразования. В период тектонических подвижек происходило внедрение интрузий, породы подвергались гидротермальному изменению, окварцеванию и золотрудной минерализации. Простирание зон минерализации, объединенных в Мукурскую зону разломов субширотное, общее падение довольно пологое (40^0).

Условия формирования техногенных минеральных образований (ТМО). Техногенные минеральные образования в пределах блоков М-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15); М-44-64-(10в-5г-11,12,13,14,15,18,19,20,25) ТОО «Nordgold ЕК» (Лицензия №469-ЕЛ от 24 декабря 2019 г.) сформированы за период деятельности горнодобывающего предприятия ТОО «Андас- Алтын» на месторождении Центральный Мукур. Представлены площадками кучного выщелачивания №№1-9, на которые уложена, без дробления и агломерации, окисленная золотосодержащая руда забойной крупности и рудными складами забалансовой руды по 23 отработанным рудным телам.

Размеры и форма техногенных минеральных образований. Площадки кучного выщелачивания 1-9 учтены в МД «Востказнедра» по паспорту 0, как «Отвал некондиционных руд 1,2,3» месторождения Центральный Мукур.

Отвал 1 включает в себя площадки кучного выщелачивания 1, 2, 3, 4, и 5.

Отвал 2 включает в себя площадку кучного выщелачивания 8.

Отвал 3 включает площадки кучного выщелачивания 6, 7 и 9.

В паспорте 0 приведены: - горнотехнические условия хранения; - административное положение; -параметры объекта; - петрографический и литологический состав вмещающих и вскрышных пород исходного месторождения; - гранулометрический состав и физико-механические

свойства техногенного минерального образования; - минеральный и химический состав; - степень изученности минерального техногенного образования; - характеристика окружающей среды и экологическое воздействие ТМО на окружающую среду; - фактическое использование объекта учета; - перспективы комплексного использования.

2.5. Материальные активы, объекты историко-культурного наследия, ландшафты

Историко-культурное наследие, как важнейшее свидетельство исторической судьбы каждого народа, как основа и непереносимое условие его настоящего и будущего развития, как составная часть всей человеческой цивилизации, требует постоянной защиты от всех опасностей. Обеспечение этого в РК является гражданским долгом.

За памятниками и объектами истории и культуры закреплены шефствующие организации, которыми ежегодно проводится текущий ремонт памятников и объектов истории и культуры, благоустройство прилегающих к ним территорий. Учетные карточки объектов историко-культурного наследия обновлены.

Памятники истории и культуры статуса памятника не лишались, перенос памятников истории и культуры, объектов историко-культурного наследия не осуществлялся.

Следует отметить, что ответственность за сохранность памятников предусмотрена действующим законодательством РК. Нарушения законодательства по охране памятников истории и культуры влекут за собой установленную материальную, административную и уголовную ответственность.

Реализация данного проекта предусматривается вдали от охраняемых объектов и не затрагивает памятников, культурных ландшафтов, состоящих на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющих архитектурно-художественную ценность и представляющих научный интерес.

В районе рассматриваемой территории нет живописных скал, водопадов, озер, ценных пород деревьев и других «памятников» природы, представляющих историческую, эстетическую, научную и культурную ценность. Негативного влияния на ландшафт территория предприятия не оказывает.

2.6. Подземные и поверхностные воды

В соответствии с Водным Кодексом Республики Казахстан, объектами водных отношений являются водные объекты, водохозяйственные сооружения и земли водного фонда.

Водные ресурсы представляют собой запасы поверхностных и подземных вод, сосредоточенных в водных объектах, которые используются или могут быть использованы.

Наиболее распространенным и существенным фактором, обуславливающим дефицит водных ресурсов, является загрязнение водных источников. Каждый водный объект обладает присущими ему природными гидрохимическими качествами, которые формируются под влиянием гидрологических и гидрохимических процессов, протекающих в водоеме, а также в зависимости от интенсивности его внешнего загрязнения.

2.6.1. Гидрогеологические параметры исследуемого района

Район месторождения Центральный Мукур расположен в зоне засушливых степей и характеризуется напряженным водным балансом. Гидрографическая сеть развита слабо. Единственным водотоком является река Мукур и ее левый приток Узунбулак, имеющий сезонный характер стока. Поверхностный сток реки незначителен, основной объем его проходит в период снеготаяния (до 0,61 м³/с), а в летнее-осеннюю и зимнюю межень составляет 0,021-0,052 м³/с, в засушливые годы отсутствует вообще. По химическому составу вода реки Мукур сульфатно-карбонатная с минерализацией до 0,9 г/л. В меженный период вода в оставшихся плесах имеет большую концентрацию солей, минерализация повышается до 3,5 г/л.

Район характеризуется дефицитом влаги, отсутствием водообильных водоносных горизонтов/комплексов.

Гидрогеологические условия месторождения изучались на протяжении всего периода разведки и разработки с целью:

- обеспечения хозяйственно-питьевой водой, водой для санитарно-гигиенических целей коллектива горнодобывающего предприятия;
- обеспечения площадок кучного выщелачивания технической водой, необходимой для приготовления цианистых растворов и водонасыщения рудных куч;
- определения безопасных условий проходки открытых горных выработок-карьеров при эксплуатации месторождения.

В 1997-98 гг. АО «Семейгидрогеология» по договору №50 от 14.11.1997 г. на левобережье р. Мукур (долина ручья Узунбулак) проведены поисково-разведочные работы для целей технического водоснабжения золоторудного месторождения Центральный Мукур. По результатам работ был выполнен подсчет эксплуатационных запасов. Балансовые эксплуатационные запасы трещинных подземных вод карбоновых отложений водозабора, в виду необоснованности восполнения, были утверждены ТКЗ ТУ «Востказнедра» на один год по категории С₂ в количестве 170м³/сут. (Протокол №258 от 21 августа 1998 г.). Учитывая третью группу сложности месторождения подземных вод, необходимость больших объемов геологоразведочных работ для обоснования запасов промышленных категорий, ТКЗ признала возможным проектирование предприятия на достигнутой стадии изученности и эксплуатации водозабора в течение одного года. В 2002 г. ТОО «Семейгидрогеология» были продолжены поисковые работы для водоснабжения площадки на правобережной части месторождения (район

рудного тела 36). Запасы оценены в количестве 85 м³/сут. по категории С₂.

По результатам этих работ и опыта эксплуатации водозабора в 2003 году был составлен отчет с подсчетом эксплуатационных запасов подземных вод нижнее-каменноугольных отложений участка Западного (С₁+С₂ – 135м³/сут.) и участка Центрального (С₂ – 220, Р – 260м³/сут.)

Эксплуатационные запасы подземных вод месторождения Центральный Мукур утверждены ТКЗ «Востказнедра» (протокол №334 от 27 мая 2003 г.) сроком на 5 лет.

В 2009 г., в соответствии с мониторингом за опытом эксплуатации подземных вод в период 2003-2008 гг., ТОО «ГРК «Топаз» по договору с ТОО ГРК «Андас-Алтын» были выполнены работы по переоценке запасов подземных вод.

Данные по мониторингу приведены в «Отчете о выполнении геологоразведочных работ с переоценкой запасов подземных вод для технического водоснабжения добычи и переработки золотосодержащих руд месторождения Центральный Мукур» (по состоянию на 01.01.2009 г.).

Гидрогеологическая характеристика месторождения. Особенности гидрогеологических условий района определяются следующими факторами:

- острый дефицит влаги;
- отсутствие постоянного поверхностного стока;
- развитие подземных вод в зонах открытой трещиноватости, с резкой анизотропией фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Район характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, возможные месторождения подземных вод относятся к наиболее сложной третьей группе сложности.

В гидрогеологическом строении на месторождении принимают участие водоносные комплексы средне-верхнечетвертичных отложений и каменноугольного возраста.

Воды средне-верхнечетвертичных и современных делювиально-пролювиальных отложений имеют спорадическое распространение, выдержанных водоносных горизонтов не установлено. Участки развития вод приурочены к равнинам, нижним частям склонов возвышенностей и руслам временных водотоков. Наиболее обводненными являются отложения, выполняющие межсочные понижения, долины временных водотоков и озерные котловины, представлены суглинками с прослоями и линзами песка, гравия, щебня и дресвы. В пределах водораздельных пространств отложения практически безводны. Грунтовые воды, развитые среди отложений этого возраста, имеют преимущественно свободную поверхность уровня, за редким исключением (кровля слабоводонепроницаемая), напор 1-2 м. Глубина залегания уровня 0,2-9,0 м, дебит водопунктов варьирует от 0,11 до 0,8д м³/с. По химическому составу воды относятся к хлоридно-сульфатным кальциево-натриевым. Общая минерализация, в основном, до 1,0 г/дм³, ближе к озерным впадинам повышается до 3,0 г/дм³, общая жесткость от 4,0 до 15,0 мг-экв/дм³.

Запасы этих вод весьма ограничены, из-за незначительной мощности (от 0,2-6,0 до 15 м) и ограниченности распространения, а также наличия

глинистого заполнителя в водовмещающих породах. Основное питание этих вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод, а также за счет потока трещинных вод со стороны обнаженных участков.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости каменноугольных отложений вскрыты всеми пробуренными на месторождении скважинами, при проведении гидрогеологических работ. Отложения, вмещающие подземные воды, представлены песчаниками, алевролитами, их переслаиванием и развиты практически на всей площади месторождения. Верхняя часть горизонта каменноугольных отложений выветрелая, разрушена, глубже породы трещиноваты. Трещиноватость развита до глубины 30-35 м. Подземные воды, вскрытые скважинами, имеют свободную поверхность на обнаженных участках и небольшой напор под чехлом водоупорных кайнозойских отложений. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 5,1 до 8,3 м. Дебиты скважин, в зависимости от наличия глинистого материала в разрушенных породах, изменяются от 0,1 до 5,0 дм³/с при понижениях 30,0 и 5,3 м соответственно. Химический состав вод гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-натриевый и сульфатно-хлоридный натриевый. Минерализация изменяется в пределах 0,7-0,8 г/дм³.

Питание подземных вод зоны открытой трещиноватости осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет притока из смежных горизонтов. Основной областью питания подземных вод являются денудационно-тектонические и денудационные возвышенности с мелкосопочным рельефом. Потоки трещинных вод направлены в сторону местного базиса эрозии. Их разгрузка происходит малодебитным родниковым стоком в основаниях склонов, испарением на мочажинах и по руслам временных поверхностных водотоков. Водоприток в горные выработки обычно не превышает первых дм³/с из терригенных отложений карбона. Подземные воды этого горизонта разведаны в качестве основного источника водоснабжения руд рудника Центральный Мукур.

На водораздельных участках, благодаря лучшему водообмену и отсутствию испарения, формируются преимущественно пресные гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриево-магниевые воды с минерализацией до 1 г/дм³.

По мере удаления от возвышенностей к подножью, на выположенных склонах накапливается суглинисто-глинистый покров, что приводит к ухудшению питания, к замедлению водообмена, увеличению испарения, способствует накоплению солей. Подземные воды становятся сульфатно-хлоридными кальциево-натриевыми и хлоридно-сульфатными с минерализацией до и более 5 г/дм³.

По ранее проведенным работам (1997-2002 гг.) по данным анализов проб воды определено, что подземные воды пресные и слабосоленоватые (сухой остаток 631-1605 мг/дм³). По данным мониторинга 2003-2006 гг. отобраны пробы воды из эксплуатационных скважин 1ЭТВ и 9ЭТВ (резервная), позднее отбор не проводился. Выполнены по сокращенной программе и на микрокомпоненты в лаборатории АО «Национальный центр экспертизы и

сертификации» города Семей. Воды хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые пресные, (сухой остаток 897,5-986,5 мг/дм³). Жесткость высокая (6,8-9,6 мг-экв). Содержание микрокомпонентов в мг/дм³ составляет: Cu -0,25; Pb – 0,014-0,02; Zn – 0,05 – 0,1.

Анализы химического состава воды по ранее проведенным работам и по данным мониторинга указывают на участие в формировании эксплуатационных запасов местных водных ресурсов (пресные воды в нейтральных к выщелачиванию породах коры выветривания и в трещиноватых породах карбона).

ТОО «Nordgold» 20 октября 2022 г. была отобрана проба воды с карьера 24, расположенного рядом с площадками кучного выщелачивания для проведения лабораторных испытаний на содержание цианида, вредных примесей. Результаты проведенных испытаний показали отсутствие цианидов, роданидов и других вредных примесей. Радиологические показатели: общая α -радиоактивность и β -радиоактивность ниже нормы по НД. Вода пригодна для технических и бытовых нужд, а при установке фильтров для уменьшения минерализации воды, возможно, будет пригодна для питьевых целей после проведения бактериологического анализа.

2.6.2. Характеристика водных объектов, потенциально затрагиваемых намечаемой деятельностью

По лицензионной территории протекает р.Узунбулак, расстояние до участка работ более 120 метров. Все работы в рамках данного проекта будут проводиться за пределами водоохранной зоны и полосы.

Для данного месторождения Постановлением акимата области Абай №39 от 17.02.2023 года установлены границы водоохранных зон и полос реки Мукур и ее левый приток Узунбулак.

Режим хозяйственного использования водоохранных зон и полос водных объектов области Абай:

В пределах водоохранных зон не допускается: 1) ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

2) проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами;

После разработки, Рабочий проект совместно с Отчетом о возможном воздействии будет направлен на согласование во все заинтересованные государственные органы.

3) размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, площадок для заправки аппаратуры пестицидами, взлетно-посадочных полос для проведения авиационно-химических работ, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды; 4) размещение животноводческих ферм и комплексов, накопителей сточных вод, полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям), а также других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения поверхностных и подземных вод; 5) выпас скота с превышением нормы нагрузки, купание и санитарная обработка скота и другие виды хозяйственной деятельности, ухудшающие режим водоемов; 6) применение способа авиаобработки пестицидами и авиаподкормки минеральными удобрениями сельскохозяйственных культур и лесонасаждений на расстоянии менее двух тысяч метров от уреза воды в водном источнике; 7) применение пестицидов, на которые не установлены предельно допустимые концентрации, внесение удобрений по снежному покрову, а также использование в качестве удобрений необезвреженных навозосодержащих сточных вод и стойких хлорорганических пестицидов. При необходимости проведения вынужденной санитарной обработки в водоохранной зоне допускается применение мало и среднетоксичных нестойких пестицидов.

2.7. Атмосферный воздух

Атмосфера (воздушная среда) оценивается в двух аспектах:

1. Климат и его возможные изменения под влиянием как естественных причин, так и антропогенных воздействий вообще и данного проекта в частности;

2. Загрязнение атмосферы. Сначала оценивается загрязнение с помощью одного из комплексных показателей: потенциал загрязнения атмосферы, рассеивающая способность атмосферы и др. Затем проводятся оценки существующего уровня загрязнения атмосферы в данном регионе.

Выбросы в атмосферу подлежат контролю в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан, апробированными принципами и методами, принятыми в международной практике в области охраны окружающей среды.

2.7.1. Характеристика климатических условий в зоне воздействия намечаемой деятельности

Климатические характеристики для района расположения месторождения представлены по данным метеостанций Семей (высота 195 м) и Чалобай (высота 365 м).

Климат описываемого района резко континентальный, с засушливым жарким летом и малоснежной продолжительной холодной зимой.

Согласно карте климатического районирования, этот климатический район относится к категории 1В, ветровая нагрузка – 3 район, снеговая нагрузка – 4 район. Вес снегового покрова 100 кг/м², нормативная глубина сезонного промерзания грунта – 2,1 м.

Месторождение Мукур находится в засушливой полупустынной зоне, с низким среднегодовым количеством осадков (275 мм).

Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки -38 °С, самых холодных суток -40 °С.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца - 16,6 °С, наиболее жаркого +22,9 °С. Устойчивый снежный покров образуется в среднем 21 ноября, сходит 3 апреля.

Режим ветра носит материковый характер. Определяется он, в основном, местными барико-перкуляционными условиями. Наряду с этим в районах с изрезанным рельефом местности отмечаются различные по характеру проявления: местные ветры – горно-долинные, бризы, фены и т.д.

Таблица №13. Среднемесячное, годовое, максимальное количество осадков и испарение с водной поверхности, мм

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
x	17,5	16	19,5	22	31	37	41,5	30	23	31	30	22,5	275
z	--	--	--	52	90	110	116	102	76	50	--	--	569

x – среднемесячное и годовое количество осадков;

z – испарение с водной поверхности.

Таблица №14. Среднемесячные, годовые и экстремальные значения температуры и относительная влажность воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м/с г. Семей													
t, °C _{ср}	-16,4	-15,8	-8,6	4,6	14,1	19,8	21,9	19,3	13,0	4,4	-6,0	-13,6	3,1
t _{max}	5	7	24	33	38	40	42	42	38	30	18	8	42
t _{min}	-47	-45	-41	-26	-10	-1	4	-1	-8	-19	-49	-46	-49
г, %	75	75	78	63	51	54	59	61	60	68	76	76	66
м/с г. Чалобай													
t, °C _{ср}	-15,7	-14,9	-7,7	4,5	12,6	18,2	20,5	17,8	12,0	4,1	-6,7	-13,4	2,6
t _{max}	6	9	22	32	37	40	41	39	36	28	18	7	41
t _{min}	-46	-49	-40	-30	-12	-4	1	-5	-10	-19	-45	-47	-49
г, %	72	73	75	65	57	57	58	59	59	65	72	72	65

Таблица №15. Повторяемость направлений ветра, штилей, скорость ветра по направлениям

Направ- ление	Январь				Июль			
	Скорость, м/с		Повторяе- мость, %	Штиль, %	Скорость, м/с		Повторяе- мость, %	Штиль, %
	Средн.	Макс.			Средн.	Макс.		
С	2,7	4,3	2	4	3,7	4,4	15	20
СВ	3,2		3		3,6		13	
В	3,6		44		2,6		15	
ЮВ	4,3		18		3,1		7	
Ю	5,2		8		2,8		6	
ЮЗ	5,0		11		4,4		9	
З	3,6		11		3,8		19	
СЗ	3,2		3		3,3		16	

Таблица №16. Суточный максимум осадков различной обеспеченности

Метеостанция	Средний максимум, мм	Обеспеченность, %				
		20	10	5	2	1
Семей	26	25	30	34	38	42

Таблица №17. Средняя месячная и годовая скорости ветра

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м/с г. Семей													
V _{ср} , м/с	3,0	2,9	2,8	2,9	3,0	2,7	2,5	2,3	2,2	2,8	3,0	2,9	2,8
V _{max} , м/с	24	24	24	28	20	20	20	24	24	20	18	20	28
м/с г. Чалобай													
V _{ср} , м/с	4,2	3,7	3,1	3,0	2,9	2,7	2,5	2,4	2,4	3,2	3,8	4,2	3,2
V _{max} , м/с	24	24	20	28	24	20	18	20	24	20	24	20	28

Таблица №18. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере района проведения горных работ

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	21,1
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-28,9
Среднегодовая роза ветров, %	
С	13.0
СВ	7.0
В	18.0
ЮВ	16.0
Ю	10.0
ЮЗ	11.0
З	16.0
СЗ	9.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	5.0
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	12.0

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха района. Техногенные минеральные образования (далее ТМО) расположены на территории месторождения Центральный Мукур административно расположено на землях г.Семей в области Абай Республики Казахстан. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г.Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17 км к востоку.

Исходя из отсутствия в районе расположения крупных источников загрязнения атмосферы, и согласно РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (таблица 9.15) расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух проводится без учета фоновых концентраций.

2.7.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

Современное состояние воздушного бассейна рассматриваемого региона описано в соответствии с данными информационного бюллетеня по Восточно-Казахстанской области и области Абай РГП «Казгидромет» за первое полугодие 2024 г. по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

Согласно наблюдениям Департамента охраны общественного здоровья, основными источниками загрязнения воздушного бассейна в городах области являются предприятия теплоэнергетики, промышленности и автотранспорта.

В сельских населенных пунктах загрязнения атмосферного воздуха наблюдаются от стационарных источников - котельных.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Семей проводятся на 4 автоматических станциях.

В целом по городу определяется 6 показателей: диоксид серы; оксид углерода; диоксид азота; оксид азота; сероводород; озон.

Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице №19.

Таблица №19. Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

№	Отбор проб	Адрес поста	Определяемые примеси
1	В непрерывном режиме – каждые 20 минут	ул.Найманбаева, 189	диоксид серы, оксид
2		ул.Рыскулова, 27	углерода,
3		ул.Декоративная, 26	диоксид и оксид азота,
4		ул.343 квартал, 13/2	сероводород

По данным сети наблюдений г. Семей, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный, он определялся значением СИ=4,8 (повышенный уровень) по сероводороду в районе поста №3 (ул. Декоративная, 26) и НП=4% (повышенный уровень) по сероводороду в районе поста №3 (ул.Декоративная, 26).

Максимально-разовые концентрации составили: диоксид азота – 1,0 ПДКм.р., диоксид серы – 1,1 ПДКм.р, оксид углерода– 1,6 ПДКм.р, сероводород – 4,8 ПДКм.р.

Превышения по среднесуточным нормативам наблюдались только по диоксиду азота – 1,9 ПДКс.с., по другим показателям превышений ПДКс.с. не наблюдалось.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) отмечены не были.

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха изменялся следующим образом: уровень загрязнения наиболее высокий в 2022 году. В 2024 г отмечено снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха.

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по оксиду углерода (36 случаев) и сероводороду (239 случая).

В г.Семей – средняя скорость ветра составила 4-8 м/с. Порывистый ветер наблюдался в начале и конце первой декады января и февраля, часто в первой и в конце третьей декадах марта.

Казахстанским 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 показано распределение значений потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА) для территории Казахстана, характеризующего

рассеивающую способность атмосферы. Так, I зона – низкий потенциал, II – умеренный, III – повышенный, IV – высокий и V – очень высокий.

Регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе не проводятся.



- территория предприятия

Рис.4. Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории Республики Казахстан

Согласно данным филиала РГП «Казгидромет» на месте разрабатываемого проекта, мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, в связи с отсутствием стационарных постов наблюдения, не производится. Атмосферный воздух в районе проведения работ, находится в качественном состоянии, ниже или в пределах нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест. В районе намечаемой деятельности контроль состояния атмосферного воздуха не ведется.

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, информация о расчетных фоновых концентрациях загрязняющих веществ *не предусматривается*.

Специфика производственного процесса, позволяет сделать вывод, что в данном случае наиболее вероятным и значительным фактором загрязнения атмосферы будет являться пыль неорганическая с содержанием оксида кремния 20-70%. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время уровень загрязнения и пылью неорганической, и диоксидом азота не превышает значений установленных нормативов.

2.8. Характеристика радиационной обстановки в районе работ

Оценка теплового воздействия. На исследуемом участке технологическим регламентом не предусмотрены объекты с выбросами высокотемпературных смесей, поэтому тепловое воздействие на приземный слой атмосферы исключается.

Оценка воздействия электромагнитного воздействия. Защита населения от воздействия электрического поля высоковольтных линий напряжением 220 кВ и ниже, при соблюдении правил устройства

электроустановок и охраны высоковольтных электрических сетей, не требуется. Открытых распределительных сетей (ОРС) и распределительных узлов (РУ) на предприятии не будет установлено, поэтому воздействие электромагнитного поля на персонал на территории предприятия исключается.

Оценка шумового воздействия. От различного рода шума в настоящее время страдают многие жители городов, поселков, находящихся вблизи промышленных объектов и на осваиваемых территориях. Для многих шум является причиной нервных расстройств, нарушения сна, головных болей, повышения кровяного давления, нарушения и потери слуха. Заболевание слухового аппарата может наступить при непрерывном шуме свыше 100 дБ. Поэтому оценка воздействия звукового давления на персонал, работающий на промышленных площадках и в быту, имеет важное экологическое и медико-профилактическое значение. Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам и расчетам интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума. В соответствии с нормами для рабочих мест, в производственных помещениях считается допустимой шумовая нагрузка 80 дБ. При производственных работах на открытой территории шумовые нагрузки будут зависеть от ряда факторов, включающих и выше названные. Уровень шума на открытых рабочих площадках будет зависеть от расстояния до работающего агрегата, а также от того, где находится само работающее оборудование в помещении или вне его, от наличия ограждения, положения места измерения относительно направленного источника шума, метеорологических условий и т.д.

По данным исследований установлено, что высокий уровень шума наблюдается на расстоянии 1 м от источника, поэтому при работе на этих участках персонал будет обеспечиваться специальными защитными средствами.

Основными факторами шума на производственной площадке будет являться техника и автотранспорт. Уровень шума, создаваемый источниками различный и составляет для: - бурового станка - 115 дБА; - погрузочных машин – 105 дБА; - автомобилей – 93 дБА; - бульдозера – 85 дБА.

Уровень шума будет наблюдаться непосредственно на промплощадке, а за пределами он не превысит допустимых показателей для работающего персонала.

3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Оценка воздействия на окружающую среду - процедура, в рамках которой оцениваются возможные последствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды и здоровья человека, разрабатываются меры по предотвращению неблагоприятных последствий (уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов), оздоровлению окружающей среды, с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду подлежат учету:

1) прямые воздействия - воздействия, непосредственно оказываемые основными и сопутствующими видами планируемой деятельности в районе размещения объекта;

2) косвенные воздействия - воздействия на окружающую среду, которые вызываются опосредованными (вторичными) факторами, возникающими вследствие реализации проекта;

3) кумулятивные воздействия - воздействия, возникающие в результате постоянно возрастающих изменений, вызванных прошедшими, настоящими или предсказуемыми действиями, сопровождающими реализацию проекта.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на:

- атмосферный воздух;
- водные ресурсы;
- ландшафты;
- земельные ресурсы и почвенный покров;
- растительный мир;
- животный мир;
- состояние экологических систем;
- состояние здоровья населения;
- социальную сферу (занятость населения, образование, инфраструктуру).

В процессе проведения оценки воздействия на окружающую среду подлежат учету как отрицательные, так и положительные эффекты воздействия на окружающую среду и здоровье человека, причем Согласно статье 202 Экологического Кодекса РК, в процессе проведения оценки возможного негативного воздействия веществ на окружающую среду риск причинения вреда здоровью населения всегда рассматривается в качестве существенного фактора, тогда как негативные последствия для природных компонентов признаются существенными по результатам рассмотрения и анализа целевого назначения земли и условий землепользования, определенных в соответствии с земельным законодательством Республики Казахстан.

3.1. Риск ухудшения санитарно-эпидемиологического состояния территории и социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений

Экологические и экономические проблемы представляют собой взаимосвязанную и взаимозависимую систему, на основе которой формируется управление охраной природы и рациональным природопользованием.

С учетом санитарно-эпидемиологической ситуации в районе предусмотрены необходимые меры для обеспечения санитарно-гигиенических условий работы и отдыха персонала, его медицинского обслуживания.

Привлечение местных трудовых ресурсов снижает вероятность заболеваний среди рабочих, адаптированных к местным климатическим условиям, а также уменьшает риск привнесения инфекционных заболеваний из других регионов.

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний, несчастных случаев, обеспечения безопасности труда работники должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, специальные медицинские обследования.

Ухудшения санитарно-эпидемиологического состояния территории, связанное с разработкой месторождения, не прогнозируется, так как эти работы не связаны с использованием отравляющих, радиоактивных и других веществ, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние.

Эксплуатация объекта не будет оказывать отрицательного влияния на регионально-территориальное природопользование и санитарно-эпидемиологическое состояние территории. Реализуемый объект не представляет угрозы для жизни и здоровья людей, так как он располагается на значительном расстоянии от населенных пунктов.

Проведение работ по эксплуатации объекта создаст новые рабочие места, увеличатся налоговые поступления в бюджет, что способствует социальной стабильности области, образует комфортные условия работы сотрудников. Таким образом, влияние работ на социально-экономические аспекты оценено как положительное, как для экономики Республики Казахстан в целом и Абайской области в частности, так и для трудоустройства местного населения.

Согласно статье 202 Экологического Кодекса, в процессе проведения оценки возможного негативного воздействия веществ на окружающую среду риск причинения вреда здоровью населения всегда рассматривается в качестве существенного фактора.

Методология анализа риска здоровью населения включает: оценку риска, управление риском и информирование о риске. Основная задача состоит в получении информации о возможном влиянии негативных факторов среды проживания человека на состояние его здоровья, необходимой для гигиенического обоснования уровней экспозиций и рисков. Это количественная характеристика неблагоприятных эффектов, способных

развиться в результате воздействия вредных факторов среды на конкретную группу людей при различных условиях экспозиции.

Расчет уровней рисков от потенциального загрязнения производится на основе расчетных концентраций (максимальных и среднегодовых) и предусматривает предварительный расчет загрязнения атмосферы от существующих (потенциальных) источников по моделям «ОНД-86» без учета фоновых концентраций. Уровни рисков могут быть определены по всем расчетным зонам, по которым производился расчет загрязнения.

Оценка риска сопряжена со сбором всей возможной информации для установления экспозиции населения к определенному веществу (веществам) и выявления неблагоприятного для здоровья эффекта, как следствия этой экспозиции. Система оценки риска включает в себя четыре этапа: - идентификация опасности; - оценка экспозиции; - оценка зависимости «доза-ответ»; - характеристика риска.

1. Идентификация опасности. Целью этого этапа является выявление специфических химических веществ, обладающих потенциальной способностью вызывать неблагоприятные эффекты. При этом, в первую очередь, отбираются наиболее токсичные соединения, представляющие наибольшую угрозу для здоровья человека.

2. Оценка экспозиции является обязательным этапом оценки риска в процессе которого устанавливается количественное поступление вредного вещества в организм ингаляционным путем в результате контакта с атмосферным воздухом.

Среднесуточная доза поступающего в организм человека химического вещества за весь период жизни рассчитывается по формуле:

$$LADD = (C \times CR \times ED \times EF) / (BW \times AT \times 365), \text{ где}$$

LADD- средняя суточная доза или поступление (мг/(кг×день));

C - концентрация вещества (мг/м³, мг/л);

CR - скорость поступления (м³/сут, л/сут.);

ED - продолжительность воздействия (лет);

EF - частота воздействия (365 дней);

BW - масса тела человека (кг);

AT - период усреднения экспозиции (70 лет);

365 - число дней в году.

3. Оценка зависимости «доза-ответ» — это поиск количественных закономерностей между получаемыми населением дозами веществ и случаями вредных эффектов в экспонируемых популяциях. Обычно искомые закономерности выявляются в токсикологических экспериментах на животных, однако сложность экстраполяции их на человеческую популяцию связана с большим числом неопределённостей. Поэтому зависимости «доза-ответ», обоснованные эпидемиологическими данными считаются более надёжными. Наиболее часто используемыми в практике профилактической медицины характеристиками зависимостей доза-ответ являются система ПДК и методика ЕРА (США).

Основу системы ПДК составляют следующие положения:

- принцип пороговости распространяется на все эффекты неблагоприятного воздействия;
- соблюдение норматива (ПДК и др.) гарантирует отсутствие неблагоприятных для здоровья эффектов;
- превышение норматива может вызвать неблагоприятные эффекты.

Примером использования этой системы может быть оценка загрязнения атмосферного воздуха. Вещества, которые разрешены к использованию в промышленности и выбросу в атмосферу, обеспечены ПДК (ориентировочными безопасными уровнями воздействия (ОБУВ)). Если содержание опасных веществ не превышает нормативы, то считается, что риск неблагоприятных для здоровья населения эффектов отсутствует.

В методологии ЕРА оценка зависимости «доза-ответ» различается для канцерогенов и неканцерогенов;

- для канцерогенных веществ считается, что их вредные эффекты могут возникать при любой дозе, вызывающей повреждения генетического материала;
- для неканцерогенных веществ существуют пороговые уровни и считается, что ниже порогов вредные эффекты не возникают.

Основными принципами этого метода являются:

- принцип пороговости распространения на все виды неканцерогенного воздействия и нормирование качества среды осуществляется в соответствии со следующими нормативами:

REL - Cal / EPA Reference Exposure Levels (рекомендованный уровень воздействия);

RfCc - Chronic Inhalation Reference Concentration (концентрация, оказывающая хроническое воздействие при ингаляции);

RfCs - Subchronic Inhalation Reference Concentration (концентрация, оказывающая субхроническое воздействие при ингаляции);

RfDco - Chronic Oral Reference Dose (концентрация, оказывающая хроническое воздействие при введении в желудок);

RfDso - Subchronic Oral Reference Dose (концентрация, оказывающая субхроническое воздействие при введении в желудок);

- канцерогенные эффекты оцениваются по беспороговому принципу, сам же риск представляет собой вероятность (или количество дополнительных случаев) заболеваний раком при воздействии оцениваемого вещества. Для расчета этого типа риска используются следующие величины:

Sfi - Inhalation cancer Slope factor (угол наклона канцерогенности при ингаляции);

Sfo - Oral cancer Slope factor (угол наклона канцерогенности при введении в желудок);

Sfse - External exposure Slope factor to radio - nuclides in sole (внешний угол наклона экспозиции к радиоизотопам в почве);

URFi - Unit Risk factor inhalation (единичный фактор риска при ингаляции);

- возможна оценка риска комплексного и комбинированного действия.

По методике ЕРА для характеристики риска развития неканцерогенных эффектов наиболее часто используются уровни минимального риска - референтные дозы (RfD) и референтные концентрации (RfC) химических веществ. Чем больше воздействующая доза превосходит референтную, тем выше вероятность появления вредных ответов. Итоговые показатели оценки экспозиции на основе референтных доз и концентраций называются коэффициенты опасности. (HQ).

4. Характеристика риска – это завершающий этап, интегрирующий все предыдущие этапы оценки риска и формулирующий окончательные выводы. На этой стадии анализа дается оценка рисков, от химического загрязнения отдельных сред (ингаляционное воздействие загрязнений атмосферного воздуха или пероральное поступление вещества с питьевой водой). Для каждой из сред вычисляются значения рисков при всех возможных путях поступления вещества в организм человека (ингаляционно, перорально, накожно). Значения рисков для каждой среды и каждого пути поступления суммируются и вычисляется итоговая величина суммарной химической нагрузки для каждого вещества.

Выполненные расчеты оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ от источников, загрязняющих атмосферный воздух, позволяют сделать вывод о том, что воздействие для рассматриваемого объекта в пределах расчетных прямоугольников характеризуется как *допустимое*.

Рассчитанные коэффициенты опасности (HQ) в каждом расчетном прямоугольнике, а значит, на границе санитарно-защитной зоны и в ближайшей селитебной зоне не превышают единицу, вероятность развития у человека вредных эффектов, при ежедневном поступлении вещества в течение жизни, незначительна и такое воздействие характеризуется как *допустимое*.

3.2. Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории

Так как намечаемую деятельность планируется осуществлять только в пределах спланированных промышленных площадок, воздействие на растительный мир ожидается минимальное, допустимое, находящееся в пределах установленных экологических нормативов, без ущерба естественному воспроизводству видов и не приводящее к неблагоприятным последствиям для сложившихся природных экосистем.

Зона влияния планируемой деятельности на растительность в качественной оценке предполагается локальной и не выходящей за границы проектирования.

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. Нарушение растительного покрова будет иметь место во время организации карьера, отвалов, автодорог.

При осуществлении намечаемой деятельности такие виды воздействия, как лесопользование, использование нелесной растительности не предполагаются. Сноса зеленых насаждений в результате реализации проекта не предусматривается. Нанесение некомпенсируемого ущерба другим видам хозяйственной деятельности, сельскому хозяйству и растительному миру от намечаемой деятельности также нет.

3.3. Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны в процессе строительства и эксплуатации

Работы производственного объекта планируется проводить в пределах производственных площадок.

Эксплуатация объекта, не приведет к нарушению кормовой базы и мест обитания животных, а также миграционных путей.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

В ходе эксплуатации объектов намечаемой деятельности основными факторами, воздействующими на животных, являются следующие.

1. Шумовое воздействие при работе техники и транспорта. Этот фактор один из главных и его воздействие определяется непосредственно шумовым уровнем. Влияние фактора распространяется как на крупных, так и на мелких млекопитающих, а также на птиц. Основным источником шумового воздействия – автотранспорт, перевозящий горную массу, и погрузочная техника. Уровень создаваемого шумового воздействия не превышает допустимый для человека, но является отпугивающим фактором для животных.

2. Световое воздействие при работе в ночное время. Этот фактор влияет на крупных животных и некоторые виды птиц. Однако он оказывает намного меньшее воздействие, чем шумовой.

3. Фактор беспокойства в целом. Присутствие людей и техники окажет влияние на перемещения животных и характер их распределения.

Следует отметить, что уровень воздействия этих трех факторов со временем несколько снизится за счет некоторого «привыкания» к ним большинства видов животных.

4. Загрязнение атмосферного воздуха и поверхности прилегающих территорий выбросами в результате транспортировки горной массы и работы техники. Проявление этого фактора возможно путем вовлечения в трофические цепи загрязняющих веществ.

5. Сокращение площадей местообитаний.

При соблюдении всех правил эксплуатации и природоохранного законодательства, существенного негативного влияния на животный мир и изменение генофонда не произойдет, воздействие оценивается как минимальное.

3.4 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров в зоне влияния объекта

По сравнению с атмосферой или поверхностными и подземными водами почва является самой малоподвижной средой, в которой миграция загрязняющих веществ происходит относительно медленно.

Главным свойством, отличающим почву, является ее плодородие. Защита почвы и охрана ее от загрязнения, истощения, механического разрушения или прямого уничтожения является главной целью оценки воздействия планируемой хозяйственной деятельности на почвенный покров.

Развитие негативных процессов в почвенном покрове обусловлено как природными, так и антропогенными факторами.

Природными предпосылками деградации почвенного покрова на обследуемой территории является континентальность климата, недостаточность осадков, высокая испаряемость, периодические засухи и уязвимость экосистемы к нарушениям гидротермического режима.

Антропогенные факторы наиболее существенно влияют на почвенный покров, их действие приводит к постепенному накоплению негативных экологических изменений и усилению деградации земель. Антропогенные факторы воздействия на почвы выделяются в две большие группы: физические и химические.

Физические факторы в большей степени характеризуются механическим:

- размещение вскрышных пород в отвалах;
- движение внутрикарьерного автотранспорта.

К химическим факторам воздействия можно отнести:

- привнесение загрязняющих веществ в почвенные экосистемы с выбросами в атмосферу, с бытовыми и производственными отходами, при аварийных (случайных) разливах ГСМ.

Нарушения земель неизбежны при производстве работ по добыче и переработке полезных ископаемых. В результате намечаемой деятельности в границе участка работ будет сформирован новый «техногенный» ландшафт, который после истечения срока отработки месторождения будет рекультивирован.

Потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие почвенно-растительного слоя с площадок размещения объектов намечаемой деятельности, с последующей рекультивацией;
- отложение на почвенно-растительном покрове пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от объекта.

Территория размещения объектов намечаемой деятельности свободна от застройки и зеленых насаждений. Дополнительные площади для размещения объектов не требуются, все площадки предприятия находятся в границах горного отвода.

Оценка воздействия проектируемых работ на почвенный покров

предполагает анализ и прогноз изменений, которые могут произойти в почвах при реализации проектных решений.

Верхний плодородно-растительный слой является ценным, медленно возобновляющимся природным ресурсом, поэтому при ведении горных работ последний подлежит снятию, перемещению в резерв и последующему использованию в народном хозяйстве.

Согласно Земельному Кодексу (ст. 140) снятие плодородного слоя почвы, его сохранение и использование для рекультивации нарушаемых участков земли, является обязательным природоохранным мероприятием.

Почвенно-растительный слой отсутствует.

3.5. Прогнозирование воздействия на недра в период эксплуатации объекта

Геологическая среда является системой чрезвычайной сложности и в сравнении с другими составляющими окружающей среды, обладает некоторыми особенностями, определяющими специфику геоэкологических прогнозов, важнейшими из которых являются:

- необратимость процессов, вызванных внешними воздействиями (полная и частичная). О восстановлении состояния и структуры геологической среды после их нарушений можно говорить с определенной дозой условности лишь по отношению к подземным водам, частично почвам;

- инерционность, то есть способность в течение определенного времени противостоять действию внешних факторов без существенных изменений своей структуры и состояния;

- разная по времени динамика формирования компонентов - полихронность. Породная компонента, сформировавшаяся, в основном, в течение многих миллионов лет находится, в равновесии (преимущественно статическом) с окружающей средой, газовая компонента более динамична, промежуточное положение занимают почвы;

- низкая способность к саморегулированию или самовосстановлению по сравнению с биологической компонентой экосистем.

В результате техногенных воздействий на геологическую среду при производстве различных работ в ней происходят или могут происходить изменения, существенным образом меняющие ее свойства.

Оценка воздействия на геологическую среду базируется на требованиях к охране недр, включающих систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунтов.

3.6. Потребность в водных ресурсах, оценка влияния объекта на качество и количество вод, вероятность их загрязнения и истощения

Оценка состояния поверхностных и подземных вод имеет два аспекта:

количественный (отражает существующие уровни потребления и объемы водных ресурсов, требуемых для реализации проекта) и качественный (включает в себя анализ содержания загрязняющих компонентов в сравнении с нормативными ПДК).

Необходимо выявить и проанализировать все возможные виды воздействий и вызываемых ими последствий для оценки состояния водных ресурсов.

На предприятии предусмотрен мониторинг за качеством подземных и поверхностных вод.

3.6.1. Баланс водопотребления и водоотведения

Питьевая вода на предприятие, включая промышленную площадку, будет поставляться водовозным автотранспортом или в бутилированном виде, в количествах, согласно установленным санитарным нормам. Вода для бытовых нужд предприятия централизованная, от городских сетей ГКП «Водоканал». Для технологических нужд будет использоваться вода, откачиваемая из скважин (гидрогеологические – 4 шт.

Обустройство канализации предусматривается осуществить при помощи местных септиков, откачка которых будет производиться по мере их заполнения специализированными службами, осуществляющими подобную деятельность.

При проведении работ не предусматривается пользование поверхностными водными ресурсами непосредственно из водного объекта с изъятием или без изъятия для удовлетворения питьевых и хозяйственных нужд. Негативного влияния на поверхностные водоемы рассматриваемого района не ожидается.

Предполагаемый объем водопотребление для данного объекта составит: на технологические нужды фабрики 682 м³/сут (225 000 м³/год); на хозяйственно-питьевые - 4,9 тыс. м³/год.

Для исключения попадания биологических отходов в подземные воды, для рабочих предусматривается установка биотуалетов (с герметичной емкостью). Объем водоотведения хоз-бытовых сточных вод составит 3,9 тыс.м³/год.

Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица №20

Производство	Водопотребление, тыс. м³/год							Водоотведение, тыс. м³/год				Примечание
	Всего, тыс. м³	На производственные нужды		Оборотная, м³	Повторно используемая вода, м³	На хозяйственно - бытовые нужды, м³	Безвозвратное потребление воды, м³	Всего, м³	Объем сточной воды повторно используемой, м³	Производственные стоки, м³	Хозяйственные стоки, м³	
		Свежая вода										
		Всего, м³	В т.ч. питьевого качества, м³									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Технологические нужды фабрики	225	-	-	225	-	-	-	-	-	-	-	-
Хозяйственные нужды	4,9	-	-	-	-	4,9	1	3,9	-	-	3,9 (биотуалет)	-
Всего	229,9	-	-	225	-	4,9	91	3,9			3,9	

3.6.2 Характеристика приемника сточных вод. Расчет сбросов загрязняющих веществ

При строительстве и эксплуатации золотоизвлекательной фабрики не предусматривается сброс загрязняющих веществ в пруды-испарители. Установление нормативов допустимых сбросов (НДС) не предусматривается.

3.7. Виды и объемы образования отходов, предельное количество накопления отходов и их захоронения

Виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Классификатор отходов разрабатывается с учетом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным.

Каждый вид отходов в классификаторе идентифицируется путем присвоения шестизначного кода. Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Экологического Кодекса. Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Вещество или материал, включенные в классификатор отходов, признаются отходами, если они соответствуют определению отходов согласно требованиям статьи 317 Экологического Кодекса: под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

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 лимиты накопления и захоронения отходов, приведенные по форме согласно приложению 1 к Приказу министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 г. №206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».

Расчет количества образующихся отходов произведен на основании технологического регламента работы предприятия и технических характеристик установленного оборудования, утвержденных норм расхода

сырья, удельных норм образования отходов по отрасли и удельных показателей по справочным данным. Объемы отходов, нормы образования которых невозможно определить расчетным методом, приняты на основании фактических данных.

На период эксплуатации предусматривается 19 наименований отходов – твердо-бытовые отходы (ТБО) – 50 т/год, огарки сварочных электродов – 0,018 т/год, отработанная руда кучного выщелачивания – 500000 т/год, отработанные светодиодные лампы – 0,2 т/год, золошлаковые отходы – 200 т/год, взвешенные вещества – 7 т/год, нефтепродукты – 0,2 т/год, металлолом – 5 т/год, промасленная ветошь – 0,2 т/год, тара из-под цианидов обезвреженная – 28 т/год, тара из-под реактивов – 1 т/год, тара из-под реагентов – 38 т/год, изношенная спецодежда (отходы СИЗ) – 6 т/год, моторные масла не пригодные для использования по назначению – 1 т/год, отработанные топливные масляные фильтры – 0,1 т/год, отработанные воздушные фильтры – 0,04 т/год, изношенные шины и камеры – 10 т/год, отходы отработанных аккумуляторов – 10 т/год, отработанные реактивы – 38 т/год.

На период строительно-монтажных работ предусматривается 11 наименований отходов – твердо-бытовые отходы – 4 т/год, строительные отходы – 140 т/год, обрезки ПЭ труб – 0,25 т, тара пластмассовая из-под вододисперсионных красок – 0,024 т/год, тара металлическая из-под краски – 0,132 т/год, промасленная ветошь – 0,024 т/год, тара пластмассовая из-под краски – 0,058 т/год, обрезки стальных труб – 0,024 т/год, огарки сварочных электродов – 0,072 т/год, металлостружка – 0,192 т/год, древесная зола – 0,06 т/год.

В соответствии со статьей 320 Экологического Кодекса РК, а также Методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок **не более шести месяцев** до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Договоры со специализированными организациями, занимающимися удалением отходов, будут заключаться своевременно, вывоз осуществляться по мере накопления, что исключит накопление отходов свыше установленного законодательством срока.

Для оказания услуг по утилизации опасных и неопасных промышленных отходов будут привлечены ТОО «EcoLabRecycling» (лицензия №02373Р от 29.12.2021 г. на выполнение работ и оказание услуг в области ООС) и ТОО «ЭКО Пром КЗ» (лицензия №02356Р от 20.12.2021 г. на выполнение работ и оказание услуг в области ООС) или другие предприятия имеющие лицензии или разрешение на выполнение работ и оказание услуг в области ООС, с определенным подвидом деятельности.

Кроме того, согласно п.1 ст.336 Кодекса, субъекты предпринимательства для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию,

утилизации и (или) уничтожению опасных отходов обязаны получить лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды по соответствующему подвиду деятельности согласно требованиям Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях».

Однако требование пункта 1 настоящей статьи **не распространяется** на субъекты предпринимательства, осуществляющих операции в части восстановления, обезвреживания и удаления **собственных** отходов, образующихся на предприятии.

Отходы производства и потребления, образованные на предприятии, будут повторно использоваться, утилизироваться и передаваться на захоронение сторонним организациям. Срок накопления отходов составляет не более **6 месяцев**.

3.8. Обоснование предельного количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, источники и масштабы загрязнения

Характеристика источников загрязнения атмосферы

На период строительства предусматривается выброс 31 наименования загрязняющих веществ в количестве, т/год (класс опасности): Азота диоксид – 1,578(2); Азота оксид – 0,846(3); Углерод - 0,096(3); Сера диоксид – 0,188(3); Углерод оксид – 2,3564116 (4); Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, акриальдегид) - 0,034(2); Формальдегид - 0,034(2); Углеводороды предельные C12-C19 - 0,21(4); Взвешенные частицы – 0,04111(3); Железо оксиды – 0,0724(3); Кальций оксид – 0,00002(2); Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ - 0,0078(2); Олово оксид – 0,00000006(3); Свинец и его неорганические соединения – 0,0000002(1); Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/ - 0,0242(2); Фториды неорганические плохо растворимые – 0,00218(2); Диметилбензол – 1,1719(3); Метилбензол – 0,0386(3); Бутиловый спирт – 0,3608(3); Изобутиловый спирт – 0,00008(4); Этиловый спирт – 0,096(4); Бутилацетат – 0,097(4); Ацетон – 0,0024(4); Уксусная кислота – 0,0000048(3); Бензин – 0,034(4); Керосин – 1,038(-); Сольвент нефтяной – 0,026(-); Уайт-спирит – 1,0143(-); Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния – 38,098866(3); Пыль абразивная – 0,003(-); Пыль древесная – 0,004(-).

Количество загрязняющих веществ в атмосферу составит 47,13801146 т/год, в т.ч. твердые 38,33397506 т/год, газообразные – 8,8040364 т/год.

На период эксплуатации предусматривается выброс 32 наименования загрязняющих веществ в количестве, т/год (класс опасности): Железо оксиды - 0,019(3); Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ - 0,00124(2); Натрий гидроксид - 0,16217(-), диНатрий карбонат (Натрий карбонат; Сода кальцинированная) - 0,0103(-); Азота диоксид - 6,8237(2); Азотная кислота /по молекуле HNO₃/ - 0,423191(2); Азота оксид - 3,1253(3); Гидрохлорид - 1,152019(2); Гидроцианид (Водород цианистый; Синильная кислота) - 2,63874488(2); Серная кислота - 0,0000002(2); Углерод - 0,3664(3);

Сера диоксид - 16,22(3); Сероводород - 0.00003(2); Углерод оксид - 68,4675(4); Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/ - 0.058(2); Фториды неорганические плохо растворимые - 0.0002(2); Смесь углеводородов предельных C₁-C₅ - 0.0839(-); Смесь углеводородов предельных C₆-C₁₀ - 0.031(-); Пентилены - 0,0031(4); Бензол - 0,0028(2); Ксилол - 0,0003(3); Толуол - 0,00027(3); Этилбензол - 0,00008(3); Хлорэтилен - 0.0000036(1); Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, акриальдегид) - 0,0631(2); Формальдегид - 0,0631(2); Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ - 0,7675(4); Взвешенные частицы - 48,6592(3); Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния - 83.14122(3); Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния - 0,01734(3); Пыль абразивная - 0,0034(-); диНатрий тетраборат декагидрат (Натрия тетраборат; Бура; Тинкал) /в пересчете на бор/ - 0,036(-).

Количество загрязняющих веществ в атмосферу составит 232,34223868 т/год, в т.ч. твердые 132,2183 т/год, газообразные – 100,12393868 т/год.

Инициатор намечаемой деятельности, после ввода в эксплуатацию ЗИФ, ежегодно до 1 апреля будет предоставлять в территориальный орган информацию по выбросам загрязняющих веществ в соответствии с Правилами ведения Государственного регистра выбросов и переноса загрязнителей.

Нормативы допустимых выбросов определяются для каждого вещества отдельно, в том числе и в случаях наличия суммации вредного действия нескольких веществ. Выбросы загрязняющих веществ предлагается утвердить в качестве нормативов для данного предприятия.

Предельное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу устанавливается для условий нормального функционирования предприятия с учетом перспективы развития, то есть загрузки оборудования и режимов его эксплуатации, предусмотренных технологическим регламентом.

Количественные и качественные характеристики выбросов от источников предприятия получены расчетным методом с учетом максимальной проектной нагрузки оборудования в соответствии с действующими на момент разработки проекта нормативно-методическими документами.

В ходе инвентаризации определены параметры выбросов загрязняющих веществ для расчетов нормативов допустимых выбросов как в целом для предприятия, так и по каждому источнику выброса и каждому загрязняющему веществу.

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК. В результате расчета выдаются значения приземных концентраций в расчетных точках в мг/м³ и в долях ПДК. Эти значения сведены в таблицы. Результаты расчетов выбросов, расчет рассеивания и карты изолиний концентраций вредных веществ на местности представлены в приложении к данному проекту.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводился по УПРЗА «Эколог» версии 3.0. Программа реализует основные зависимости и положения «Методики расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» - РНД

211.2.01-97.

Цель работы: определение предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ на границах нормативной санитарно-защитной зоны, гарантирующих нормативное качество воздуха в приземном слое атмосферы.

Расчеты ведутся на задаваемом множестве точек на местности, которое может включать в себя узлы прямоугольных сеток; точки, расположенные вдоль отрезков, а также отдельно заданные точки. Учитывается влияние рельефа на рассеивание примесей. В результате выдаются значения приземных концентраций в расчетных точках в мг/м^3 , долях ПДК. Эти значения сведены в таблицы. Выдаются карты изолиний концентраций вредных веществ на местности.

Расчет рассеивания проведен для теплого периода года с учетом изменений в количественном и качественном составе выбросов и режима работы источников выбросов без учета фоновых концентраций (справка в приложении). Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания приведены в таблице №18.

Согласно п. 24. Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. №63 от 10.03.2021 г. Максимальные разовые выбросы газовой смеси от двигателей передвижных источников грамм в секунду (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются (ст.202 п.17 Экологического Кодекса РК).

В связи с редакцией УПРЗА неорганизованным источникам присвоены номера с 6001.

Согласно РНД 211.2.01.01-97 (п. 5.21), для ускорения и упрощения расчетов приземных концентраций, рассматриваются те из выбрасываемых вредных веществ, для которых:

$$\begin{aligned} M/\text{ПДК} &> \Phi \\ \Phi &= 0,01H \text{ при } H > 10 \text{ м} \\ \Phi &= 0,1 \text{ при } H \leq 10 \text{ м} \end{aligned}$$

M (г/сек) – суммарное значение выброса от всех источников предприятия, соответствующее наиболее благоприятным из установленных условий выброса, включая вентиляционные источники и неорганизованные выбросы;

ПДК (мг/м^3) – максимально-разовая предельно-допустимая концентрация;

H (м) – средневзвешенная по предприятию высота источников выброса.

Согласно РНД 211.2.01.01-97 (п. 7.8), если все источники на предприятии являются низкими или наземными, то есть высота выброса не превышает 10 м (выбросы могут быть как организованными, так и неорганизованными), то высота принимается равной 5 м.

Основными источниками выброса загрязняющих являются

неорганизованные источники. Для источников, высота которых не превышающих 10 м (выбросы могут быть как организованными, так и неорганизованными), высота принимается 5 м, следовательно, для ингредиентов $\Phi = 0,1$.

Координаты и описание контрольных точек

№ и наименование	Ось X	Ось Y
№1. Граница СЗЗ	46137	8843,86
№2. Граница СЗЗ	43948,17	7815,78
№3. Граница СЗЗ	42346,77	9696,05
№4. Граница СЗЗ	44599,11	10500,22

Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы (теплый период) 2025 год:

По результатам расчетов рассеивания установлены наибольшие концентрации загрязняющих веществ:

Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы (холодный период) 2025 год:

По результатам расчетов рассеивания установлены наибольшие концентрации загрязняющих веществ:

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что при заданных параметрах источников выброса загрязняющих веществ, по всем веществам, приземные концентрации загрязняющих веществ и групп суммации на границе санитарно-защитной зоны и жилой зоны находятся в пределах допустимых и не превышают нормативных значений. Выбросы загрязняющих веществ от источников выбросов в атмосферу предлагается принять за нормативные.

Проведенный расчет рассеивания позволяет определить область – зону воздействия – за границей которой соблюдаются установленные экологические нормативы качества окружающей среды. В результате проведения расчета определены максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в контрольных точках, а также перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы.

В соответствии с Приказом и.о. МЗ РК от 11.01. 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», размер нормативной санитарно-защитной зоны составляет:

- гидрошахты и обогатительные фабрики с мокрым процессом обогащения – не менее 500 м. (п.3.12.1).

Уточнение границ области воздействия объекта

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания

приземных концентраций загрязняющих веществ.

Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух ($C_{\text{ипр}}/C_{\text{изв}} \leq 1$). Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Анализ полученных результатов по расчетам величин приземных концентраций загрязняющих веществ показывает, что на границе санитарно-защитной зоны (500 м), максимальная концентрация загрязняющих веществ не превышает 1 ПДК. В связи с этим предлагается определить пределы области воздействия на расстоянии 500 м от месторождения.

Данные о пределах области воздействия

В пределах области воздействия рассматриваемого предприятия население не проживает. В пределах области воздействия отсутствуют зоны заповедников, музеев, памятников архитектуры и другие объекты с повышенными требованиями к качеству атмосферного воздуха.

Вокруг объектов, являющихся объектами (источниками) воздействия на среду обитания и здоровье человека, с целью обеспечения безопасности населения устанавливается санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для объектов I и II класса опасности – как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что при заданных параметрах источников выбросов загрязняющих веществ, по всем веществам, приземные концентрации загрязняющих веществ и групп суммации в расчетных точках на границе области воздействия, и в жилой зоне не превышают нормативных значений. Область воздействия, рассчитанная для каждой из промышленных площадок, **находится в пределах** установленной СЗЗ.

В связи с этим, разработка мероприятий по защите населения от воздействия химических примесей в атмосферном воздухе в настоящем проекте не предусматривается.

3.9. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового и других типов воздействия и их последствий

Риски. В целях всесторонней и объективной оценки рисков здоровью населения (канцерогенные, неканцерогенные, хронические риски и т.д.) и

окружающей среде выполнен расчет оценки рисков.

Расчет уровней приемлемого риска воздействия на окружающую среду и здоровье населения произведен с использованием программного комплекса «Эра. Риски» версии 3.0 (разработчик ООО НПП «Логос-Плюс», Новосибирск, РФ). Программа реализует основные положения документа «Методические указания по оценке риска для здоровья населения химических факторов окружающей среды». Программа рассчитывает дополнительные риски для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух (ингаляционное воздействие).

Программа предназначена для использования совместно с ПК ЭРА и позволяет оценить риск для здоровья (вероятность развития у населения дополнительных неблагоприятных для здоровья эффектов в результате реального или потенциального загрязнения атмосферного воздуха).

Расчет уровней рисков от потенциального загрязнения производится на основе расчетных концентраций (максимальных и среднегодовых) и предусматривает предварительный расчет загрязнения атмосферы от существующих (потенциальных) источников по моделям ОНД-86 и Среднегодовые. Уровни рисков могут быть определены по всем расчетным зонам, по которым производился расчет загрязнения.

На основе максимальных концентраций веществ рассчитываются уровни рисков неканцерогенных эффектов для острых ингаляционных воздействий. Для оценки неканцерогенного риска применяется пороговая модель, использующая величины референтных (безопасных) доз или концентраций. В качестве основы нормативной базы референтных концентраций использован перечень веществ «Референтные концентрации для острых ингаляционных воздействий».

Численная оценка неканцерогенного риска (коэффициент опасности) определяется делением величины воздействующей концентрации на референтную. Если рассчитанный коэффициент опасности (HQ) вещества не превышает единицу, то вероятность развития у человека вредных эффектов незначительна и такое воздействие, при регламентированном времени экспозиции, характеризуется как допустимое. Если коэффициент опасности превышает единицу, то вероятность возникновения вредных эффектов у человека возрастает пропорционально увеличению HQ.

Для химических веществ, обладающих канцерогенным эффектом, на основе среднегодовых концентраций рассчитываются уровни рисков канцерогенных эффектов. Для оценки канцерогенного риска применяется беспороговая модель, использующая фактор наклона (SF), характеризующий степень нарастания канцерогенного риска с увеличением воздействующей дозы на одну единицу. Фактор наклона имеет размерность (кг * день)/мг. Этот показатель отражает верхнюю, консервативную оценку канцерогенного риска за ожидаемую продолжительность жизни человека (70 лет). Использован перечень веществ «Факторы канцерогенного потенциала». В этот перечень включены вещества с канцерогенным эффектом ингаляционного поступления в соответствии с международными рекомендациями и классами

канцерогенности по U.S. EPA и МАИР.

Расчет индивидуального канцерогенного риска осуществляется с использованием данных о величине экспозиции и значениях факторов канцерогенного потенциала (фактор наклона). Для канцерогенных химических веществ дополнительная вероятность развития рака у индивидуума на всем протяжении жизни (CR) определяется как произведение среднесуточной дозы в течение жизни (LADD) на фактор наклона (SF). Умножив индивидуальный риск на численность исследуемой популяции (человек), получим популяционный канцерогенный риск (PCR), отражающий дополнительное число случаев злокачественных новообразований, способных возникнуть на протяжении жизни вследствие воздействия исследуемого фактора.

Индивидуальный риск в течение всей жизни, равный или меньший 10^{-6} , что соответствует одному дополнительному случаю серьезного заболевания или смерти на 1 млн. экспонированных лиц, характеризует такие уровни риска, как пренебрежимо малые; более 10^{-6} , но менее 10^{-4} соответствует предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска; более 10^{-4} , но менее 10^{-3} приемлем для профессиональных групп и неприемлем для населения в целом; равный или более 10^{-3} неприемлем ни для населения, ни для профессиональных групп,

На основе среднегодовых концентраций веществ рассчитываются так же уровни рисков неканцерогенных эффектов для хронических ингаляционных воздействий. Для оценки неканцерогенного риска применяется пороговая модель, использующая величины референтных (безопасных) доз или концентраций. В качестве основы нормативной базы референтных концентраций использован перечень веществ «Референтные концентрации для хронического ингаляционного воздействия».

Численная оценка неканцерогенного риска (коэффициент опасности) определяется делением величины воздействующей концентрации на референтную. Если рассчитанный коэффициент опасности (HQ) вещества не превышает единицу, то вероятность развития у человека вредных эффектов, при ежедневном поступлении вещества в течение жизни, несущественна и такое воздействие характеризуется как допустимое. Если коэффициент опасности превышает единицу, то вероятность возникновения вредных эффектов у человека возрастает пропорционально увеличению HQ.

Пыль неорганическая SiO_2 20-70%, выделяющаяся в процессе отработки месторождения, не обладает канцерогенным эффектом, следовательно, оценка канцерогенного риска не производится.

Методология анализа риска здоровью населения включает: оценку риска, управление риском и информирование о риске. Основная задача состоит в получении информации о возможном влиянии негативных факторов среды проживания человека на состояние его здоровья, необходимой для гигиенического обоснования уровней экспозиций и рисков. Это количественная характеристика неблагоприятных эффектов, способных развиваться в результате воздействия вредных факторов среды на конкретную

группу людей при различных условиях экспозиции.

Оценка риска сопряжена со сбором всей возможной информации для установления экспозиции населения к определенному веществу (веществам) и выявления неблагоприятного для здоровья эффекта, как следствия этой экспозиции. Система оценки риска включает в себя четыре этапа:

- идентификация опасности;
- оценка экспозиции;
- оценка зависимости «доза-ответ»;
- характеристика риска.

1. Идентификация опасности. Целью этого этапа является выявление специфических химических веществ, обладающих потенциальной способностью вызывать неблагоприятные эффекты. При этом, в первую очередь, отбираются наиболее токсичные соединения, представляющие наибольшую угрозу для здоровья человека.

2. Оценка экспозиции является обязательным этапом оценки риска в процессе которого устанавливается количественное поступление вредного вещества в организм ингаляционным путем в результате контакта с атмосферным воздухом.

Среднесуточная доза поступающего в организм человека химического вещества за весь период жизни рассчитывается по формуле:

$$LADD = (C \times CR \times ED \times EF) / (BW \times AT \times 365)$$

LADD- средняя суточная доза или поступление (мг/(кг×день));

C - концентрация вещества (мг/м³, мг/л);

CR - скорость поступления (м³/сут, л/сут.);

ED - продолжительность воздействия (лет);

EF - частота воздействия (365 дней);

BW - масса тела человека (кг);

AT - период усреднения экспозиции (70 лет);

365 - число дней в году.

Следовательно, оценивается не только уровень экспозиции, но и фактор времени, что дает основания к суждению о получаемой человеком дозе. Для оценки непрофессионального риска доза рассчитывается на период жизни 70 лет. Численность экспонированной популяции является важным фактором для решения вопроса о приоритетности охранных мероприятий.

3. Оценка зависимости «доза-ответ» - это поиск количественных закономерностей между получаемыми населением дозами веществ и случаями вредных эффектов в экспонируемых популяциях. Обычно искомые закономерности выявляются в токсикологических экспериментах на животных, однако сложность экстраполяции их на человеческую популяцию связана с большим числом неопределённостей. Поэтому зависимости «доза-ответ», обоснованные эпидемиологическими данными считаются более надёжными. Наиболее часто используемыми в практике профилактической медицины характеристиками зависимостей доза-ответ являются система ПДК и методика ЕРА (США).

Система ПДК

Основу этой системы составляют следующие положения:

- принцип пороговости распространяется на все эффекты неблагоприятного воздействия;
- соблюдение норматива (ПДК и др.) гарантирует отсутствие неблагоприятных для здоровья эффектов;
- превышение норматива может вызвать неблагоприятные для здоровья эффекты.

Примером использования этой системы может быть оценка загрязнения атмосферного воздуха. Вещества, которые разрешены к использованию в промышленности и выбросу в атмосферу, обеспечены ПДК (на стадии предупредительного санитарного надзора - ориентировочными безопасными уровнями воздействия (ОБУВ)). Если содержание опасных веществ не превышает нормативы, то считается, что риск неблагоприятных для здоровья населения эффектов отсутствует.

Метод оценки риска ЕРА (США)

В методологии ЕРА оценка зависимости «доза-ответ» различается для канцерогенов и неканцерогенов;

- для канцерогенных веществ считается, что их вредные эффекты могут возникать при любой дозе, вызывающей повреждения генетического материала;

- для неканцерогенных веществ существуют пороговые уровни и считается, что ниже порогов вредные эффекты не возникают.

Основными принципами этого метода являются:

• принцип пороговости распространения на все виды неканцерогенного воздействия и нормирование качества среды осуществляется в соответствии со следующими нормативами:

REL - Cal / EPA Reference Exposure Levels (рекомендованный уровень воздействия);

RfCc - Chronic Inhalation Reference Concentration (концентрация, оказывающая хроническое воздействие при ингаляции);

RfCs - Subchronic Inhalation Reference Concentration (концентрация, оказывающая субхроническое воздействие при ингаляции);

RfDco - Chronic Oral Reference Dose (концентрация, оказывающая хроническое воздействие при введении в желудок);

RfDso - Subchronic Oral Reference Dose (концентрация, оказывающая субхроническое воздействие при введении в желудок);

• канцерогенные эффекты оцениваются по беспороговому принципу, сам же риск представляет собой вероятность (или количество дополнительных случаев) заболеваний раком при воздействии оцениваемого вещества. Для расчета этого типа риска используются следующие величины:

Sfi - Inhalation cancer Slope factor (угол наклона канцерогенности при ингаляции);

Sfo - Oral cancer Slope factor (угол наклона канцерогенности при введении в желудок);

Sfse - External exposure Slope factor to radio - nuclides in sole (внешний угол

наклона экспозиции к радиоизотопам в почве);

URFi - Unit Risk factor inhalation (единичный фактор риска при ингаляции);

- возможна оценка риска комплексного и комбинированного действия.

По методике ЕРА для характеристики риска развития неканцерогенных эффектов наиболее часто используются уровни минимального риска - референтные дозы (RfD) и референтные концентрации (RfC) химических веществ. Чем больше воздействующая доза превосходит референтную, тем выше вероятность появления вредных ответов. Итоговые показатели оценки экспозиции на основе референтных доз и концентраций называются коэффициенты опасности. (HQ).

4. Характеристика риска - это завершающий этап, интегрирующий все предыдущие этапы оценки риска и формулирующий окончательные выводы. На этой стадии анализа дается оценка рисков, от химического загрязнения отдельных сред (ингаляционное воздействие загрязнений атмосферного воздуха или пероральное поступление вещества с питьевой водой). Для каждой из сред вычисляются значения рисков при всех возможных путях поступления вещества в организм человека (ингаляционно, перорально, накожно). Значения рисков для каждой среды и каждого пути поступления суммируются и вычисляется итоговая величина суммарной химической нагрузки для каждого вещества.

Для месторождения расчет риска воздействия на окружающую среду и здоровье населения был проведен в расчетном прямоугольнике, на границе санитарно-защитной зоны, на территории ближайшей жилой зоны, в расчетных точках.

Выполненные расчеты оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ от месторождения, загрязняющих атмосферный воздух, позволяют сделать вывод о том, что воздействие предприятия на границе санитарно-защитной зоны и ближайшей селитебной зоне (с.Акжал) характеризуется как допустимое. Рассчитанные коэффициенты опасности (HQ) на границе санитарно-защитной зоны предприятия и ближайшей селитебной зоне не превышают единицу, вероятность развития у человека вредных эффектов, при ежедневном поступлении вещества в течение жизни, незначительна и такое воздействие характеризуется как допустимое.

Результаты расчетов по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух на границе санитарно-защитной зоны, а также на ближайшей селитебной зоне представлены в Приложении.

Физические факторы

Солнечная радиация. Суммарная солнечная радиация является важнейшим элементом приходной части радиационного баланса земной поверхности, а одним из наиболее существенных ее показателей является значение месячных сумм. Годовая суммарная радиация над районом работ колеблется в пределах 100-120 ккал/см² и зависит, главным образом, от условий облачности. Для годового хода величины суммарной радиации

характерен июньский максимум, минимум приходится на декабрь. Максимальные месячные значения рассеянной радиации в годовом ходе выпадают на весенне-летний период – чаще всего на май.

Часть солнечной радиации, достигающая земной поверхности и идущая на нагревание этой поверхности и прилегающих к ней слоев атмосферного воздуха, носит название поглощенной радиации. Другая же часть поступающей радиации отражается от облучаемой поверхности. Соотношение между величинами поглощенной и отражаемой радиации оценивается величиной альбедо. Зимой значения альбедо самые высокие и достигают величин 70-80 % (декабрь-первая декада марта) в связи с формированием здесь устойчивого снежного покрова. Летом значение альбедо снижается до 16-18 %.

Направление и интенсивность термических процессов в атмосфере, ход процессов формирования погоды и климата, в основном, определяется радиационным балансом. В декабре и январе он принимает отрицательные значения. В июне-июле величина радиационного баланса равна 8-9 ккал/см². В годовом ходе месячных значений его минимум отмечается, как правило, в декабре, реже – в январе. Годовая амплитуда колебаний месячных величин радиационного баланса в среднем близка к 9-10 ккал/см². Природных источников радиационного загрязнения в пределах участка работ не выявлено. В процессе осуществления деятельности отсутствуют технологические процессы с использованием материалов, имеющих повышенный радиационный фон, источников радиации на территории нет.

Электромагнитные излучения. Производственные объекты, связанные с электромагнитным излучением это: линии электропередач, трансформаторные станции, электродвигатели и др.

Технологическими решениями горнодобывающего предприятия предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных СТ РК 1150-2002, что не окажет негативного влияния на работающий персонал, и, соответственно, уровень электромагнитных излучений на территории ближайшей жилой застройки не будет превышать допустимых значений, установленных санитарными правилами и нормами.

Акустическое воздействие. Шум является неизбежным видом воздействия на окружающую среду при работе объектов на месторождении.

Основными источниками шума на предприятии являются горнодобывающее оборудование, бульдозеры, трактора, работа транспортных средств и т.п. Шум определяют, как совокупность аperiodических звуков различной интенсивности и частоты. Звук – механические колебания воздуха, воспринимаемые органами слуха. По спектральному составу в зависимости от преобладания звуковой энергии в соответствующем диапазоне частот различают низко-, средне- и высокочастотные шумы, по временным характеристикам – постоянные и непостоянные, последние, в свою очередь, делятся на колеблющиеся, прерывистые и импульсные, по длительности действия – продолжительные и кратковременные.

Определение допустимых уровней физического воздействия проводилось с учетом действующего законодательства РК.

Время работы большинства объектов месторождения имеет круглосуточный режим.

Уровень звука $LA_{тер}$ в дБА в расчетной точке на территории защищаемого от шума объекта следует определять по формуле:

$$LA_{тер} = LA_{эkv} - \Delta LA_{рас} - \Delta LA_{экp} - \Delta LA_{зел}, \text{ где}$$

$LA_{эkv}$ – шумовая характеристика источника шума в дБА;

$LA_{рас}$ – снижение уровня звука в дБА в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой, определяемое по СНИП II-12-77;

$LA_{экp}$ – снижение уровня звука экранами на пути распространения звука;

$LA_{зел}$ – снижение уровня звука полосами зеленых насаждений в дБА, определяемое согласно п. 10.17 СНИП II-12-77.

От источника возникновения до жилой застройки звук проходит определенное расстояние, встречая на своем пути различные экранирующие сооружения, зеленые насаждения, или распространяется беспрепятственно над асфальтом, газоном, землей с редкой травой и кустарником и т.д. Шум становится «тише», а сталкиваясь с «зеленой стенкой» густых лесонасаждений, часть звуковой энергии отражается, часть поглощается, а часть проникает вглубь насаждений.

Деятельная поверхность, т.е. совокупность поверхностей различного характера, активно влияющих на отдельные свойства внешней среды, заметно усиливает или снижает уровень шума на жилой застройке. Ослабление звука на расстоянии от источника имеет большое практическое значение.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звука $LA_{эkv}$, дБА и максимальные уровни звука $LA_{макс}$, дБА. Оценка шума на соответствие допустимым уровням проводилась по эквивалентному уровню звука. Величина шумового загрязнения зависит от многих факторов: года производства транспортных средств, изношенности технических систем, качества и вида дорожного покрытия, качества шин и т.д.

Основной фактор, определяющий распространение шума – расстояние от его источника. Распространение звука в атмосфере вызывает обмен импульсами молекул в различных частях звуковой волны, движущихся с различными скоростями (классическое поглощение по теории Стокса-Кирхгофа). При этом потери звуковой энергии происходят также из-за ее перехода в энергию внутримолекулярных движений. Классическое поглощение имеет относительно малое значение для общего коэффициента поглощения, большую роль играет молекулярное поглощение.

Поглощение зависит от частоты источника звука, влажности и температуры воздуха. Поскольку уровни звука определяется уровнями звукового давления на частоте около 500 Гц, то для температур воздуха от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и влажности воздуха от 50% до 70% максимальное снижение уровня звукового давления за счет поглощения в воздухе 1,5 дБ на расстоянии

300 метров при температуре воздуха -10°C и относительной влажности 50%.

Шум, связанный с деятельностью объектов месторождения с учетом перспективы, не будет оказывать негативного влияния на здоровье населения.

Таким образом, эквивалентный уровень звука на границе СЗЗ, создаваемый фоновой работой оборудования объектов месторождения, не превысят установленных гигиенических нормативов.

Вибрация. По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебание твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин. Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов. В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации: транспортная, транспортно-технологическая и технологическая.

Минимизация вибраций в источнике производится на этапе проектирования, и в период эксплуатации. При выборе машин и оборудования для проектируемого объекта, следует отдавать предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д. На передвижной технике применяются плавающие подвески, шарнирные сочленения оборудованы клапанами нейтрализаторами и др. Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Проектными решениями предусмотрено использование техники и оборудования, обеспечивающих уровень вибрации в допустимых пределах, согласно «Гигиенических нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года №169.

Так, при проведении работ будут использоваться машины и оборудование с показателями уровней вибрации не более 12 дБ и уровнем звукового давления не выше 135 дБ.

Шум. Основным источником шума в период эксплуатации является работа карьерной техники.

Шумовыми характеристиками оборудования, создающего постоянный шум, являются уровни звуковой мощности L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими значениями 31,5–8000 Гц (октавные уровни

звуковой мощности), а оборудования, создающего непостоянный шум, – эквивалентные уровни звуковой мощности $L_{экв}$, дБ. Производственные шумы представляют собой совокупность звуковых волн различных частот и амплитуд, распространяющихся в воздухе и достигающих уха человека. При распространении звука возникает звуковое давление, по которому можно судить об интенсивности звука. Органы слуха человека неодинаково чувствительны к звукам различных частот. Высокочастотные шумы являются более вредными для человека, чем такой же интенсивности низкочастотные.

Нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках являются уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Допускается использовать эквивалентные уровни звука $L_{Аэкв}$, дБА, и максимальные уровни звука $L_{Амакс}$, дБА. Шум считается в пределах нормы, когда он как по эквивалентному, так и по максимальному уровню не превышает установленные нормативные значения.

В целях выявления отрицательного воздействия шума на окружающую среду были выполнены расчеты уровней звукового давления в октавных полосах среднегеометрических частот в диапазоне от 31,5 до 8000 Герц.

Расчет шума выполнен по программе «ЭРА-ШУМ» версия 3.0.

Расчетные точки приняты на границе СЗЗ и на ближайшей жилой зоне.

Результат расчета шумового воздействия показал уровень звукового давления в пределах нормы.

Допустимые уровни звукового давления L , дБ, (эквивалентные уровни звукового давления) и допустимые эквивалентные уровни звука на границе СЗЗ, а также на ближайшей жилой зоне приняты в соответствии с Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»

Проведенные расчеты показывают, что шум, связанный с деятельностью предприятия не будет оказывать негативного влияния на здоровье населения и соответствует нормативным - жилые комнаты квартир.

Таким образом, эквивалентный уровень звука на границе СЗЗ, создаваемый фоновой работой оборудования не превысят установленных гигиенических нормативов.

3.10. Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности

Планом горных работ предусматриваются технические и проектные решения, обеспечивающие высокую надежность и экологическую безопасность производства. Однако, даже при выполнении всех требований безопасности и высокой подготовленности персонала потенциально могут возникать аварийные ситуации, приводящие к негативному воздействию на окружающую среду. Анализ таких ситуаций не должен рассматриваться как фактический прогноз наступления рассматриваемых ситуаций.

Одной из главных проблем оценки экологического риска является правильное прогнозирование возникновения и развития непредвиденных обстоятельств, заблаговременное их предупреждение. Очень важно разработать меры по локализации аварийных ситуаций с целью сужения зоны разрушений, оказания своевременной помощи.

Осуществление производственной программы проведения работ требует оценки экологического риска как функции вероятного события. Оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций используется для определения или оценки следующих явлений:

- потенциальные события или опасности, которые могут привести к аварийным ситуациям, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду при осуществлении конкретного проекта;
- вероятность и возможность наступления такого события;
- потенциальная величина или масштаб экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения работ могут возникнуть в результате воздействия, как природных, так и антропогенных факторов.

Вероятность возникновения стихийных бедствий. Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него обусловлена воздействием природных факторов. Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими условиями, которые не контролируются человеком. При возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Чрезвычайные ситуации природного характера – чрезвычайные ситуации, вызванные стихийными бедствиями (землетрясениями, селями, лавинами наводнениями и другими), природными пожарами, эпидемиями и эпизоотиями, поражениями сельскохозяйственных растений и лесов болезнями и вредителями.

Стихийные действия сил природы, не в полной мере подвластны человеку, вызывают экстремальные ситуации, нарушают нормальную жизнедеятельность людей и работу объектов.

Это опасные природные явления, стихийные события и бедствия природного происхождения, которые по своей интенсивности, масштабам распространения и продолжительности могут вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды, привести к многочисленным человеческим жертвам, нанести значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

К чрезвычайным ситуациям природного характера относятся:

- геофизические опасные явления (землетрясения);
- геологические опасные явления (оползни, сели, лавины, обвалы);
- метеорологические и агрометеорологические опасные явления (ураганы, смерчи, засуха, сильные морозы и др.);
- гидрологические опасные явления (наводнения, паводки и др.);

- природные пожары;
- эпидемии.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

Неблагоприятные метеоусловия. В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий электричества (ЛЭП). Анализ ранее представленных природно-климатических данных показал, что для летнего периода работ характерна вероятность возникновения пожароопасных ситуаций, в связи с засушливым типом климата. Кроме того, данные аварийные ситуации могут возникнуть при неосторожном обращении персонала с огнем и нарушением правил техники безопасности. Характер воздействия: кратковременный.

Месторождение по категории опасности природных процессов относится к простой сложности и к умеренно опасным факторам по подтоплению территории. Сейсмичность территории расположения объекта - не сейсмоопасная. Исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, лавин и др. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная.

Вероятность возникновения аварий. Авария – это разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (Закон Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» от 03.04.2002 года №314).

Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления.

При проектировании промышленного участка кучного выщелачивания необходимо предусмотреть проведение нижеследующих мероприятий:

-основание для площадки выщелачивания должно быть расположено на возвышенном участке, не подверженном внезапным затоплениям поверхностными водами.

-площадка выщелачивания должна быть ограждена защитным валом высотой не менее 2 м, вдоль внешнего периметра которого проходит водоотводная канава, включающая в контур защиты не только основание под рудный штабель, но и весь аппаратный комплекс технологического оборудования.

Предусмотреть применение оборотной системы водоснабжения, позволяющей многократно использовать воду, не сбрасывая ее в водотоки. Обезвреживание обеззолоченных растворов производится лишь в конце выщелачивания. Как вариант можно предусмотреть зимнее хранение обезвреженных (или не обезвреженных) растворов в рабочих резервуарах.

Для исключения переполнения приемных емкостей и неконтролируемого

перелива растворов, содержащих цианиды, при избытке атмосферных осадков (а также при аварийной или профилактической остановке процесса) необходимо предусмотреть закладку аварийного резервуара. Во время ливневых дождей подача растворов на выщелачивание прекращается или (чтобы не прерывать процесса) растворы подаются в меньшем объеме с повышенной концентрацией цианидов.

Для контроля производства режимных наблюдений по замеру уровня грунтовых вод и их химическому составу необходимо предусмотреть проходку необходимого количества наблюдательных скважин по направлению стока грунтовых вод.

Для уменьшения потерь выщелачивающих растворов от испарения и предотвращения их ветрового разноса необходимо применять систему орошителей капельного типа.

Рекомендованные для проектных проработок технологические схемы производства золота методом кучного выщелачивания предусматривают использование известных процессов, применяемых на отечественных и зарубежных предприятиях (цианирование, угольная сорбция, электролитическое выделение металлов и т.п.).

В отделениях гидрометаллургии и переработки осадков следует предусмотреть местные вытяжные системы в соответствии с действующими СНиПами.

Узел растаривания гипохлорита кальция (порошок) и приготовления исходного раствора гипохлорита кальция (раствора «активного хлора») должны обеспечиваться средствами пылеподавления и вентиляции.

На установке кучного выщелачивания имеют место физические, психофизиологические и химические факторы воздействия на человека. Регламентом предусматривается устранение воздействий физического и химического характера, устранение же психофизиологических факторов решается руководством непосредственно на производстве за счет организационных мероприятий.

К физически опасным и вредным факторам относятся:

- механическое травмирование;
- движущиеся части машин и механизмов;
- повышенный шум и вибрация.

Химически вредные и опасные факторы:

- цианистый водород;
- соляная кислота;
- едкая щелочь

Оценка вероятного возникновения аварийной ситуации позволяет прогнозировать негативное воздействие аварий на компоненты окружающей среды. Такое воздействие может быть оказано на: атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенно-растительные ресурсы.

Воздействие возможных аварий на атмосферный воздух

Воздействие на атмосферный воздух может быть незначительным, и связано с испарением нефтепродуктов и летучих соединений тяжелых

металлов при аварийных утечках. Летучие соединения тяжелых металлов, помимо отравляющего действия, вызывают загрязнение почв и растений тяжелыми металлами.

Воздействие возможных аварий на водные ресурсы

Практически невозможно предотвратить загрязнение поверхностных и подземных вод при загрязнении других природных компонентов. Особое внимание следует обратить на загрязнение почвогрунтов, так как через них возможно вторичное загрязнение поверхностных и подземных вод.

Особо важное значение для предотвращения возможных аварий и загрязнения водоносных горизонтов имеют периодический осмотр технического состояния спецтехники и автотранспорта.

В качестве аварийных ситуаций могут рассматриваться пожары, при которых возможно образование пожарных вод.

Воздействие возможных аварий на почвенно-растительный покров
Основные аварийные ситуации, которые могут иметь негативные последствия для почвенно-растительного покрова связаны со следующими процессами: - пожары; - утечки ГСМ.

Все вышеуказанные негативные воздействия на окружающую среду можно свести к минимуму при соблюдении технологического регламента производственного процесса, профилактического осмотра и ремонта транспортных средств, правил безопасного ведения работ и проведение природоохранных мероприятий.

4. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СУЩЕСТВЕННОСТИ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Согласно п.24 Инструкции по организации и проведению экологической оценки от 30.07.2021 года №280, выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду включает сбор первоначальной информации, выделение возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и оценку существенности этих воздействий.

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, указанных в подпункте 1) пункта 25 Инструкции;

- не повлечет негативных трансграничных воздействий;

- не приведет к последствиям, предусмотренным пунктом 3 статьи 241 Экологического кодекса РК.

Оператором намечаемой деятельности, было подготовлено заявление о намечаемой деятельности, в рамках которого в соответствии с требованиями п. 26-28 Инструкции были определены все типы возможных воздействий и дана оценка их существенности. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № KZ07VWF00216051 от 17.09.2024 г., представлено в приложении.

1. Намечаемая деятельность может оказывать влияние на животный мир. Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

Основной фактор воздействия – фактор беспокойства. Территория воздействия ограничивается горным отводом и областью воздействия, на местообитание животного мира деятельность работ не оказывает значительного влияния. Результатом такого влияния становится, как правило, миграция животных на прилегающие территории, свободные от движения техники. Прилегающие земли становятся местом обитания животных и птиц.

При стабильной работе объектов ОС и неизменной или более совершенной технологии, прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир оснований нет.

Кроме того, уровень (за границами нормативной СЗЗ) загрязнения компонентов окружающей среды под влиянием намечаемой производственной деятельности будет в пределах ПДК.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава животного мира.

Данное воздействие признается несущественным.

2. Намечаемая деятельность приводит к изменениям рельефа местности, другим процессам нарушения почв. Изменения рельефа местности, уплотнение, другие процессы нарушения почв прогнозируются в пределах горного отвода месторождения.

В результате намечаемой деятельности в границе участка работ будет сформирован новый «техногенный» ландшафт, который после истечения

срока отработки месторождения будет рекультивирован.

Предусматривается проведение производственного экологического контроля за состоянием почвенного покрова на границе СЗЗ.

Данное воздействие признается несущественным.

3. Намечаемая деятельность осуществляет выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов.

Анализ результатов расчета показал, что при заданных параметрах источников, приземные концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной и жилой зоны не превышают предельно допустимые значения.

Согласно выполненным расчетам, максимальное удаление границы области воздействия от территории предприятия составляет 1000 м. Данное воздействие признается несущественным.

4. Намечаемая деятельность является источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, иных физических воздействий на компоненты природной среды.

Проведенные расчеты показывают, что шум, связанный с деятельностью объектов месторождения с учетом перспективы не будет оказывать негативного влияния на здоровье населения.

Таким образом, эквивалентный уровень звука на границе СЗЗ и территории жилой застройки, создаваемый фоновой работой оборудования объектов месторождения, не превысят установленных гигиенических нормативов.

Данное воздействие признается несущественным.

5. Намечаемая деятельность создает риски загрязнения земель в результате попадания в них загрязняющих веществ.

Потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие почвенно-растительного слоя с площадок размещения объектов намечаемой деятельности, с последующей рекультивацией;

- отложение на почвенно-растительном покрове пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от объекта.

Данное воздействие признается несущественным.

6. Намечаемая деятельность может привести к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Масштабы неблагоприятных последствий в результате аварий, будут ограничены территорией карьера, или в худшем варианте его санитарно-защитной зоны. Неблагоприятные последствия для жилой зоны не прогнозируются.

Основными мерами по предупреждению аварийных ситуаций является строгое соблюдение технологической и производственной дисциплины,

выполнение проектных решений и оперативный контроль.

Данное воздействие признается несущественным.

Так, на основании данной оценки, при соблюдении природоохранных мероприятий возможные воздействия **признаны несущественными**.

Возможных **необратимых воздействий** на окружающую среду проектные решения не предусматривают. Сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах не приводится.

Необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий, согласно пункта 2 ст. 76 Экологического кодекса Республики Казахстан, определяется в рамках отчета о возможных воздействиях с учетом требований «Правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года №229.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

План мероприятий по охране окружающей среды является приложением к экологическому разрешению на воздействие и должен содержать перечень мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду, необходимых для обеспечения соблюдения установленных нормативов эмиссий, лимитов накопления и захоронения отходов, лимитов размещения серы в открытом виде на серных картах (при проведении операций по разведке и (или) добыче углеводородов).

Мероприятия разрабатываются согласно Типовому перечню мероприятий по охране окружающей среды (Приложение 4 Экологического Кодекса) и включают в себя меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий: охрана атмосферного воздуха; охрана от воздействия на подземные водные экосистемы; охрана водных объектов; охрана земель; охрана животного и растительного мира; обращение с отходами; радиационная, биологическая и химическая безопасность; внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий.

1. Охрана атмосферного воздуха:

2) выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;

3) оптимизация технологического процесса, обеспечивающая снижение выбросов загрязняющих веществ при добыче полезных ископаемых, производстве взрывных работ, размещении и эксплуатации терриконов, отвалов и свалок;

4) проведение работ по пылеподавлению на горнорудных и

теплоэнергетических предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутрипромысловых дорогах;

б) внедрение систем автоматического мониторинга выбросов вредных веществ на источниках и качества атмосферного воздуха на границе жилой санитарно-защитной зоны;

2. Охрана водных объектов:

7) организация мероприятий и строительство очистных устройств, обеспечивающих улучшение качественного состава отводимых вод, реализация программ по увеличению эффективности работы малых резервных емкостей в составе локальных очистных сооружений (аккумулирующих емкостей, отстойников, сооружений и устройств для аэрации воды);

8) модернизация производственных процессов с целью уменьшения объемов сбросов сточных вод в природные водные объекты, направленная на предотвращение загрязнения и снижение негативного воздействия;

9) осуществление комплекса технологических, гидротехнических, санитарных и иных мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов;

10) внедрение систем автоматического мониторинга качества потребляемой и сбрасываемой воды;

3. Охрана земель:

11) мероприятия по рациональному использованию земельных ресурсов, зонированию земель, а также проведение работ по оценке их состояния;

12) защита земель от истощения, деградации и опустынивания, негативного воздействия водной и ветровой эрозии, селей, оползней, подтопления, затопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения и уплотнения, загрязнения отходами, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами;

4. Охрана недр:

13) внедрение мероприятий по предотвращению загрязнения недр при проведении работ по недропользованию, подземном хранении нефти, газа, захоронении вредных веществ и отходов производства;

5. Охрана животного и растительного мира:

14) проведение мероприятий по сохранению естественных условий функционирования природных ландшафтов и естественной среды обитания, принятие мер по предотвращению гибели находящихся под угрозой исчезновения или на грани вымирания видов (подвидов, популяций) растений и животных;

15) озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий, вокруг больниц, школ, детских учреждений и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам;

5. Обращение с отходами:

16) переработка хвостов обогащения, вскрышных и вмещающих пород,

использование их в целях проведения технического этапа рекультивации отработанных, нарушенных и загрязненных земель, закладки во внутренние отвалы карьеров и отработанные пустоты шахт, для отсыпки карьерных дорог, защитных дамб и сооружений;

17) реконструкция, модернизация оборудования и технологических процессов, направленных на минимизацию образования и размещения отходов;

6. Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий:

18) внедрение экологически чистых водосберегающих, почвозащитных технологий и мелиоративных мероприятий при использовании природных ресурсов, применение малоотходных технологий, совершенствование передовых технических и технологических решений, обеспечивающих снижение эмиссий загрязняющих веществ в окружающую среду;

19) внедрение прогрессивных, современных и эффективных технологических решений, основанных на результатах научных исследований, использование современного оборудования и технологий в производственных процессах (включая предприятия, базирующиеся на возобновляемых и ресурсосберегающих технологиях, изменении источников и видов сырья теплоэнергоресурсов);

7. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:

20) Проведение экологических исследований для определения фоновое состояние окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности на экосистемы и разработка программ и планов мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды

21) проведение экологических научно-исследовательских работ, разработка качественных и количественных показателей (экологических нормативов и требований).

Разработан План мероприятий по охране окружающей среды на период 2025-2034 гг.

5.1 Меры и требования по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения

Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения – состояние здоровья населения, среды обитания, при котором отсутствует вредное воздействие на человека факторов среды обитания и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности. Планируемые работы не приведут к значительному загрязнению окружающей природной среды, что не скажется негативно на здоровье населения. Будут предусмотрены все необходимые меры для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий работы и отдыха персонала, его медицинского обслуживания.

Все работники пройдут необходимую вакцинацию и инструктаж по соблюдению правил личной гигиены, с учетом региональных особенностей, поэтому повышение эпидемиологического риска в районе работ

маловероятно. Привлечение местных трудовых ресурсов снижает вероятность заболеваний среди рабочих, адаптированных к местным климатическим условиям, а также уменьшает риск привнесения инфекционных заболеваний из других регионов.

Согласно ст.18 п.3.3. Закона РК «О гражданской защите» все рабочие и ИТР, поступающие на работу в карьер, подлежат предварительному медицинскому обследованию, и должны быть застрахованы от нанесения вреда здоровью и жизни работника, проходить обучение и инструктаж, переподготовку, проверку знаний по вопросам пожарной и промышленной безопасности.

Все работы должны проводиться в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами по безопасному производству работ и требованиями.

Из организационных мероприятий по созданию безопасных условий труда в карьере необходимо отметить следующие:

- для оказания первой помощи на рабочих местах (экскаваторах, самосвалах, бульдозерах, буровых станках) находятся медицинские аптечки, а в АБК – медицинская сумка и носилки;
- рабочие обеспечиваются индивидуальными средствами защиты (резиновые и диэлектрические перчатки, сапоги, защитные очки и прочие СИЗ);
- в темное время суток места работы должны освещаться согласно утвержденным нормам;
- все работающие на электроприводе механизмы должны иметь заземление, а кабины экскаваторов и буровых станков должны быть обеспечены фильтровентиляционными установками.

Запыленность воздуха и количество вредных газов на рабочих местах не должны превышать величин ПДК и ПДН, установленных «Санитарными правилами и нормами». Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха в карьере превышает установленные нормы, должны быть приняты меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждение и регулярно очищаться от осыпей и кусков породы. Горные выработки карьера, зумпф, в местах, представляющих опасность падения в них людей, следует ограждать предупредительными знаками, освещаемыми в темное время суток или защитными перилами.

Все рабочие должны быть обеспечены питьевой водой, пользование водой из источников карьера для хозяйственно - питьевых нужд не допускается.

Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами защиты. Рабочие должны быть обеспечены, под личную роспись, инструкциями по безопасным методам ведения работ по профессиям.

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

Промышленная санитария. В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране труда», обеспечение здоровых и безопасных условий труда на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда возлагается на работодателя.

Работодатель обязан организовать работу по соблюдению норм и требований в соответствии с «Санитарными правилами и нормами по гигиене труда в промышленности», утвержденными 22 августа 1994 года, «Инструкцией о составе и порядке разработки мероприятий по охране труда в проектах предприятий цветной металлургии» (ВСН08-83), «Техникой безопасности в химических лабораториях», «Системами стандартов безопасности труда. Продукция цветной металлургии. Методы анализа» (ОСТ48-232-83). с учетом требований «Требований промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окусковании руд и концентратов» (ПБ-06-09-92), Правил устройства электроустановок (ПУЭ), а также соответствующих СНиПов и ГОСТов.

Проектные решения разработаны в соответствии с «Санитарными нормами и правилами», «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий», «Правилами безопасности в свинцово-цинковом производстве», «Правилами пожарной безопасности для предприятий цветной металлургии» и «Инструкциями о составе и порядке разработки мероприятий по охране труда в проектах предприятий цветной металлургии - ВСН 08-83».

Все вновь поступающие на работу должны пройти медицинское освидетельствование и получить вводный инструктаж по охране труда и безопасности работ (перед допуском к работе).

Перед допуском к работе все вновь принятые на работу лица должны получить первичный инструктаж по ТБ на рабочем месте. Такой же инструктаж должен проводиться при переводе работника из одного подразделения в другое, с одной работы на другую, с одного вида оборудования на другое. Первичный инструктаж на рабочем месте должен проводиться непосредственным руководителем работ с каждым работником индивидуально.

Все трудящиеся обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно установленных норм.

Перед началом работы работающий обязан проверить:

- рабочее состояние спецодежды и спец. обуви; исправность защитных и предохранительных приспособлений и средств;
- освещенность рабочего места, действие вентиляционной системы и т.п.;
- исправность инструмента, необходимого для работы;
- исправность оборудования (конвейера, грохота, насосы и т.д.), его заземление, ограждение вращающихся и движущихся частей и т.д.

В случае выявления каких-либо неисправностей или отклонений отТребований правил безопасности, работающий, не приступая к работе,обязан сообщить об этом своему непосредственному руководителю и не приступать к работе до полного устранения всех выявленных нарушений.

Самостоятельно устранять нарушения правил безопасности (если это не входит в обязанности работающего и не позволяет его квалификация) работающему запрещается.

Предусмотренные мероприятия:

- при укладке пленки на гидроизолирующее основание необходимо, во избежание воздействия парусного эффекта, пленку по краям прижать мешками, заполненными песком;

- хранение и растворение цианидов осуществлять только в отдельном закрытом помещении, выполненном по проекту, с организацией смыва и обезвреживания случайных проливов и просыпей, охранной и аварийной сигнализацией, вентиляцией помещения;

- расстановка оборудования осуществляется по проекту с учетом обеспечения необходимых проходов, проездов, зазоров и т.п.;

- движущиеся части механизмов, площадки и лестницы должны быть ограждены;

- в отделениях с влажным режимом предусмотрена общеобменная вентиляция и местные принудительные вытяжки из баковой аппаратуры и укрытия последних крышками;

- предусмотрена аспирация всех точек пыления, все местные отсосы от мест выделения вредных веществ должны работать постоянно с последующим обезвреживанием выбросов. Контроль над содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005. Производственные помещения должны быть оборудованы приточной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021 все возможные проливы растворов должны по специальным закрытым канавам или трубам стекать в дренажные приемки и перекачиваться насосами в баковую аппаратуру в соответствии с требованием технологического процесса, приемки укрываются плитами и решетками; все дренажные насосы должны работать в автоматическом режиме; дозирующие насосы с расходных емкостей крепких растворов должны находиться на огражденной гидроизолированной площадке с системой дренажа в сторону зумпфа;

- тара из-под цианидов должна обезвреживаться согласно действующим нормам и правилам;

- все токоприемники должны быть надежно заземлены;

- все трубопроводы должны быть выполнены с уклоном, обеспечивающим полное опорожнение растворов из них в случаях различных остановок;

- оборудование и трубопроводы окрашиваются в сигнальные цвета, согласно ГОСТ 14202-69;

- помещения хранения и приготовления цианистых растворов должны быть оборудованы непрерывно действующими автоматическими приборами, снабженными системой звуковой и световой сигнализации, включающейся при превышении на рабочих местах содержания паров синильной кислоты свыше предельно допустимой концентрации;

- все аппараты, имеющие высокие температуры стенок, покрыты тепловой

изоляции;

обслуживающий персонал обеспечивается спецодеждой по ГОСТ 12.4.021. Применяются средства индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.013, ГОСТ 12.4.028 и «Инструкции о порядке выдачи, хранения и пользования специальной одеждой, специальной обувью и предохранительными приспособлениями» утвержденной Министерством труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 02.06.1997;

на рабочих местах организуются питьевые фонтанчики и раковины;

-в производственных помещениях предусмотрена ежедневная уборка;

-на рабочих местах запрещается принимать пищу и курить;

-на предприятии должны быть составлены инструкции по технике безопасности с ознакомлением с ними всего персонала.

Предусмотренные мероприятия по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии позволяют обеспечить нормальные условия труда.

Общественные слушания. Согласно пп.2 п.4 ст. 46 Кодекса Республики Казахстан от 07.07.2020 года №360-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения», проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам. В этой связи предусматривается согласование проектной документации с уполномоченным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения объектов государственного санитарно-эпидемиологического контроля и надзора, а также с уполномоченным органом в сфере гражданской защиты (Комитетом промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям РК) относительно жилой зоны.

При проектировании, размещении и/или эксплуатации предприятий и работ по недропользованию, а также других объектов, оказывающих воздействие на состояние окружающей среды и близлежащих населенных пунктов, обязательно должно учитываться мнение заинтересованной общественности.

Согласно п.7 Правил проведения общественных слушаний, утвержденных приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 03.08.2021 г. №286, общественные слушания по документам, намечаемая деятельность по которым может оказывать воздействие на территорию более чем одной административно-территориальной единицы (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного, районного значения, сельских округов, поселков, сел), проводятся на территории каждой такой административно-территориальной единицы. Намечаемая деятельность, оказывает возможное воздействие на населенные пункты – г.Семей.

Техногенные минеральные образования (далее ТМО) расположены на территории месторождения Центральный Мукур административно расположено на землях г.Семей в Восточно-Казахстанской области

Республики Казахстан. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г. Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17 км к востоку. Район работ пересечен густой сетью проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время.

Протоколы общественных слушаний являются неотъемлемой частью документации, рассматриваемой государственной экологической экспертизой при выдаче экологического разрешения на воздействие.

5.2. Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух, в том числе по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий

Для защиты атмосферы от загрязнения вредными веществами необходимо проведение воздухоохраных мероприятий, направленных на снижение концентраций загрязняющих примесей в воздухе до предельно допустимых концентраций.

Приземные концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны и за ее пределами не превышают предельно-допустимые нормы.

С целью уменьшения пыления при дроблении будет применяться гидрообеспыливание.

Процент пылеподавления (гидрообеспыливание) принят согласно приложению №11 к Приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов». Эффективность пылеподавления составляет 65%. Пылеподавление будет производиться в течение теплого периода времени, с учетом климатических условий.

Пылеподавление позволяет снизить выбросы пыли в атмосферный воздух. Увлажнение дорожного полотна не только снижает пылеобразование, но и уплотняет полотно дороги, что предотвращает ветровую эрозию.

Регулирование выбросов в периоды НМУ

Под **регулированием выбросов** загрязняющих веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий: пыльная буря, штиль, температурная инверсия и т.д. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2 раза.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в эти периоды способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатываются, если по данным

органов РГП «Казгидромет» в данном населенном пункте или местности прогнозируются случаи особо неблагоприятных метеорологических условий.

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней, которым соответствуют три регламента работы предприятия в период НМУ.

Степень предупреждения и соответствующие ей режимы работы предприятия в каждом конкретном городе устанавливают местные органы Казгидромета:

- предупреждение первой степени составляется в случае, если один из комплексов НМУ, при этом концентрация в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК;

- предупреждение второй степени – если предсказывается два таких комплекса одновременно (например, при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия), когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК;

- предупреждение третьей степени составляется в случае, если при НМУ ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких веществ выше 5 ПДК. Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном случае устанавливают и контролируют органы Казгидромета.

Мероприятия по первому режиму работы.

Мероприятия по первому режиму работы в период НМУ носят организационно-технический характер и осуществляются без снижения мощности предприятия.

Мероприятия по первому режиму включают: запрещение работы оборудования в форсированном режиме; ограничение ремонтных работ; рассредоточение во времени работы технологических агрегатов, незадействованных в непрерывном технологическом процессе.

Мероприятия по второму режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по второму режиму предусматривается: остановка работы источников, не влияющих на технологический процесс предприятия (н-р, сварочные работы, работа металло- и деревообрабатывающих станков, мойка автотранспорта с использованием дизельных генераторов для нагревания воды и т.д.), снижение интенсивности работы оборудования на 15-30%, а также все мероприятия, предусматриваемые для первого режима.

Мероприятия по третьему режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по третьему режиму предусматривается выполнение всех мероприятий, предусмотренных для первого и второго режимов работ в период НМУ, а также снижение нагрузки на источники, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ, поэтапное снижение нагрузки параллельно

работающих однотипных технологических агрегатов и установок.

В соответствии с п.9 приложения 3 «Методики по определению нормативов эмиссий в окружающую среду», утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63, мероприятия по регулированию выбросов при НМУ разрабатываются при наличии в данном населенном пункте или местности стационарных постов наблюдения.

Не исключая возможности НМУ, можно предложить следующие мероприятия:

1. Сокращение низких выбросов, сокращение холодных выбросов;
2. Рассредоточение во времени работы технологических агрегатов, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
3. Запретить продувку и чистку оборудования, газоходов, ёмкостей, ремонтные работы, связанные с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу.

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от конкретных стационарных источников предприятия в период НМУ представлен в таблице по форме согласно приложению 9 к Методике определения нормативов эмиссий (таблица №26).

5.3. Мероприятия по регулированию воздействия на поверхностные и подземные воды

В соответствии с п.9 ст.222 Экологического Кодекса, операторы объектов I категории в целях рационального использования водных ресурсов обязаны разрабатывать и осуществлять мероприятия по повторному использованию воды, оборотному водоснабжению.

Вместе с тем, согласно п. 9 ст.120 Водного Кодекса при геологическом изучении недр, разведке и добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, недропользователи обязаны принять меры по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод.

Для защиты подземных вод от загрязнения, предусмотрены следующие мероприятия:

- подготовка оснований под складами руды и породы включающая планировку, покрытие уплотненного основания слоем глины с коэффициентом фильтрации менее 0,01 м/с, уплотнением и покрытие его защитным слоем щебня;
- подготовка непроницаемого, противодиффузионного основания на площадке КВ;
- сброс ливневых вод в аварийный прудок с противодиффузионным основанием;
- предусматривается замкнутый цикл по использованию водных ресурсов, позволяющий многократно использовать воду в технологическом

процессе и исключая сброс в водоемы;

- проведение обезвреживания обеззолоченных растворов в случае непредвиденных обстоятельств;

- проведение регулярных режимных наблюдений за составом подземных вод по заборным и наблюдательным скважинам;

- неисправный транспорт не выпускается на линию работ, ремонтные работы осуществляются на специализированной площадке;

- производственный экологический контроль на предприятии;

- четкая организация и контроль (учет) расходов водопотребления и водоотведения;

- исключается сброс сточных вод на рельеф от производственных процессов в рабочем режиме.

Для бытовых отходов, протирочных материалов и других отходов устанавливаются контейнеры и емкости, содержимое которых по мере накопления утилизируется специализированной организацией по договору и на полигоне ТБО.

Предусмотрено использование карьерных вод в техническом водоснабжении объектов горно-перерабатывающего комплекса.

Проектные решения в достаточной степени решают вопрос защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения и подтопления. Подземные воды участка проектируемых работ характеризуются практическим отсутствием уклона подземных вод или его очень малой величиной, что говорит о невозможности переноса загрязнений по водоносному горизонту на значительные расстояния.

Водоохранная зона представляет собой территорию, примыкающую к акваториям рек, озер, водохранилищ и других поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной или иных видов деятельности. В пределах ее выделяется прибрежная защитная полоса с более строгим охранительным режимом, на которой вводятся дополнительные ограничения природопользования.

Установление водоохранных зон направлено на обеспечение предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира водоемов.

В пределах водоохранных полос не допускается:

- 1) хозяйственная и иная деятельность, ухудшающая качественное и гидрологическое состояние (загрязнение, засорение, истощение) вод;

- 2) строительство и эксплуатация зданий и сооружений, за исключением водохозяйственных и водозаборных сооружений и их коммуникаций, мостов, мостовых сооружений, причалов, портов, пирсов и иных объектов транспортной инфраструктуры, связанных с деятельностью водного транспорта, промыслового рыболовства, рыбохозяйственных технологических водоемов, объектов по использованию возобновляемых источников энергии (гидродинамической энергии воды), а также рекреационных зон на водном объекте, без строительства зданий и

сооружений досугового и (или) оздоровительного назначения. Положения данного подпункта применяются с учетом требований, установленных п.7 ст.125 и ст.145-1 Водного кодекса РК;

3) предоставление земельных участков под садоводство и дачное строительство;

4) эксплуатация существующих объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

5) проведение работ, нарушающих почвенный и травяной покров (в том числе: распашка земель, выпас скота, добыча полезных ископаемых), за исключением обработки земель для залужения отдельных участков, посева и посадки леса;

6) устройство палаточных городков, постоянных стоянок для транспортных средств, летних лагерей для скота;

7) применение всех видов пестицидов и удобрений.

В пределах водоохранных зон не допускается:

1) ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

2) проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами;

3) размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, площадок для заправки аппаратуры пестицидами, взлетно-посадочных полос для проведения авиационно-химических работ, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды и другие.

Согласно п. 9 ст. 222 Экологического Кодекса, операторы объектов I и (или) II категорий в целях рационального использования водных ресурсов обязаны разрабатывать и осуществлять мероприятия по повторному использованию воды, оборотному водоснабжению.

По лицензионной территории протекает р.Узунбулак, расстояние до участка работ **более 120 метров**. Все работы в рамках данного проекта будут проводиться за пределами водоохранной зоны и полосы.

Для данного месторождения Постановлением акимата области Абай №39 от 17.02.2023 года установлены границы водоохранных зон и полос реки Мукур и ее левый приток Узунбулак.

Режим хозяйственного использования водоохранных зон и полос водных объектов области Абай:

В пределах водоохранных зон не допускается: 1) ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

2) проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами;

После разработки, Рабочий проект совместно с Отчетом о возможном воздействии будет направлен на согласование во все заинтересованные государственные органы.

3) размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, площадок для заправки аппаратуры пестицидами, взлетно-посадочных полос для проведения авиационно-химических работ, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды; 4) размещение животноводческих ферм и комплексов, накопителей сточных вод, полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям), а также других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения поверхностных и подземных вод; 5) выпас скота с превышением нормы нагрузки, купание и санитарная обработка скота и другие виды хозяйственной деятельности, ухудшающие режим водоемов; 6) применение способа авиаобработки пестицидами и авиаподкормки минеральными удобрениями сельскохозяйственных культур и лесонасаждений на расстоянии менее двух тысяч метров от уреза воды в водном источнике; 7) применение пестицидов, на которые не установлены предельно допустимые концентрации, внесение удобрений по снежному покрову, а также использование в качестве удобрений необезвреженных навозосодержащих сточных вод и стойких хлорорганических пестицидов. При необходимости проведения вынужденной санитарной обработки в водоохранной зоне допускается применение мало и среднетоксичных нестойких пестицидов.

5.4. Рекомендации по безопасному обращению с отходами производства и потребления

Управление отходами и безопасное обращение с ними являются одним из

основных пунктов экологического планирования и управления. В целях предотвращения загрязнения компонентов природной среды накопление и удаление отходов должно производиться в строгом соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативно-правовыми актами, требованиями международных стандартов, а также внутренними стандартами предприятия. Управление отходами предполагает разработку организационной системы отслеживания образования отходов, контроль за их сбором, хранением и утилизацией.

Все отходы, образующиеся при производственной деятельности предприятия, размещаются организованно, т.е. регламентировано, временное складирование отходов предусматривается в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утвержден приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 25.12.2020 г. № ҚР ДСМ-331/2020).

Содержание в чистоте и своевременная санобработка мусорных контейнеров и площадок для размещения контейнеров, надзор за их техническим состоянием происходит под постоянным контролем ответственных лиц. В летний период предусматривается ежедневная уборка территории от мусора.

В целях оптимизации управления отходами организовано заблаговременное заключение договоров на вывоз для дальнейшей переработки/использования/ утилизации отходов производства и потребления со специализированными предприятиями, что также снижает или полностью исключает загрязнение компонентов окружающей среды. Передача отходов оформляется актом приема-передачи с приложением копии паспорта отходов.

План мероприятий, предусматривающий обращение с отходами производства и потребления, будет включен в условия природопользования при получении экологического разрешения на воздействие.

Регулярно на предприятии реализуются мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды и предусматривающие:

- проведение производственного экологического контроля окружающей среды, включая контроль почвы, воды, атмосферного воздуха на объекте;
- ведение учета образования, временного хранения и вывоза отходов;
- временное складирование отходов только на специально предназначенных для этого местах и в специальных емкостях и контейнерах;
- ведение учета расхода материалов (масел, электродов и др.);
- закупку материалов, используемых в производстве, в контейнерах, канистрах многоразового использования для снижения объемов отходов в виде упаковочного материала или пустых контейнеров;
- принятие мер предосторожности и проведение ежедневных проверок на используемом оборудовании для исключения утечек и проливов жидкого сырья и топлива;
- заключение договоров со специализированными организациями на

ВЫВОЗ ОТХОДОВ.

Реализация мероприятий, направленных на решение проблем, связанных с совершенствованием системы обращения с отходами производства и потребления, осуществляется в рамках исполнения плана ежегодных мероприятий по охране окружающей среды.

План мероприятий по реализации Программы управления отходами на предприятии, направленный на снижение негативного влияния отходов на окружающую среду представлен в таблице №27.

Пути достижения поставленной цели и соответствующие меры

Согласно ст. 329 Экологического Кодекса образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

Инновационные технологии. Основными приоритетными направлениями в работе над снижением негативного воздействия на окружающую среду и уменьшения рисков в области безопасности планомерно проводятся работы по внедрению экологически чистых технологий и оборудования, экологически эффективных проектов, технических инноваций в сочетании с социальной корпоративной ответственностью, по дальнейшему проведению экспертной оценки новой техники, технологий, материалов, реагентов и контрактов с учетом экологических требований, предъявляемых к ним, проведению диагностики, капитального ремонта, модернизации, технического перевооружения на основе ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

Предотвращение коррозии. Коррозия металлов – неизбежный процесс, вызывающий их разрушение или изменение свойств в результате химического либо электрохимического воздействия окружающей среды. Основной причиной коррозии металла технологического оборудования и резервуаров является термодинамическая неустойчивость металлов. В связи с этим, на объекте ежегодно проводятся профилактические меры по предотвращению коррозии трубопроводов, автотранспорта и прочего оборудования.

Рациональный расход электроэнергии. Компанией должны проводиться планомерные мероприятия, направленные на повышение надежности электроснабжения объектов, в том числе – модернизация внутриплощадочных осветительных установок. Проводимые работы позволят снизить количество аварийных отказов на 20-30%.

Программа управления отходами на предприятии позволит обеспечить комплексное урегулирование вопросов в части безопасного обращения с

отходами на объектах.

Предотвращение образования отходов - меры, предпринимаемые до того, как вещество или продукция становятся отходами, и направленные на:

- 1) сокращение количества образуемых отходов (в том числе путем повторного использования продукции или увеличения срока ее службы);
- 2) снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье людей;
- 3) уменьшение содержания вредных веществ в материалах.

Мероприятия по сокращению объема отходов предполагают применение безотходных технологий либо уменьшение количества или токсичности отходов путем применения альтернативных материалов, технологий, процессов, приемов.

Рациональное использование сырья и материалов. Образование отходов производства таких как: аккумуляторные батареи, фильтры, моторное масло определяется их сроком службы и уменьшение количества этих отходов возможно при правильной эксплуатации эксплуатационного оборудования.

Снижение объема металлолома (огарки сварочных электродов), образующегося в процессе деятельности предусматривается за счет использования в период монтажа оборудования готовых узлов и конструкций.

Переработка отходов. После рассмотрения вариантов по сокращению количества, повторному использованию, восстановлению отходов, изучается возможность их переработки в целях снижения токсичности (сторонними организациями, куда сдаются отходы).

Утилизация/удаление. После того, как рассмотрены все возможные варианты сокращения количества отходов и их повторного использования, оцениваются мероприятия по утилизации и удалению отходов. После передачи производственных отходов специализированной организации возможна переработка металлолома, отработанных аккумуляторных батарей и шин.

Рециклинг отходов. По договору сдаваемые отходы, такие как металлолом, отработанные аккумуляторные батареи, отработанные масла, шины возвращаются в производственный цикл для производства той же продукции. Основным экономическим эффектом программы будет заключаться в предотвращении экологически опасных ситуаций и возможности снижения воздействия на окружающую среду отходами производства и потребления. Основным социальным эффектом программы будет состоять в улучшении экологических условий жизнедеятельности как персонала, так и проживания на территории близлежащих районов, что способствует сохранению здоровья, снижению заболеваний, обусловленных загрязнением окружающей среды.

5.5. Планируемые мероприятия и проектные решения по сохранению почвенного покрова, восстановления ландшафтов в случае их нарушения

Мероприятия по сохранению почвенного покрова разрабатываются на

основании статьи 140 – Охрана земель Земельного Кодекса РК. Мероприятия должны быть направлены на:

1) защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными веществами, от процессов разрушения;

2) защиту земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелкоколесьем, от иных видов ухудшения;

3) рекультивацию нарушенных земель, восстановление плодородия и других полезных свойств земли и вовлечение ее в хозяйственный оборот;

4) снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

Комплекс природоохранных мероприятий по защите земельных ресурсов и восстановлению земельного участка включает следующие меры:

- применять технологии производства, соответствующие санитарно-эпидемиологическим и экологическим требованиям, не допускать причинения вреда здоровью населения и окружающей среде;

- не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы в целях продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

- производить складирование и удаление отходов в местах, определяемых решением местных исполнительных органов по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

С учетом мероприятий по защите почвенного покрова от загрязнения можно сделать вывод, что во время эксплуатации, при условии точного соблюдения технологического регламента, не произойдет загрязнение почвогрунтов. В целях предупреждения нарушения растительно-почвенного покрова на территории работ необходимо:

- движение транспорта осуществлять только по имеющимся и отведенным дорогам;

- производить складирование и хранение отходов только в специально отведенных местах;

- бережно относиться и сохранять растительность, в полном объеме и в установленные сроки выполнять мероприятия по озеленению и рекультивации и ветровой эрозии, иссушения и загрязнения отходами, от процессов разрушения;

- строго выполнять мероприятия по сохранению почвенных покровов.

Предложения по мониторингу почв

Направление изменений в почвенном покрове в период эксплуатации будут выявляться в процессе проведения мониторинга почв, который является одним из компонентов всей системы экологического мониторинга. Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и

интенсивности изменений, путем сравнения полученных показателей с первичными данными, а также с нормативными показателями.

Для проведения мониторинга почвенного покрова применительно к месторождению рекомендуется осуществлять контроль загрязнения почв тяжелыми металлами на контрольных точках. Мониторинг почв на контрольных точках предусматривает долгосрочный ежегодный контроль за изменением состояния почв под влиянием эксплуатации месторождения. По результатам полевых и лабораторных определений оценивается интенсивность происходящих в почвах изменений, проводится анализ и разработка мероприятий по устранению негативных явлений.

Подробнее о методах ведения, целях и масштабах экологического мониторинга и производственного экологического контроля на объектах – в разделе 5.2 настоящего отчета.

5.6. Рациональное и комплексное использование недр

Для рационального и комплексного использования недр при разработке месторождения Проектом предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 №125-VI и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

Проектом на разработку месторождения предусмотрено:

- размещение наземных сооружений; способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых; применение средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающие наиболее полное, комплексное извлечение из недр, рациональное и эффективное использование балансовых запасов полезных ископаемых;
- календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого на срок до полной отработки утвержденных запасов для открытой разработки месторождения;
- обоснование нормативов потерь и разубоживания; - обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых;
- обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, обеспечивающих рациональный уровень полноты извлечения полезных ископаемых из недр;
- складирование продуктов переработки и отходов производства с целью их дальнейшего использования;
- систематическое опробование минерального сырья с целью управления и повышения эффективности технологии его переработки;
- геологическое изучение недр (детальная и эксплуатационная разведка), техногенных минеральных образований, геологическое и маркшейдерское обеспечение работ;
- рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород;

- обезвреживание отходов производства;
- меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием;
- меры по ликвидации последствий операций по недропользованию и рекультивации нарушенных земель;
- мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого;
- технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого и перерабатываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства.

Запасы полезного ископаемого, предоставленные недропользователю для открытой разработки условиями лицензии или контракта, отрабатываются полностью.

Недропользователю при проведении операций по недропользованию необходимо обеспечить:

- выполнение лицензионно-контрактных условий и исполнение решений утвержденных проектных документов;
- максимальное извлечение из недр всех утвержденных запасов;
- отработку изолированных рудных тел, имеющих промышленное значение;
- охрану запасов месторождения от проявлений опасных техногенных процессов, приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, полноты и качества извлечения полезных ископаемых;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов полезных ископаемых, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
- полноту извлечения из недр полезных ископаемых, не допускающую выборочную отработку богатых участков;
- соблюдение нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых;
- экологические и санитарно-эпидемиологические требования при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов в целях предотвращения их накопления на площадях водосбора и в местах залегания полезных ископаемых;
- опережающее геологическое изучение недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых;
- соблюдение утвержденных кондиций при отработке месторождения.

Не допускается оставление запасов полезных ископаемых, вызывающее осложнения при их выемке в будущем, полную или частичную потерю этих запасов.

Не допускается корректировка геологических и маркшейдерских данных количества и качества добытых полезных ископаемых по учетным данным перерабатывающего производства.

5.7. Меры по компенсации потерь биоразнообразия

Согласно п.2 статьи 78 Закона Республики Казахстан №175 «Об особо охраняемых природных территориях» от 07.07.2006 года, физические и юридические лица обязаны принимать меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

В соответствии с пунктом 1 статьи 12 Закона Республики Казахстан №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 09.07.2004 года, деятельность, которая влияет или может повлиять на состояние животного мира, среду обитания, условия размножения и пути миграции животных, должна осуществляться с соблюдением требований, в том числе экологических, обеспечивающих сохранность и воспроизводство животного мира, среды его обитания и компенсацию наносимого и нанесенного вреда, в том числе и неизбежного.

Также, согласно пункта 1 статьи 17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», при размещении, проектировании и строительстве населенных пунктов, предприятий, сооружений и других объектов, осуществлении производственных процессов и эксплуатации транспортных средств, совершенствовании существующих и внедрении новых технологических процессов, введении в хозяйственный оборот неиспользуемых, прибрежных, заболоченных, занятых кустарниками территорий, мелиорации земель, пользовании лесными ресурсами и водными объектами, должны 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.

Незаконное добывание, приобретение, хранение, сбыт, ввоз, вывоз, пересылка, перевозка или уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, их частей или дериватов, а также растений и животных, на которых введен запрет на пользование, их частей или дериватов, а равно уничтожение мест их обитания - влечет ответственность, предусмотренную статьей 339 Уголовного кодекса Республики Казахстан №226-V от 03 июля 2014 года.

Эксплуатация объекта не приведет к существенному нарушению растительного покрова, а также кормовой базы и мест обитания животных и миграционных путей. Для недопущения и/или значительного ослабления отрицательного влияния намечаемой деятельности на природную экосистему, а также в целях соблюдения требований ст.17 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», в ходе проведения работ необходимо:

- свести автомобильные дороги к минимуму в полевых условиях, движение автотранспорта осуществлять только по отсыпанным дорогам с небольшой скоростью, с ограничением подачи звукового сигнала;
- не допускать загрязнения нефтепродуктами почв при проведении

заправок технологического транспорта;

- не допускать захламления территории строительным мусором, бытовыми отходами, металлоломом, складирование отходов производства, осуществлять в специально отведенных местах для предотвращения риска отравления животных на территории производства;

- не допускать непланового уничтожения растительного покрова, сохранить биологическое и ландшафтное разнообразие на участке работ;

- ограждение всех возможных технологических площадок, исключающее случайное попадание на них животных;

- исключить возможность возникновения пожаров, которые могут повлечь за собой полное или частичное уничтожение растительных сообществ;

- контролировать химическое загрязнение воздуха в целях минимизации его последствий для растительных сообществ территории;

- ввести на ближайшей территории запрет на охоту;

- строгое запрещение кормления диких животных персоналом, а также надлежащее хранение отходов, являющихся приманкой для диких животных;

- при обнаружении путей миграции, а также мест обитания животных, представляющих особую ценность, должна быть обеспечена неприкосновенность этих участков.

Основными требованиями по сохранению объектов флоры и фауны является:

- сохранение фрагментов естественных экосистем;

- предотвращение случайной гибели животных и растений;

- создание условий производственной дисциплины, исключающих нарушения законодательства по охране животного и растительного мира со стороны производственного персонала;

- обеспечение неприкосновенности участков путей миграции и мест обитания птиц, представляющих особую ценность.

Соблюдение вышеперечисленных мер обеспечит не только защиту биоразнообразия от вмешательства человека в привычную для них среду обитания, но и защитит самого человека от возможного негативного воздействия на его здоровье.

Озеленение территории. В качестве мероприятия по сохранению биологического разнообразия, основываясь на Приложении 4 к Экологическому Кодексу, принято озеленение территории и посадка зеленых насаждений.

Растения, используемые для озеленения, должны быть эффективными в санитарном отношении и достаточно устойчивыми к загрязнению атмосферы и почв промышленными выбросами до 40%. При подборе растений для озеленения руководствуются следующими материалами:

- географическая зона применения ассортимента деревьев и кустарников;

- ассортимент деревьев для озеленения санитарно-защитной зоны промышленных предприятий;

Планировочная организация СЗЗ имеет целью основную задачу – защиты

воздушной среды населенных пунктов от промышленных загрязнений, что осуществляется путем озеленения зон газоустойчивыми древесно-кустарниковыми насаждениями, конструкцией защитных посадок.

При проектировании озеленения следует отдавать предпочтение созданию смешанных древесно-кустарниковых насаждений, обладающих большей биологической устойчивостью и более высокими декоративными достоинствами по сравнению с однопородными посадками.

При этом не менее 50% общего числа высаживаемых деревьев должна занимать главная древесная порода, обладающая наибольшей санитарно-гигиенической эффективностью, жизнеспособностью в данных почвенно-климатических условиях и устойчивостью по отношению к выбросам данного промпредприятия. Остальные древесные породы являются дополнительными, способствующими лучшему росту главной породы. Менее устойчивые породы, но дающие большой эффект в очистке воздуха, как древесные, так и кустарниковые, размещаются внутри массива под прикрытием опушечных посадок.

Для опушечных насаждений подбираются наиболее устойчивые породы деревьев и кустарников. Опушечным насаждениям, обращенным к селитебной территории, промышленным предприятиям, административным зданиям, дорогам следует придавать более живописный характер путем создания сложных по контуру групп, посадок солитеров, использования высокодекоративных растений, контрастных сочетаний и других композиционных приемов.

Озеленение территории предприятия, ее благоустройство и соблюдение нормативов выбросов позволит уменьшить вредное воздействие промышленного предприятия на окружающую природную среду. Участки под застройку объектов, размещаемых на территории санитарно-защитных зон, следует отводить в местах, в которых по условиям закономерности распространения производственных выбросов обеспечивается наименьшая степень загрязнения приземного слоя атмосферы.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. №ҚР ДСМ-2, рассматриваемым объектам (источникам) каждой из промышленных площадок присваивается следующий **класс опасности**: горно-обогатительные комбинаты в соответствии с разделом 3, п.11, пп.2 – относятся к **1 классу опасности** с санитарно-защитной зоной 1000 метров.

Расчетная санитарно-защитная зона составит – 1000 м. По административному делению месторождение относится к г.Семей. Санитарно-защитная зона выдержана.

В соответствии с санитарными правилами для предприятий, имеющих СЗЗ 1000 м и более предусматривается максимальное озеленение не менее 40% ее площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. При невозможности

выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке промышленной площадью (объектами)), допускается озеленение свободных от застройки территорий.

Планом мероприятий по охране окружающей среды предусмотрено озеленение в границах территории предприятия - посадка древесно-кустарниковых насаждений, разбивка клумб и цветников, а также планируется посев многолетних трав, посадка древесно-кустарниковой растительности в границах санитарно-защитной зоны, свободной от застройки, автодорог и полей, окружающих промплощадку, преимущественно в сторону жилой зоны, по согласованию с местными исполнительными органами.

Существующие зеленые насаждения на территории санитарно-защитной зоны должны быть максимально сохранены и включены в общую систему озеленения. При необходимости должны предусматриваться мероприятия по их реконструкции. Озеленение проводится на свободной от застройки территории.

Предприятием проводится озеленение существующей санитарно-защитной зоны (посадка деревьев, кустарника). В рамках данного проекта ежегодно предусматривается посадка 100 шт. зеленых насаждений (деревья, кустарник).

5.8. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

Согласно законодательству РК защита населения, окружающей среды, объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и их последствий является обязательным условием безопасной эксплуатации любого производства

Чрезвычайная ситуация - это аварийная ситуация, повлекшая за собой гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения. (Глава I, статья 1 Закон РК от 05.07.1996 №19-1 «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера»).

Производство работ на установке кучного выщелачивания показывает, что к аварийным ситуациям относится: - ливневые дожди; - перелив приемных емкостей раствора.

Рассмотрена аварийная ситуация чрезвычайного происшествя:

- ливневый дождь в течение 72 часов с выпадением 65 мм осадков
- спуск воды при 8-ми часовом отключении электроэнергии.

Дождевая вода, попадая на площадку выщелачивания, хранится на площадке за счет берм, выполненных по контуру площадки и берм, разделяющих ячейки. Каждая разделяющая берма изготавливается с переливом в соседнюю ячейку на отм. 337,5 м, южная берма связана с аварийным прудком трубопроводом. Сброс воды происходит в аварийный прудок (объем порядка 15000 м³) с гидроизоляционным основанием, который в дальнейшем используется в технологическом процессе.

Для случая перелива растворные чаны должны оборудоваться аварийными переливными трубопроводами. Все переливы растворов нужно собирать в прямки и откачивать вертикальным насосом в отделение обезвреживания или в растворные чаны (возвращать в технологический процесс). Емкость аварийного прудка обеспечивает прием технологических объемов в полном объеме.

Система электроснабжения рудника выполнена таким образом, что в условиях аварийных режимов она способна обеспечить полную (с частичным ограничением) нагрузку объектов.

Аварийная ситуация - ливневый дождь в течение 72 часов с выпадением 65 мм осадков - в последние 5 лет не зафиксирована.

Размещение зданий и сооружений комплекса обогащения и металлургии, автомобильные въезды и проезды по территории комплекса выполнены с учетом нормального обслуживания объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Все здания и сооружения рассчитаны на ветровую и сейсмическую нагрузки в соответствии с действующими нормами, поэтому разрушения исключены. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений комплекса и огнестойкость строительных конструкций приняты с учетом требований противопожарных норм. Из всех помещений имеется нормируемое количество эвакуационных выходов. Все здания, в том числе на перепадах высот, обеспечены пожарными лестницами.

Основной опасностью при чрезвычайных ситуациях на горно-перерабатывающем комплексе является авария технологического оборудования.

При авариях технологического оборудования возможны:

- течи из емкостей растворов, содержащих в своем составе цианиды, тиомочевину;

Для предотвращения растекания полы помещений имеют уклон в прямки и зумпфы, оборудованные насосами. После ликвидации аварии эти растворы и пульпы будут перекачиваться в технологические емкости (баки, мешалки, сгустители) и возвращены в технологический процесс.

Для снижения вероятности высвобождения химических веществ в окружающую среду требуется безопасный способ перевозки СДЯВ и других реагентов. Упаковочная тара используется специального противоударного исполнения. В случае аварии и разрушения контейнера следует немедленно вызвать аварийную бригаду. Аварийная бригада должна оценить размеры аварии с точки зрения химической и физической опасности, устранить проливы и просыпи материалов, нейтрализовать их, собрать и вывезти на предприятие.

Для бесперебойной работы системы противопожарного водоснабжения на площадке металлургического комплекса предусмотрены противопожарные резервуары емкостью 2х150 м с насосной станцией пожаротушения.

При выполнении всех принятых мероприятий исключается вероятность возникновения аварийных ситуаций и, тем самым, связанных с ними

последствий негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей.

Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека

На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями. Обучение персонала действиям в аварийных ситуациях, предупреждению и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций, оказанию первой медицинской помощи пострадавшим на производстве.

План действий по предупреждению аварий, катастроф и стихийных бедствий на карьере предусматривает порядок действий персонала при возникновении аварийных ситуаций, схему оповещения персонала и мероприятия по экстренной остановке производства и отключению аварийного оборудования, пути эвакуации людей из опасных зон.

Осуществление производственного контроля и управления промышленной безопасностью путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, на предупреждение аварий на этих объектах, обеспечение готовности к локализации аварий, инцидентов и ликвидации их последствий.

Строительство внутренних дорог и проездов в технологической зоне, обеспечивающих удобный подъезд транспорта.

Допуск к техническому руководству горными работами лиц, имеющих законченное высшее горнотехническое образование и имеющих право ответственного ведения горных работ.

Управление объектами горнодобывающего и транспортного оборудования, других специализированных участков карьера, лицами, прошедшими специальное обучение, сдавшими экзамены, получившими удостоверение на право управления соответствующими машинами и механизмами, ознакомленными с Инструкцией по безопасным методам ведения работ по их профессии. Обеспечение рабочих и специалистов в соответствии с утвержденными нормами специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующей их специальности и условиям

работы.

На предприятии имеются План действий в чрезвычайных ситуациях и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций и План действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды.

5.9. Меры, направленные на соблюдение требований заключения об определении сферы охвата оценки воздействия

Проект отчета о возможных воздействиях разрабатывается в рамках проведения Оценки воздействий на окружающую среду, связанных с Планом горных работ.

В соответствующих разделах проекта с учетом экологического законодательства Республики Казахстан учтены и рекомендованы к исполнению требования вышеуказанных заключений. Непосредственно для производственной деятельности во исполнение природоохранных требований необходимо выделить следующие меры:

- предусмотреть претворение следующих задач экологического законодательства Республики Казахстан: привлечение «зеленых» инвестиций и широкого применения наилучших доступных техник, ресурсосберегающих технологий и практик, сокращения объемов и снижения уровня опасности образуемых отходов и эффективного управления ими, использования возобновляемых источников энергии, водосбережения, а также осуществления мер по повышению энергоэффективности, устойчивому использованию, восстановлению и воспроизводству природных ресурсов.

«Зеленая экономика» определяется как экономика с высоким уровнем качества жизни населения, бережным и рациональным использованием природных ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений и в соответствии с принятыми страной международными экологическими принципами. Согласно Концепции по переходу РК к «зеленой экономике», переход будет осуществлен в три этапа:

- до 2020 г. - оптимизация использования ресурсов и повышение эффективности природоохранной деятельности, создание «зеленой» инфраструктуры;

- 2020-2030 гг. - преобразование национальной экономики, ориентированной на бережное использование воды, поощрение и стимулирование развития и широкое внедрение технологий возобновляемой энергетики, а также строительство сооружений на базе высоких стандартов энергоэффективности;

- 2030-2050 гг. - переход национальной экономики на принципы так называемой «третьей промышленной революции», требующие использования природных ресурсов при условии их возобновляемости и устойчивости.

Вопрос внедрения наилучших доступных техник

В соответствии со ст. 113 Экологического Кодекса РК под наилучшими доступными техниками (далее – НДТ) понимается наиболее эффективная и

передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Применение наилучших доступных технологий в промышленном производстве направлено на обеспечение оптимального сочетания энергетических, экологических и экономических показателей.

К «наилучшим доступным технологиям» относят: технологические процессы, методы, порядок организации производства продукции и энергии, выполнения работ или оказания услуг, включая системы экологического и энергетического менеджмента, а также проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и оборудования, обеспечивающие уменьшение и (или) предотвращение поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, образования отходов производства по сравнению с применяемыми и являющиеся наиболее эффективными для обеспечения нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при условии экономической целесообразности и технической возможности их применения.

В соответствии с приложением 3 Экологического кодекса (п.1, пп.2)) добыча и обогащение руд цветных металлов входит в перечень областей применения наилучших доступных техник. Бюро наилучших доступных техник обеспечивает разработку справочников по наилучшим доступным техникам по всем областям применения наилучших доступных техник.

Справочники по наилучшим доступным техникам разрабатываются на основе следующих принципов:

- 1) открытости и прозрачности процесса разработки справочников по НДТ на основе участия и паритета интересов всех заинтересованных сторон;
- 2) обязательности участия представителей общественности, независимых опытом по соответствующим областям применения наилучших доступных техник, представителей бизнеса и отраслевых ассоциаций;
- 3) ориентированности на наилучший мировой опыт;
- 4) цикличности, динамичности и опережающего развития;
- 5) широкого охвата общественного мнения, в том числе обязательности проведения общественных слушаний;
- 6) необходимости достижения консенсуса всех заинтересованных сторон.

Заключения по НДТ утверждаются Правительством РК на основании отечественных и зарубежных экспертов, обладающих необходимыми знаниями и справочников по наилучшим доступным техникам.

Уровни эмиссий, связанные с применением наилучших доступных техник, определяются как диапазон уровней эмиссий (концентраций загрязняющих веществ), которые могут быть достигнуты при нормальных условиях эксплуатации объекта с применением одной или нескольких наилучших доступных техник, описанных в заключении по наилучшим

доступным техникам, с учетом усреднения за определенный период времени и при определенных условиях. В заключениях по наилучшим доступным техникам также приводится описание условий, при которых могут быть достигнуты уровни эмиссий на нижней границе диапазона.

Иные технологические показатели, связанные с применением наилучших доступных техник, в том числе уровни потребления энергетических, водных и иных ресурсов, определяются как диапазон значений, которые могут быть достигнуты при нормальных условиях эксплуатации объекта с применением одной или нескольких наилучших доступных техник, описанных в заключении по наилучшим доступным техникам.

Постановлением Правительства РК от 01.04.2022 г. №187 утвержден перечень 50 объектов I категории, наиболее крупных по суммарным выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду на 1 января 2021 г. (вступает в силу с 01.01.2025 года), для которых внедрение наилучших доступных техник обязательно уже с 2025 года. Для объектов, не включенных в Перечень, в т.ч. и ТОО «Nordgold ЕК», внедрение НДТ обязательно до 01.01.2031 г.

На настоящий момент в производственном технологическом процессе рассматриваемого объекта наилучшие доступные технологии не предусматриваются.

В РК разработан и утвержден справочник по наилучшим доступным техникам «Производство меди и драгоценного металла - золото» (Постановление Правительства РК от 11.11.2023 г. №999). После прохождения процедуры КТА и получения на него заключения, ТОО «Nordgold ЕК» будет рассмотрен вопрос внедрения наилучших доступных техник в производственную схему и получения КЭР.

6. ПОСЛЕПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ

На основании ст.78 Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. 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.

6.1. Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа фактических воздействий после реализации намечаемой деятельности

Согласно «Правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 01.07.2021 года №229, проведение послепроектного анализа проводится:

1) при выявлении в ходе оценки воздействия на окружающую среду неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий на окружающую среду;

2) в случаях, если необходимость его проведения установлена и обоснована в отчете о возможных воздействиях на окружающую среду и в заключении по результатам оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

При проведении послепроектного анализа в качестве источников информации используются:

- 1) проектная (проектно-сметная) документация на объект;
- 2) данные государственного экологического, санитарно-эпидемиологического и производственного экологического мониторинга;
- 3) данные государственного фонда экологической информации;
- 4) информация, полученная при посещении объекта;
- 5) результаты замеров и лабораторных исследований;
- 6) иные источники информации при условии подтверждения их достоверности.

Выбор источников информации для проведения послепроектного анализа осуществляется составителем отчета о возможных воздействиях, который обеспечивает полноту, объективность и достоверность информации, представляемой в отчете о послепроектном анализе, ее соответствие уровню современных знаний и методов оценки.

По завершению послепроектного анализа составитель настоящего отчета подготавливает заключение, 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.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на своем официальном интернет-ресурсе, а также направляет его копию в государственный фонд экологической информации.

В случае невозможности проведения послепроектного анализа составителем отчета о возможных воздействиях (ликвидация, приостановление или прекращение действия лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, приостановление или запрещение деятельности составителя отчета о возможных воздействиях)

оператор заключает договор о проведении послепроектного анализа с другим лицом, имеющим лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

6.2. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием компонентов окружающей природной среды

Выполнение производственного экологического контроля окружающей среды является обязательным для объектов I и II категорий в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан. Природопользователи обеспечивают соблюдение нормативов качества окружающей среды на основе применения технических средств и технологий обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также наилучших существующих технологий.

Программа производственного экологического контроля – руководящий документ для проведения производственного экологического контроля и производственного мониторинга окружающей среды, который представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий по определению фактического состояния окружающей среды в результате деятельности предприятия

Мониторинг проводится согласно плану-графику контроля, предусмотренному Программой производственного экологического контроля, утвержденной директором предприятия и согласованной с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды в рамках выдачи заключения об оценке воздействия.

Производственный экологический контроль в соответствии с главой 13 Экологического кодекса включает следующие виды мониторинга:

Операционный мониторинг или мониторинг соблюдения производственного процесса на предприятии состоит из нескольких этапов:

- визуальный осмотр и определение технического состояния производственных объектов (оборудования, помещений, подразделений);
- определение степени износа оборудования, либо несоответствия условий эксплуатации нормативным или экологическим требованиям;
- разработка плана мероприятий, на основе полученных данных и решение вопросов финансирования для осуществления разработанного плана;
- утверждение плана руководством и контроль его осуществления.

При ведении операционного мониторинга контролируются производственные процессы в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями - техническое состояние оборудования, регламентируемого горно-добычными разработками, складов хранения вскрышных пород и других участков, контролю подлежат также коммунальные объекты - участки энерго- и водоснабжения, водоотведения, сортировки и хранения отходов.

Мониторинг эмиссий представляет собой контроль за соблюдением

нормативов допустимых выбросов непосредственно на источниках загрязнения (организованные и неорганизованные источники). Мониторинг эмиссий в атмосферный воздух ведется ежеквартально в соответствии с планом-графиком контроля.

Мониторинг воздействия осуществляется в случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения требований экологического законодательства и нормативов качества окружающей среды. Мониторинг воздействия осуществляется путем опробования составляющих окружающей среды (воздух, почва, растительность, подземные и поверхностные воды).

В рамках производственного экологического контроля планируется наблюдения за атмосферным воздухом, поверхностными и подземными водами в районе основных загрязняющих производств.

Контроль атмосферного воздуха

Мониторинг эмиссий *в атмосферный воздух* ведется непосредственно для источников выбросов. Итого на существующее положение на месторождении предприятия насчитывается 9 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (3 организованных и 6 неорганизованных).

Мониторинг воздействия осуществляется в 4 точках на границе санитарно-защитной зоны предприятия. Отбор проб проводится ежеквартально на определение концентраций пыли неорганической SiO_2 70-20%, оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы.

Местоположение контрольных точек наблюдения за атмосферным воздухом нанесены на ситуационную карту-схему.

Основными источниками загрязнения атмосферы на являются карьеры, отвал вскрышных пород, склады руды.

Источники загрязнения располагаются на небольших расстояниях, поэтому СЗЗ, образует единую границу, окружающую всю промышленную площадку. Выбор пунктов контроля осуществлен в местах вероятного максимального воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду с учетом направления господствующих ветров.

Контроль почвы

При проведении работ по производственному мониторингу воздействия предусматривается изучение почв в 5 точках: точки №1,2,3,4 - на границе СЗЗ месторождения, точка № 5 - фоновая (в удалении от месторождения). Отбор проб проводится 1 раз в год (3 квартал). Основными контролируемыми веществами являются: тяжелые металлы.

Точечные пробы отбирают на пробной площадке из одного или нескольких слоев, или горизонтов методом конверта. Объединенную пробу составляют путем смешивания точечных проб, отобранных на одной пробной площадке. Для химического анализа объединенную пробу составляют не менее чем из пяти точечных проб, взятых с одной пробной площадки. Масса объединенной пробы должна быть не менее 1 кг.

Производственный мониторинг проводится ежегодно в период реализации программы. Сбор и обработка материалов является одним из

обязательных видов исследований производственного экологического контроля. Результаты этих работ характеризуют современное состояние экологических исследований, проведенных на предприятии.

Частота проведения измерений, расчетов и проведения анализов:

1. *Операционный мониторинг* - Непрерывно

2. *Мониторинг эмиссий*

Атмосферный воздух - 4 раза в год (ежеквартально)

3. *Мониторинг воздействия*

Атмосферный воздух на границе СЗЗ - 4 раза в год (ежеквартально);

Почвы – 1 раз в год (3 квартал).

6.3. Способы и меры восстановления окружающей среды в случае прекращения намечаемой деятельности

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного и лесохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий. При добыче полезных ископаемых открытым способом, формируется техногенный пересеченный рельеф, состоящий из высоких насыпей и глубоких впадин. При изменении отметок местности образуются положительные формы техногенного рельефа (искусственные возвышенности) и отрицательные формы (овраги, балки, лощины, котлованы и др.). Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель.

Прекращение намечаемой деятельности на момент разработки настоящего Отчета не предусматривается.

В случае принятия решения о прекращении намечаемой деятельности на начальной стадии ее осуществления, оператором объекта должен быть разработан план ликвидации последствий производственной деятельности на основании «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г.

При планировании ликвидационных мероприятий выделены следующие критерии: приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира; приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова; улучшение микроклимата на восстановленной территории; нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Далее, после ликвидации будет разработан проект рекультивации нарушенных земель согласно «Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель», утвержденной приказом Министра национальной экономики РК № 346 от 17.04.2015 г.

Проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель в два этапа:

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

Площадь лицензионной территории составляет 2,17 кв. км (217 га).

Для предотвращения запыленности, при проведении горных работ в сухую, ветреную погоду, предусматривается увлажнение водой поверхности дорог, отвалов и складов руды. С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями по освоению месторождения Центральный Мукур будут предусмотрены следующие основные мероприятия по рациональному использованию и охране водных ресурсов от истощения и загрязнения:

- использование для хозяйственно-бытового водоснабжения существующих водозаборов подземных вод;
- установка приборов учета воды;
- гидроизоляция оснований складов горюче-смазочных материалов, ПКВ, аварийного прудка;
- отведение коммунально-бытовых сточных вод в герметичные септики с последующим вывозом в места, согласованные с СЭС (при ликвидации рудника мусорная яма и туалет будут засыпаны ранее вынутым песчано-глинистым грунтом и перекрыты почвенно-плодородным слоем);
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с породных отвалов, складов руды и от карьера;
- организация службы охраны окружающей среды;
- организация мониторинга за состоянием подземных вод.

В целях предотвращения загрязнения почвы токсичными веществами проектом будут предусмотрены следующие мероприятия, исключаящие возможность протекания технологических растворов и ГСМ:

- для исключения попадания ГСМ в почву места заправки техники снабжены металлическими поддонами;
- транспортные связи вахтового поселка с населенными пунктами осуществляются по существующим грунтовым дорогам;
- все мобильные сооружения после завершения работ вывозятся с земельного участка работ. На всех освобождаемых земельных участках производится их зачистка от оставшегося мусора;
- извлекаемые при откачке и сбрасываемые на рельеф пресные подземные воды окажут временное положительное влияние на растительность сухих горных степей при смачивании почвенного покрова.

В результате проведения добычных работ происходит нарушение земной поверхности при строительстве карьеров, устройстве отвалов и рудных складов, ПКВ, прокладке новых временных технологических дорог. На этих участках проектируется снятие и временное складирование плодородного почвенно-растительного слоя.

Рекультивации подлежат карьеры, отвалы, ПКВ, участки маневрирования транспорта, подъездные пути и другие нарушенные площади.

Снятый и складированный в виде временных (отдельных) небольших отвалов (буртов), соответствующий требованиям ГОСТ 17.5.3.04-83, плодородный слой, при завершении всех работ, сразу же используется по назначению (разрабатывается и планируется). Борты карьеров и отвалов сглаживаются. Ликвидируются все участки загрязнения почвы от горюче-смазочных материалов, использованные площадки выравниваются, отходы, мусор и металл вывозятся. Снятый плодородный слой отсыпается сверху. Оборудование вывозится на базу. Вывоз людей производится на автобусе.

После нанесения плодородного слоя почвы и планировки, будет проведена биологическая рекультивация. Рекультивированные площади будут засеяны травами и, в дальнейшем, будут восстанавливаться естественным способом.

Биологический этап рекультивации земель

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

Проектом предусматривается проведение основной обработки почвы в весенний период с одновременным посевом. Удобрения завозятся, по технологии возделывания, ежегодно, в течение мелиоративного периода. При транспортировке минеральных удобрений необходимо, чтобы транспортные средства были оснащены тентами, позволяющими закрывать дно кузова и перевозимые минеральные удобрения во избежание потерь и попадания атмосферных осадков.

7. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Экологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Экологического Кодекса от 2 января 2021 года №400-VI и иных нормативных правовых актов.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), согласно ЭК РК – обязательная процедура для намечаемой деятельности, в рамках которой оцениваются возможные последствия хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды и здоровья человека, разрабатываются меры по предотвращению неблагоприятных последствий с учетом требований экологического законодательства.

Законодательство РК в области технического регулирования основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Закона РК «О техническом регулировании» от 30.12.2020 года №396-VI ЗРК и иных нормативных правовых актов. Техническое регулирование основывается на принципах равенства требований к отечественной и импортируемой продукции, услуге и процедурам подтверждения их соответствия требованиям, установленным в технических регламентах и стандартах. Технические удельные нормативы эмиссий устанавливаются на основе

внедрения наилучших доступных технологий.

Земельное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из «Земельного кодекса РК» №442-ІІ от 20.06.2003 и иных нормативных правовых актов. Задачами земельного законодательства РК является регулирование земельных отношений в целях обеспечения рационального использования и охраны земель.

Водное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из «Водного кодекса РК» №481-ІІ ЗРК от 09.07.2003 года и иных нормативных правовых актов. Целями водного законодательства РК являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для улучшения жизни населения и окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса РК от 07.07.2020 года №360-VІ «О здоровье народа и системе здравоохранения» и иных нормативных правовых актов. Кодекс регулирует общественные отношения в области здравоохранения в целях реализации конституционного права на охрану здоровья

Общие положения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на всех стадиях ее организации в соответствии со стадией разработки предпроектной или проектной документации определяет «Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. №280.

Методической основой проведения ОВОС являются:

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК №280 от 30.07.2021 г. «Об утверждении инструкции по организации и проведению экологической оценки»;

- «Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды» (Методические рекомендации) утверждены Минздравом РК от 19.03.2004 года.

Выбросы загрязняющих веществ, определяемые расчетным путем, приведены в соответствии с принятыми методическими подходами, рекомендованными МООС РК. Необходимые расчеты максимально разового и валового выбросов загрязняющих веществ на основании исходных данных выполнены с учетом требований и положений:

- Методики по определению нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63;

- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04. 2008 года № 100 - п;

- «Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» Алматы, 1996 г.;

- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение №3 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г №100-п;

- «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» РНД 211.2.04-2004 Астана, 2005 г.;

- Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию» от 25.06.2021 г. №212.

Контроль за соблюдением требований экологического законодательства при выполнении процедуры оценки воздействия осуществляет уполномоченный орган в области охраны окружающей среды – Комитет экологического регулирования и контроля в составе Министерства экологии природных ресурсов РК.

8. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ:

Намечаемая деятельность – Рабочий проект «Строительство золотоизвлекательной фабрики по переработке окисленных золотосодержащих руд методом кучного выщелачивания производительностью 500 тыс. тонн руды в год на месторождении Центральный Мукур в области Абай»

В административном плане месторождение расположено в области Абай.

ТОО «Nordgold ЕК» является недропользователем на основании лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №469-EL от 24 декабря 2019 года, включающей блоки М-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15), М-44-64-(10в-5г- 11,12,13,14,15,18,19,20,25), расположенные в Абайской области.

2. Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов:

Целью разработки рабочего проекта «Строительство золотоизвлекательной фабрики по переработке окисленных золотосодержащих руд методом кучного выщелачивания производительностью 500 тыс. тонн руды в год на месторождении Центральный Мукур в области Абай» является строительство фабрики для:

Извлечение золота из руды, добываемой на месторождении центральный Мукур Абайской области, методом кучного выщелачивания.

Производительность фабрики – 500 000 тонн руды в год.

Конечный продукт – сплав Доре

Исходными данными для разработки рабочего проекта послужили следующие материалы:

Технологический регламент для проектирования участка кучного выщелачивания окисленной золотосодержащей руды участка Бельсу в Восточно-Казахстанской области, ТОО «Казнедропроект», 2021 г;

Инженерно-геодезические изыскания «Площадка кучного выщелачивания» выполнены ТОО «ВостокКазГеоПроект», г. Семей, 2023 г.

Инженерно-геологические изыскания «Площадка кучного выщелачивания» выполнены ТОО «ВостокКазГеоПроект», г. Семей, 2022 г.

Специальные технические условия (СТУ) 2600003-1- 07298-2024

«Хранение и использование ядовитых и сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ)»

3. Наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные:

Заказчиком настоящего проекта является ТОО «Nordgold ЕК» область Абай, г.Семей, ул. Кайым Мухамедханова, д.№23, БИН190940021636, bayalinovayan@gmail.com.

Составитель Проекта отчета о возможных воздействиях: ТОО «Legal Ecology Concept». Адрес предприятия: 070002, РК, г.Усть-Каменогорск, ул.М.Горького, 21, БИН211040029201, тел. 87774149010, toolec21@gmail.com.

4. Краткое описание намечаемой деятельности:

- вид деятельности.

Отчет о возможных воздействиях выполнен к Рабочему проекту «Строительство золотоизвлекательной фабрики по переработке окисленных золотосодержащих руд методом кучного выщелачивания производительностью 500 тыс. тонн руды в год на месторождении Центральный Мукур в области Абай»

- объект, необходимый для ее осуществления

ТОО «Nordgold ЕК» является недропользователем на основании лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №469-ЕЛ от 24 декабря 2019 года, включающей блоки М-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15), М-44-64-(10в-5г- 11,12,13,14,15,18,19,20,25), расположенные в Абайской области.

- площадь земельного участка.

Золотоизвлекательная фабрика проектируется на территории месторождения Центральный Мукур административно расположено на землях г.Семей в Абайской области Республики Казахстан. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г.Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17км к востоку. Площадь лицензионной территории составляет 2,17 кв. км (217 га).

- обоснование выбранного варианта намечаемой деятельности.

Объект в настоящее время не эксплуатируется. Принятая на предприятии

технология позволяет наиболее полно осваивать запасы полезных ископаемых. Увеличение производства окажет благоприятное влияние на социально-экономическое развитие района.

Размещение предприятия:

Так как проектируемые объекты располагаются в пределах ранее эксплуатируемой промышленной зоны крупного предприятия, снятие со всех площадок проектируемых объектов, потенциально-плодородного слоя с использованием его при озеленении или складирование его для последующей рекультивации не требуется ввиду его отсутствия.

Другие варианты размещения объектов не рассматривались.

Сроки осуществления деятельности: Календарный план составлен на период 2025-2034 гг.

Место осуществления намечаемой деятельности, а также технология разработки определялись горно-геологическими условиями месторождения, в связи с чем альтернативные варианты отработки месторождения не рассматривались.

Горно-геологические условия являются благоприятными для открытой разработки месторождения. Эксплуатация такого типа месторождения подземным способом может привести к многочисленным производственным авариям таким как задавливание ствола шахты, внешним вывалам приводя к травматизму персонала рудника. Реализация проекта окажет положительное влияние на развитие экономики региона и социально-экономическое благополучие населения, начиная с периода производственной деятельности, будут созданы дополнительные рабочие места.

Дополнительного значительного ущерба окружающей природной среде при реализации проекта не произойдет. Однако, в случае отказа от намечаемой деятельности, предприятие не получит прибыль, а государство и область Абай не получают в виде налогов значительные поступления. Не будут созданы новые рабочие места и привлечены людские ресурсы региона, для которого добыча полезных ископаемых является значимой частью экономики.

Отказ от реализации намечаемой деятельности может привести к отказу от социально важных для региона и в целом для Казахстана видов деятельности. В этих условиях отказ от разработки месторождения является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам.

Таким образом, предусмотренный настоящим проектом, вариант осуществления намечаемой деятельности является самым оптимальным.

5. Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, включая воздействия на следующие природные компоненты и иные объекты:

- жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и жизнедеятельности

Ухудшения санитарно-эпидемиологического состояния территории, связанное с разработкой месторождения, не прогнозируется, так как эти

работы не связаны с использованием отравляющих, радиоактивных и других веществ, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние.

Эксплуатация объекта не будет оказывать отрицательного влияния на регионально-территориальное природопользование и санитарно-эпидемиологическое состояние территории. Реализуемый объект не представляет угрозы для жизни и здоровья людей, так как он располагается на значительном расстоянии от населенных пунктов.

Проведение работ по эксплуатации объекта создаст новые рабочие места, увеличатся налоговые поступления в бюджет, что способствует социальной стабильности области, образует комфортные условия работы сотрудников. Таким образом, влияние работ на социально-экономические аспекты оценено как положительное, как для экономики Республики Казахстан в целом и области Абай в частности, так и для трудоустройства местного населения.

Расчеты оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ от источников, загрязняющих атмосферный воздух, позволяют сделать вывод о том, что воздействие для рассматриваемого объекта в пределах расчетных прямоугольников для каждой из рассматриваемых промплощадок характеризуется как *допустимое*.

- биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

Работы производственного объекта планируется проводить в пределах производственных площадок. Эксплуатация объекта, не приведет к нарушению кормовой базы и мест обитания животных, а также миграционных путей.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

В ходе эксплуатации объектов намечаемой деятельности основными факторами, воздействующими на животных, являются следующие.

1. Шумовое воздействие при работе техники и транспорта. Этот фактор один из главных и его воздействие определяется непосредственно шумовым уровнем. Влияние фактора распространяется как на крупных, так и на мелких млекопитающих, а также на птиц. Основным источником шумового воздействия – автотранспорт, перевозящий горную массу, и погрузочная техника. Уровень создаваемого шумового воздействия не превышает допустимый для человека, но является отпугивающим фактором для животных.

2. Световое воздействие при работе в ночное время. Этот фактор влияет на крупных животных и некоторые виды птиц. Однако он оказывает намного меньшее воздействие, чем шумовой.

3. Фактор беспокойства в целом. Присутствие людей и техники окажет влияние на перемещения животных и характер их распределения.

Следует отметить, что уровень воздействия этих трех факторов со

временем несколько снизится за счет некоторого «привыкания» к ним большинства видов животных.

4. Загрязнение атмосферного воздуха и поверхности прилежащих территорий выбросами в результате транспортировки горной массы и работы техники. Проявление этого фактора возможно путем вовлечения в трофические цепи загрязняющих веществ.

5. Сокращение площадей местообитаний.

При соблюдении всех правил эксплуатации и природоохранного законодательства, существенного негативного влияния на животный мир и изменение генофонда не произойдет, воздействие оценивается как минимальное.

Намечаемую деятельность планируется осуществлять только в пределах промышленных площадок, воздействие на растительный мир ожидается минимальное, допустимое, находящееся в пределах установленных экологических нормативов, без ущерба естественному воспроизводству видов и не приводящее к неблагоприятным последствиям для сложившихся природных экосистем.

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. Нарушение растительного покрова будет иметь место во время организации карьера, отвалов, автодорог.

При осуществлении намечаемой деятельности такие виды воздействия, как лесопользование, использование нелесной растительности не предполагаются. Сноса зеленых насаждений в результате реализации проекта не предусматривается. Нанесение некомпенсируемого ущерба другим видам хозяйственной деятельности, сельскому хозяйству и растительному миру от намечаемой деятельности также нет.

- земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Нарушения земель неизбежны при производстве работ по добыче полезных ископаемых. В результате намечаемой деятельности в границе участка работ будет сформирован новый «техногенный» ландшафт, который после истечения срока отработки месторождения будет рекультивирован.

Потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие почвенно-растительного слоя с площадок размещения объектов намечаемой деятельности, с последующей рекультивацией;

- отложение на почвенно-растительном покрове пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от объекта.

Территория размещения объектов намечаемой деятельности свободна от застройки и зеленых насаждений. Дополнительные площади для размещения объектов не требуются, все площадки предприятия находятся в границах отвода.

- воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Оценка состояния поверхностных и подземных вод имеет два аспекта: количественный (отражает существующие уровни потребления и объемы водных ресурсов, требуемых для реализации проекта) и качественный (включает в себя анализ содержания загрязняющих компонентов в сравнении с нормативными ПДК). Для данного месторождения Постановлением акимата области Абай №39 от 17.02.2023 года установлены границы водоохранных зон и полос реки Мукур и ее левый приток Узунбулак.

Режим хозяйственного использования водоохранных зон и полос водных объектов области Абай:

В пределах водоохранных зон не допускается: 1) ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

2) проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами;

После разработки, Рабочий проект совместно с Отчетом о возможном воздействии будет направлен на согласование во все заинтересованные государственные органы.

3) размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, площадок для заправки аппаратуры пестицидами, взлетно-посадочных полос для проведения авиационно-химических работ, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды; 4) размещение животноводческих ферм и комплексов, накопителей сточных вод, полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям), а также других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения поверхностных и подземных вод; 5) выпас скота с превышением нормы нагрузки, купание и санитарная обработка скота и другие виды хозяйственной деятельности, ухудшающие режим водоемов; 6) применение способа авиаобработки пестицидами и авиаподкормки минеральными удобрениями сельскохозяйственных культур и лесонасаждений на расстоянии менее двух тысяч метров от уреза воды в водном источнике; 7) применение пестицидов, на которые не установлены предельно допустимые концентрации, внесение удобрений по снежному покрову, а также использование в качестве

удобрений необезвреженных навозосодержащих сточных вод и стойких хлорорганических пестицидов. При необходимости проведения вынужденной санитарной обработки в водоохранной зоне допускается применение мало и среднетоксичных нестойких пестицидов.

- атмосферный воздух

От источников ЗВ предприятия в атмосферу происходит выделение загрязняющих веществ: на период строительства – 32 наименований, на период эксплуатации – 32 наименований.

Нормативы допустимых выбросов определяются для каждого вещества отдельно, в том числе и в случаях наличия суммы вредного действия нескольких веществ. Выбросы загрязняющих веществ предлагается утвердить в качестве нормативов для данного предприятия.

Предельное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу устанавливается для условий нормального функционирования предприятия с учетом перспективы развития, то есть загрузки оборудования и режимов его эксплуатации, предусмотренных технологическим регламентом.

Количественные и качественные характеристики выбросов от источников предприятия получены расчетным методом с учетом максимальной проектной нагрузки оборудования в соответствии с действующими на момент разработки проекта нормативно-методическими документами.

- материальные активы, объекты историко-культурного наследия, ландшафты.

Реализация данного проекта предусматривается вдали от охраняемых объектов и не затрагивает памятников, культурных ландшафтов, состоящих на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющих архитектурно-художественную ценность и представляющих научный интерес.

6. Информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности

Основными *источниками шума* на предприятии являются горнодобывающее оборудование, бульдозеры, трактора, работа транспортных средств и т.п. Шум определяют, как совокупность аperiodических звуков различной интенсивности и частоты. Звук – механические колебания воздуха, воспринимаемые органами слуха. По спектральному составу в зависимости от преобладания звуковой энергии в соответствующем диапазоне частот различают низко-, средне- и высокочастотные шумы, по временным характеристикам – постоянные и непостоянные, последние, в свою очередь, делятся на колеблющиеся, прерывистые и импульсные, по длительности действия – продолжительные и кратковременные.

Результат расчета шумового воздействия показал уровень звукового давления в пределах нормы. Проведенные расчеты показывают, что шум,

связанный с деятельностью объектов месторождения с учетом перспективы, не будет оказывать негативного влияния на здоровье населения.

Расчет количества *образующихся отходов* произведен на основании технологического регламента работы предприятия и технических характеристик установленного оборудования, утвержденных норм расхода сырья, удельных норм образования отходов по отрасли и удельных показателей по справочным данным. Объемы отходов, нормы образования которых невозможно определить расчетным методом, приняты на основании фактических данных, предоставленных предприятием.

7. Информация о вероятности возникновения аварий, о мерах по предотвращению аварий и ликвидации их последствий

Авария – это разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (Закон Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» от 3 апреля 2002 года N 314).

При выполнении вскрышных и добычных работ и транспортировке вскрыши и полезного ископаемого основными опасными производственными факторами являются:

- оползневые явления и обрушение бортов;
- попадание в карьер подземных и паводковых вод.

Горнотехнические условия отработки достаточно простые. Горно-геологические условия месторождения позволяют вести отработку запасов открытым способом. Основными причинами возникновения возможных аварийных ситуаций и инцидентов в общем случае могут быть неконтролируемые отказы технологического оборудования. Последние могут возникнуть из-за заводских дефектов, коррозии, физического износа.

При добычных работах причинами аварийных ситуаций могут являться:

- обрушение бортов разреза; - оползни; - запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; - затопление карьера паводковыми водами; - ошибка обслуживающего персонала; - разрушение конструкций грузоподъемных механизмов; - завышение проектных откосов бортов разреза; - неисправность электрооборудования экскаватора; - заезд машин в зону сдвижения бортов разреза, отвала; - ошибочные действия персонала - несоблюдение правил безопасности; - неправильная оценка возникшей ситуации; - неудовлетворительная организация эксплуатации оборудования; - некачественный ремонт; - дефекты монтажа; - заводские дефекты; - ошибки проектирования; - незнание технических характеристик оборудования; - несвоевременное проведение ремонтов, обслуживания и освидетельствования оборудования; - неисправность топливной системы технологического транспорта; - загорание автомобиля из-за неисправности его узлов, курения.

При эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов: - ошибка обслуживающего персонала; - разрушение конструкций грузоподъемных механизмов; - пожароопасность; - запыленность и

загазованность воздуха рабочей зоны; - выход из строя вращающихся частей механизмов; - нарушение техники безопасности и технологии ведения работ; - погодные условия; - ошибки в управлении технологическим процессом, а также при подготовке оборудования к ремонту.

Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления.

Карьер расположен на значительном расстоянии от потенциально опасных объектов и каких-либо транспортных коммуникаций. Неблагоприятными последствиями вышеперечисленных аварий могут являться: - нарушение земель, возникновение эрозионных процессов; - загрязнение земель нефтепродуктами; - загрязнение атмосферного воздуха; - подтопление территорий, загрязнение подземных вод.

Масштабы неблагоприятных последствий в результате аварий, будут ограничены территорией карьера, или в худшем варианте его СЗЗ. Неблагоприятные последствия для жилой зоны не прогнозируются.

8. Краткое описание:

- мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду

Для данного предприятия мероприятия по сокращению выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях не проводятся в виду отсутствия их прогнозирования. Не исключая возможности НМУ, можно предложить следующие мероприятия:

1. Сокращение низких выбросов, сокращение холодных выбросов;
2. Рассредоточение во времени работы технологических агрегатов, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
3. Запретить продувку и чистку оборудования, газоходов, ёмкостей, ремонтные работы, связанные с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу.

В целях оптимизации управления отходами организовано заблаговременное заключение договоров на вывоз для дальнейшей переработки/использования/ утилизации отходов производства и потребления со специализированными предприятиями, что также снижает или полностью исключает загрязнение компонентов окружающей среды. Передача отходов оформляется актом приема-передачи с приложением копии паспорта отходов.

Предлагаемые настоящим проектом рекомендации сводятся к следующему:

1. Оптимизация системы учета и контроля на всех этапах технологического цикла образования отходов.

Для ведения полноценного учета и контроля необходимо:

- соблюдать требования, установленные действующим

законодательством, принимать необходимые организационно-технические и технологические меры по восстановлению и удалению образовавшихся отходов;

- предоставлять в установленные сроки планируемые объемы образования отходов;

- иметь паспорта опасных отходов;

- проводить инвентаризацию отходов (объемы образования и передачи сторонним организациям);

- вести регулярный учет образующихся отходов;

- предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, связанную с обращением отходов уполномоченному органу в области ООС;

- соблюдать требования по предупреждению аварий, которые могут привести к загрязнению окружающей среды отходами производства и потребления и принимать неотложные меры по их ликвидации;

- в случае возникновения аварии, связанной с обращением с отходами, немедленно информировать об этом уполномоченные органы в области ООС и санитарно-эпидемиологического надзора;

- производить визуальный осмотр отходов на местах их временного размещения;

- проводить регулярную проверку мест временного хранения отходов и тары для их складирования на герметичность и соответствие экологическим требованиям;

- хранить письменную документацию по отходам в соответствии с требованиями нормативных документов.

2. Заключение договоров с подрядными организациями, осуществляющими деятельность в сфере использования отходов производства и потребления в качестве вторичного сырья и утилизацию отходов с применением наилучших технологий.

3. Фиксировать каждую выполненную операцию в «Журнале учета отходов производства и потребления».

С учетом мероприятий по защите почвенного покрова от загрязнения можно сделать вывод, что во время эксплуатации, при условии точного соблюдения технологического регламента, не произойдет загрязнение почвогрунтов. В целях предупреждения нарушения почвенного покрова на территории работ необходимо:

- движение наземных видов транспорта осуществлять только имеющимся и отведенным дорогам;

- производить складирование и хранение отходов только в специально отведенных местах;

- бережно относиться и сохранять растительность;

- разработать и выполнять мероприятия по сохранению почвенных покровов.

Для недопущения или значительного ослабления отрицательного влияния намечаемой деятельности на природную экосистему необходимо:

- движение только по отсыпанным дорогам с небольшой скоростью, с ограничением подачи звукового сигнала;

- не допускать загрязнения нефтепродуктами почв при проведении заправок технологического транспорта;

- не допускать захламления территории строительным мусором, бытовыми отходами, металлоломом, складирование отходов производства, осуществлять в специально отведенных местах;

- не допускать непланового уничтожения растительного покрова, сохранить биологическое и ландшафтное разнообразие на участке работ;

- ограждение всех возможных технологических площадок, исключающее случайное попадание на них животных;

- исключить возможность возникновения пожаров, которые могут повлечь за собой полное или частичное уничтожение растительных сообществ;

- контролировать химическое загрязнение воздуха в целях минимизации его последствий для растительных сообществ территории;

- ввести на ближайшей территории запрет на охоту;

- строгое запрещение кормления диких животных персоналом, а также надлежащее хранение отходов, являющихся приманкой для диких животных.

Основными требованиями по сохранению объектов флоры и фауны является:

- сохранение фрагментов естественных экосистем;

- предотвращение случайной гибели животных и растений;

- создание условий производственной дисциплины, исключающих нарушения законодательства по охране животного и растительного мира со стороны производственного персонала.

В случае принятия решения о прекращении намечаемой деятельности на начальной стадии ее осуществления, оператором объекта должен быть разработан план ликвидации последствий производственной деятельности на основании «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г.

При планировании ликвидационных мероприятий выделены следующие критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;

- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова;

- улучшение микроклимата на восстановленной территории;

- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Далее, после ликвидации будет разработан проект рекультивации нарушенных земель согласно «Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель», утвержденной приказом Министра национальной экономики РК № 346 от 17.04.2015 г.

Проектом предусматривается проведение мероприятий по

восстановлению нарушенных земель в два этапа:

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

9. Список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду

Экологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Экологического Кодекса от 2 января 2021 года № 400-VI и иных нормативных правовых актов. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), согласно ЭК РК – обязательная процедура для намечаемой деятельности, в рамках которой оцениваются возможные последствия хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды и здоровья человека, разрабатываются меры по предотвращению неблагоприятных последствий с учетом требований экологического законодательства.

Законодательство РК в области технического регулирования основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Закона РК «О техническом регулировании» от 30.12.2020 года № 396-VI ЗРК и иных нормативных правовых актов. Техническое регулирование основывается на принципах равенства требований к отечественной и импортируемой продукции, услуге и процедурам подтверждения их соответствия требованиям, установленным в технических регламентах и стандартах. Технические удельные нормативы эмиссий устанавливаются на основе внедрения наилучших доступных технологий.

Земельное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из «Земельного кодекса РК» №442-П от 20 июня 2003 и иных нормативных правовых актов. Задачами земельного законодательства РК является регулирование земельных отношений в целях обеспечения рационального использования и охраны земель.

Водное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из «Водного кодекса РК» №481-П ЗРК от 9 июля 2003 года и иных нормативных правовых актов. Целями водного законодательства РК являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для улучшения жизни населения и окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса РК от 7.07.2020 года №360- VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» и иных нормативных правовых актов. Кодекс регулирует общественные отношения в области здравоохранения в целях реализации конституционного права на охрану здоровья

Общие положения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на всех стадиях ее организации в соответствии со стадией разработки предпроектной или проектной документации определяет

«Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. №280. Методической основой проведения ОВОС являются:

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК № 280 от 30.07.2021 г. «Об утверждении инструкции по организации и проведению экологической оценки»;

- «Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды» (Методические рекомендации) утверждены Минздравом РК от 19 марта 2004 года.

Выбросы загрязняющих веществ, определяемые расчетным путем, приведены в соответствии с принятыми методическими подходами, рекомендованными МООС РК. Необходимые расчеты максимально разового и валового выбросов загрязняющих веществ на основании исходных данных выполнены с учетом требований и положений:

- Методики по определению нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63;

- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04. 2008 года № 100 -п;

- «Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» Алматы, 1996 г.;

- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение №3 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г №100-п;

- «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу от автозаправочных станций. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005 г.

10. Описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях

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:

1. 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:

2. не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;

3. не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;

4. 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;

5. 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;

6. не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;

7. не приведет к следующим последствиям:

– это приведет 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;

– это приведет 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;

– это приведет к потере биоразнообразия и отсутствуют участки с условиями, пригодными для компенсации потери биоразнообразия без ухудшения состояния экосистем;

– это приведет к потере биоразнообразия и отсутствуют технологии или методы для компенсации потери биоразнообразия;

– это приведет к потере биоразнообразия и компенсация потери биоразнообразия невозможна по иным причинам.

Описания состояния окружающей среды выполнены с использованием материалов из общедоступных источников информации:

- Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан и его областными территориальными управлениям;

- статистические данные сайта <https://stat.gov.kz/> <https://stat.gov.kz/>;

- данные сайта РГП «КАЗГИДРОМЕТ» [https://www.kazhydromet.kz/ru](https://www.kazhydromet.kz/ru;);

- Единая информационная система ООС МЭГиПР РК <https://oos.ecogeo.gov.kz>;

- научными и исследовательскими организациями;

- другие общедоступные данные.

В ходе разработки отчета были использованы следующие документы:

- Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды по ВКО и области Абай первое полугодие 2024 г.

11. Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий после реализации намечаемой деятельности в сравнении с информацией, приведенной в отчете о возможных воздействиях)

Целями производственного экологического контроля являются:

- получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;

- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;

- сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;

- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;

- оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;

- формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников природопользователей;

- информирование общественности об экологической деятельности предприятий и рисках для здоровья населения;

- повышение уровня соответствия экологическим требованиям;

- повышение производственной и экологической эффективности системы управления охраной окружающей среды;

- учет экологических рисков при инвестировании и кредитовании.

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках

производственного экологического контроля будет осуществляться на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется природопользователями.

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника, для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий, и их изменением.

Проведение мониторинга воздействия включается в программу производственного экологического контроля в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды.

Мониторинг воздействия является обязательным в случаях:

- когда деятельность природопользователя затрагивает чувствительные экосистемы и состояние здоровья населения;
- на этапе введения в эксплуатацию технологических объектов;
- после аварийных эмиссий в окружающую среду.

Мониторинг воздействия может осуществляться природопользователем индивидуально, а также совместно с другими природопользователями по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Программа производственного мониторинга разрабатывается на основе оценки воздействия намечаемых работ на окружающую среду. Продолжительность производственного мониторинга зависит от продолжительности воздействия. Производственный мониторинг окружающей среды осуществляется производственными или независимыми лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан о техническом регулировании.

Данные производственного мониторинга используются для оценки состояния окружающей среды в рамках ведения Единой государственной

системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов.

Операционный мониторинг производится непосредственно на рабочих местах. Целью операционного мониторинга является контроль производственных процессов на соответствие проектным решениям. Контроль производится инженерно-техническими работниками на участках.

Эколог предприятия получает и обрабатывает информацию по операционному мониторингу. На основе полученной информации руководитель предприятия принимает те или иные решения. Например, по корректировке нормативов эмиссий загрязняющих веществ в связи с изменением технологического процесса или увеличения производительности отдельного участка. Также на основе данных операционного мониторинга могут приниматься решения об установке, реконструкции, модернизации очистного оборудования. Информация, полученная в результате операционного мониторинга, отражается в отчете по производственному экологическому контролю.

Производственный мониторинг и измерения

Можно выделить три основные функции мониторинга атмосферного воздуха:

- получение первичной информации о содержании вредных веществ в атмосферном воздухе и принятие на основе этой информации решений по предотвращению дальнейшего поступления этих веществ в воздух;
- получение вторичной информации об эффективности мероприятий, осуществленных на основе первичной информации;
- формирование исходных данных для принятия решений экономического, правового, социального и экологического характера по отношению к природопользователям, районам и регионам со сложной экологической обстановкой.

Во многих случаях мониторинг не ограничивается решением традиционных аналитических задач (чем, что и в какой мере загрязнено) и должна дать информацию для ответа на не менее важные вопросы об источниках и путях попадания загрязнителей в окружающую среду (откуда и как). В промежутке между стадиями получения первичной и вторичной информации мониторинг является своеобразным индикатором динамики изменения воздействий источников загрязнения, т.е. позволяет судить об ухудшении или улучшении экологической обстановки на каждом конкретном объекте. С точки зрения природоохранительного законодательства, регламентация отдельных стадий мониторинга (пробоотбор, консервация и транспортировка проб, пробоподготовка, выполнение определения, обработка и выдача результатов анализа, их введение в базу, а также нормирование номенклатуры подлежащих определению вредных, в том числе токсичных, веществ и уровни их предельно допустимых концентраций (ПДК), равно как оценки предельно допустимых выбросов (ПДВ)) является юридической базой для обоснования требований к методикам анализа, аналитическим приборам и другим средствам измерения, которые следует

применять для эколого-аналитического контроля.

Мониторинг атмосферного воздуха на месторождении будет проводиться по двум направлениям:

- контроль нормативов эмиссий (ПДВ) на источниках выбросов;
- контроль не превышения ПДК загрязняющих веществ на границе СЗЗ.

В системе производственного экологического контроля важную роль играют внутренние проверки. Своевременное проведение внутренних проверок позволяет своевременно выявлять и устранять недочеты в работе, не доводя их последствия до санкций со стороны уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды.

Природопользователь принимает меры по регулярной внутренней проверке соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и сопоставлению результатов производственного экологического контроля с условиями экологического и иного разрешения.

Внутренние проверки проводятся работниками, в трудовые обязанности которого входят функции по вопросам охраны окружающей среды и осуществлению производственного экологического контроля.

В ходе внутренних проверок контролируются:

- выполнение мероприятий, предусмотренных программой производственного экологического контроля;
- следование производственным инструкциям и правилам, относящиеся к охране окружающей среды;
- выполнение условий экологического и иных разрешений;
- правильность ведения учета и отчетности по результатам производственного экологического контроля;
- иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля.

Система внутренних проверок должна основываться на дублировании основных контролирующих функций вышестоящим ответственным лицом снизу – вверх.

Ежесменно, начальники участков и цехов, а также выделенных подразделений на местах контролируют параметры качества производства, в состав которых заложены параметры качества окружающей среды. При выявлении нарушений составляется служебная записка на имя руководителя предприятия с указанием состава нарушения и ответственных лиц.

При эксплуатации объектов повышенной опасности предусмотрены мероприятия технологического и организационно-технического характера, обеспечивающих исключение аварийных ситуаций. Проектными решениями также предусмотрены системы управления безопасностью работ и защиты окружающей среды. Тем не менее, нельзя полностью исключать вероятность их возникновения.

В случае возникновения неконтролируемой ситуации на участках работ предприятием будут предприниматься все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий.

Исследования по атмосферному воздуху, водным ресурсам выполняются

ежеквартально, исследование почвенных ресурсов необходимо проводить в 3 квартале ежегодно.

Контроль нормативов эмиссий на источниках выбросов

В основу системы контроля положено определение величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сравнение их с нормативными величинами.

Контроль за источниками загрязнения в районе проведения работ и соблюдением нормативов НДВ на источниках выбросов будет проводиться балансовым методом. Балансовый метод заключается в расчёте объёмов выбросов загрязняющих веществ по фактическим данным: количества сжигаемого топлива, расхода сырья.

Контроль за соблюдением НДВ на предприятии возлагается, согласно приказу на лицо, ответственное за охрану окружающей среды.

Мониторинг почв и земельных ресурсов

При мониторинге почв, земельных ресурсов основной формой сбора являются профили, по которым будут производиться отбор проб и наблюдения специализированной организацией. Мониторинг почв является составной частью системы производственного мониторинга, рекомендуемой для месторождения. Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и интенсивности изменений, путем сравнения полученных показателей с нормативными показателями. Перед проведением работ необходимо провести визуальное обследование территории месторождений. Для исследования загрязненности территории месторождения необходим отбор проб почв.

При отборе проб одновременно необходимо производить описание пробной площадки. Отбор проб целесообразно проводить двумя способами методом конверта и из вертикального профиля с отбором точечных проб, на всю глубину почвы.

Мониторинг обращения с отходами

Одной из групп объектов производственного контроля на предприятии являются места накопления отходов: временное хранение отходов производства и потребления на территории участка.

Контроль за состоянием почв

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения и деградации должны быть проведены следующие основные мероприятия:

- максимальное сохранение плодородного слоя почвы, снятие и использование его для рекультивации нарушенных земель;
- проведение подготовительных работ на площадках с учетом соблюдения требований по снятию и складированию почвенного плодородного слоя;
- применение строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты;
- устройство дорожного покрытия на рабочих площадках, проездах;
- запрет езды по нерегламентированным дорогам и бездорожью;

- рекультивация земель в ходе и (или) сразу после окончания добычи;
- предупреждение разливов ГСМ.

Эколог предприятия проверяет факт нарушения параметров качества окружающей среды, производит оценку ущерба и предоставляет расчеты руководителю предприятия. При возникновении более крупных происшествий с причинением вреда окружающей среды создается комиссия, в состав которой также должен входить эколог предприятия.

Согласно приложения 4 ЭК РК предусмотрены следующие мероприятия:

- Ликвидация и рекультивация нарушенных земель;
- Озеленение территории;
- Раздельный сбор отходов.

Необратимых воздействий на окружающую среду при соблюдении проектных решений не будет.

Таким образом, при правильной организации отработки и последующей рекультивации месторождения, объект становится самостоятельной, локальной экосистемой, развивающей животный и растительный мир.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 г. №400-VI (вступил в силу с 1.07.2021 г.);
2. Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)» № 120-VI ЗРК;
3. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» №125-VI ЗРК от 27 декабря 2017 года;
4. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года №442;
5. Водный Кодекс Республики Казахстан от 09.07.2003 года № 481;
6. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 07.07.2020 года №360-VI ЗРК;
7. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите»;
8. Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 30.12.2020 года № 396-VI ЗРК;
9. «Методика по определению нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63;
10. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04. 2008 года № 100-п;
11. «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» Алматы, 1996 г.;
12. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение №3 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г №100-п;
13. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» РНД 211.2.04-2004 Астана, 2005 г.;
14. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Приложение №12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 года № 221-ө;
15. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию» от 25.06.2021 г. №212;
16. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. №ҚР ДСМ-2;
17. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24.11.2022 года №ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового

водопользования»;

18. Постановление министра национальной экономики Республики Казахстан от 2015 года «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам»;

19. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 15.12.2020 года №ҚР ДСМ-275/2020 «Об утверждении Санитарных правил Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;

20. Приказ и. о. министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 года №ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»;

21. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 02.08.2022 года № ҚР ДСМ-71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности»;

22. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 21.04.2021 года №ҚР ДСМ-32 «Об утверждении гигиенических нормативов к безопасности среды обитания»;

23. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.02.2022 года №ҚР ДСМ-15 «Об утверждении гигиенических нормативов к физическим факторам, воздействующим на человека»;

24. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 02.08.2022 года №ҚР ДСМ-70 «Об утверждении гигиенических нормативов атмосферного воздуха в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»;

25. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК №280 от 30.07.2021 г. «Об утверждении инструкции по организации и проведению экологической оценки»;

26. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды (Методические рекомендации), утверждены Минздравом РК от 19.03.2004 г.;

27. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 19.03.2015 года №224 «Об утверждении правил реализации экологических (зеленых) инвестиций»;

28. Указ Президента Республики Казахстан от 30.05.2013 года №577 О Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике»;

29. Постановление Правительства Республики Казахстан от 1 апреля 2022 года № 187 «Об утверждении перечня пятидесяти объектов I категории, наиболее крупных по суммарным выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду на 1 января 2021 года»;

30. Проект «План горных работ «Отработка техногенных минеральных образований месторождения Центральный Мукур» ТОО «Nordgold ЕК»». Г.Усть-Каменогорск, 2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ