

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«VOEX COMMERCE»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ТОО «VOEX COMMERCE»

Куаналиев А.А.

“ ” 2023 г.

**План горных работ
для добычи медных руд месторождения Байское, расположенного в
Каркаралинском районе Карагандинской области**

Директор ТОО «BAITAS GEOLOGY»



Самеков Р. С.

г. Кокшетау, 2023 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта



Р.А.Насыров

Нормоконтролер



А.С. Цыганков

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	8
1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР	10
1.1 Общие сведения.....	10
1.2 Геологическое описание месторождения	133
1.3 Границы участка недр	30
2. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	32
2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых	32
2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений.....	32
2.1.2 Очередность отработки запасов	35
2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.....	35
2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых.....	36
2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно- подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ	39
2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.....	40
2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания	40
2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения	45
2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр	45
2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ	46
2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр.....	46
2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ	50
2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши.....	50
2.4 Используемые технологические решения	51
2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов	51
2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого	58
2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения.....	60
2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка	60
2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ.....	61
2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород	62

2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	81
2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства	84
2.5 Техничко-экономическое обоснование	84
3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	88
3.1 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель	88
3.2 Предотвращение техногенного опустынивания земель.....	88
3.3. Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов	89
3.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений.....	90
3.5 Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов	93
3.6 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов	93
3.7 Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья	95
3.8. Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.....	95
3.9 Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения	96
3.10 Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.....	96
3.11 Очистка и повторное использование буровых растворов	96
3.12 Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов	97
4 ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	98
4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	98
4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности	99
4.3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.....	102

4.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование.....	107
4.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.....	108
4.6 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.....	109
4.7 Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите	110
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	121
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	123

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	№ прил./ листа	Масштаб	Гриф ограниче- ния доступа к документу
1	Геологическая карта «Байского месторождения»	1/1	1:2000	Не секретно
2	Геологический разрез по линии I	2/1	1:2000	Не секретно
3	Геологический разрез по линии II	3/2	1:2000	Не секретно
4	Геологический разрез по линии III	4/1	1:2000	Не секретно
5	Геологический разрез по линии IV	5/1	1:2000	Не секретно
6	Геологический разрез по линии V	6/1	1:2000	Не секретно
7	Геологический разрез по линии VI	7/1	1:2000	Не секретно
8	Геологический разрез по линии VII	8/1	1:2000	Не секретно
9	Геологический разрез по линии VIII	9/1	1:2000	Не секретно
10	Геологический разрез по линии IX	10/1	1:2000	Не секретно
11	Геологический разрез по линии X	11/1	1:2000	Не секретно
12	Блокировка запасов по рудному телу 1	12/1	1:2000	Не секретно
13	Блокировка запасов по рудному телу 2	13/1	1:2000	Не секретно

14	Блокировка запасов по рудному телу 3	14/1	1:2000	Не секретно
15	Блокировка запасов по рудному телу 3а	15/1	1:2000	Не секретно
16	Блокировка запасов по рудному телу 2а	16/1	1:2000	Не секретно
17	План карьера	17/1	1:2000	Не секретно
18	Ситуационный план	18/1	1:10000	Не секретно

Всего 18 приложений на 18 листах

Введение

План горных работ для добычи медных руд месторождения Байское, расположенного в Каркаралинском районе Карагандинской области выполнен по заданию ТОО «VOEX COMMERCE».

Согласно Дополнения №4 (государственный регистрационный №6107-ТПИ от 23 июня 2023 года) к Контракту №4275-ТПИ от 03.09.2013 года на проведение разведки меди и попутных компонентов на месторождении Байское в Карагандинской области Республики Казахстан, ТОО «VOEX COMMERCE» является недропользователем.

По результатам ранее проведенных (1952-1970 гг.) геологических и геологогеофизических работ более целенаправленные поисковые работы на медь были проведены 1971-1973 гг. (И.И. Колесников, Балхашская ГГФЭ), где территория Байского рудного поля была изучена с поверхности канавами – 1402,6 м³, по профилям через 100-200 м и на глубину поисковыми скважинами. В этот период было пробурено 31 скважина – 5973,9 п.м.

Полученные результаты позволили выделить 3 рудных тела и подсчитать при бортовом содержании меди 0.3 % прогнозные запасы меди в количестве 460 тыс. т со средними содержаниями меди -0,5 %, молибдена - 0,006 %, золота 0,08 г/т. В связи с недостаточной разведанностью месторождения и отсутствием ТЭО запасы не были учтены, а были приняты к сведению (Протокол НТС ЦКТГУ №1052 от 25.12.1973 г.).

В 1974-1977 гг. поисково-оценочные работы были продолжены (В.С. Николаев, Карагайлинская ГРЭ), с проходкой канав для целей вскрытия и опробования восточного фланга месторождения в объеме 799 м³. Поисково-оценочное бурение для прослеживания рудных тел на глубину проводилось в 8 профилях, отстоящих друг от друга на расстоянии 100-140 м.

Было пройдено 16 скважин, глубинами от 318 м до 501 м с общим объемом 6297 м. по отдельным скважинам выход керна по рудной зоне составили всего 47-58%, которое является отрицательным фактором, влияющим на качество проведенных работ.

В дальнейшем согласно геологического задания ТУ «Центрказнедра» от 15 марта 2007 гг., выданного на основании решения конкурсной комиссии Комитета геологии и недропользования (Протокол №2 –ОК от 2 марта 2007 г.), по программе «Государственное геологическое изучение» на площади Байского рудного поля в 2007 -2009 гг. ТОО «Центргеолсъемка», были проведены поисковые и поисково-оценочные работы на меднопорфировое оруденение с подсчетом запасов по категории С₂ и прогнозных ресурсов категории Р₁.

В указанный период было пробурено 20 скважин глубиной от 150 до 345 м. общие объемы колонкового бурения составили: 5369 п. м. также было пройдено 6 канав общим объемом 1700 м³.

Технологические свойства окисленных и сульфидных руд были изучены в ТОО «Центргеоланалит» на двух лабораторных пробах, отобранных из

вторых половинок керна весом 153 кг и 345 кг, с содержанием меди в пробах 0,53 % и 0,44 % соответственно.

По результатам поисково-оценочных работ с использованием оценочных (условных) кондиции при бортовом содержании меди в пробе – 0,2 % и минимальной мощности рудных тел – 5,0 м, для условий открытой отработки в контуре проектного карьера глубиной 400 м, были подсчитаны запасы медных руд по категории С₂.

Геологические материалы отчета были апробированы в ГКЗ Республики Казахстан (Протокол №889-09-А от 9 декабря 2009 г.), запасы месторождения по состоянию на 01.01.2010 г. в количестве 4,37 млн. т. окисленной руды, содержащей 17,1 тыс. т. меди со средним содержанием меди в руде 0,39 % и 101,9 млн. т. сульфидных руд, содержащих 392,2 тыс. т меди со средним содержанием меди в руде 0,38% были учтены Государственным балансом.

План горных работ месторождения Байское, расположенного в Каркаралинском районе Карагандинской области, разрабатывается для добычи окисленных и сульфидных руд.

План горных работ разработан ТОО «BAITAS GEOLOGY».

1. Описание территории участка недр

1.1 Общие сведения

Меднопорфировое месторождение Байское располагается на площади листа М-43-104-А, находится в 230 км к юго-востоку от г. Караганды и в 20 км к юго-западу от поселка Карагайлы.

Координаты углов площади рудного поля (1,12 кв. км):

- | | |
|--|--|
| 1. $\frac{49^{\circ}12'46''\text{с.ш.}}{75^{\circ}39'58''\text{в.д.}}$ | 2. $\frac{49^{\circ}13'12''\text{с.ш.}}{75^{\circ}39'58''\text{в.д.}}$ |
| 3. $\frac{49^{\circ}13'12''\text{с.ш.}}{75^{\circ}41'05''\text{в.д.}}$ | 4. $\frac{49^{\circ}12'46''\text{с.ш.}}{75^{\circ}41'05''\text{в.д.}}$ |

В административном отношении площадь относится к Каркаралинско-му району Карагандинской области.

Площадь участка характеризуется низкогорьем. Рельеф, как правило, сильно расчлененный с крутыми изрезанными склонами. Абсолютные отметки составляют 1200-1400 м, относительные превышения 200-400 м.

Речная сеть в районе представлена реками Жарлы и Талды, которые в летнее время маловодны; источниками питьевой воды являются родники и колодцы; для технических нужд может использоваться вода из р. Талды, протекающей в 15 км от участка.

Поселок Карагайлы связан с г. Карагандой железнодорожной веткой протяженностью 200 км. Из г. Караганды до г. Каркаралинск имеется асфальтированное шоссе. Участок работ с пос. Карагайлы и г. Каркаралинск связан грунтовыми дорогами.

Пос. Карагайлы, рудник и обогатительная фабрика снабжаются электроэнергией от высоковольтной сети.

Участок работ по обнаженности относится ко 2 категории, по степени проходимости – к 1 категории (район со слабо расчлененным рельефом, речные долины и балки хорошо проходимы).

Площадь участка работ сложена нижней толщей фаменского яруса, в составе которой преобладают туфопесчаники, туфогравелиты, туфоконгло-мераты, алевролиты, алевропелиты с примесью пепловых туфов. Широко развиты разрывные тектонические нарушения, породы брекчированы, ороговикованы, калишпатизированы и окварцованы, прорваны многочисленными дайками гранодиорит-порфиров. Геологическое строение – сложное (4 категория).

Климат района резко континентальный с холодной зимой и умеренно-жарким летом. Среднегодовая температура +1.1°C; среднегодовая амплитуда колебаний температуры составляет 34.5°C. Глубина промерзания почвы достигает 1.5-2.0м, её оттаивание заканчивается к середине мая. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет в среднем 137 дней. Среднегодовое количество осадков достигает 239мм. Большая часть осадков выпадает в весенне-летний период.

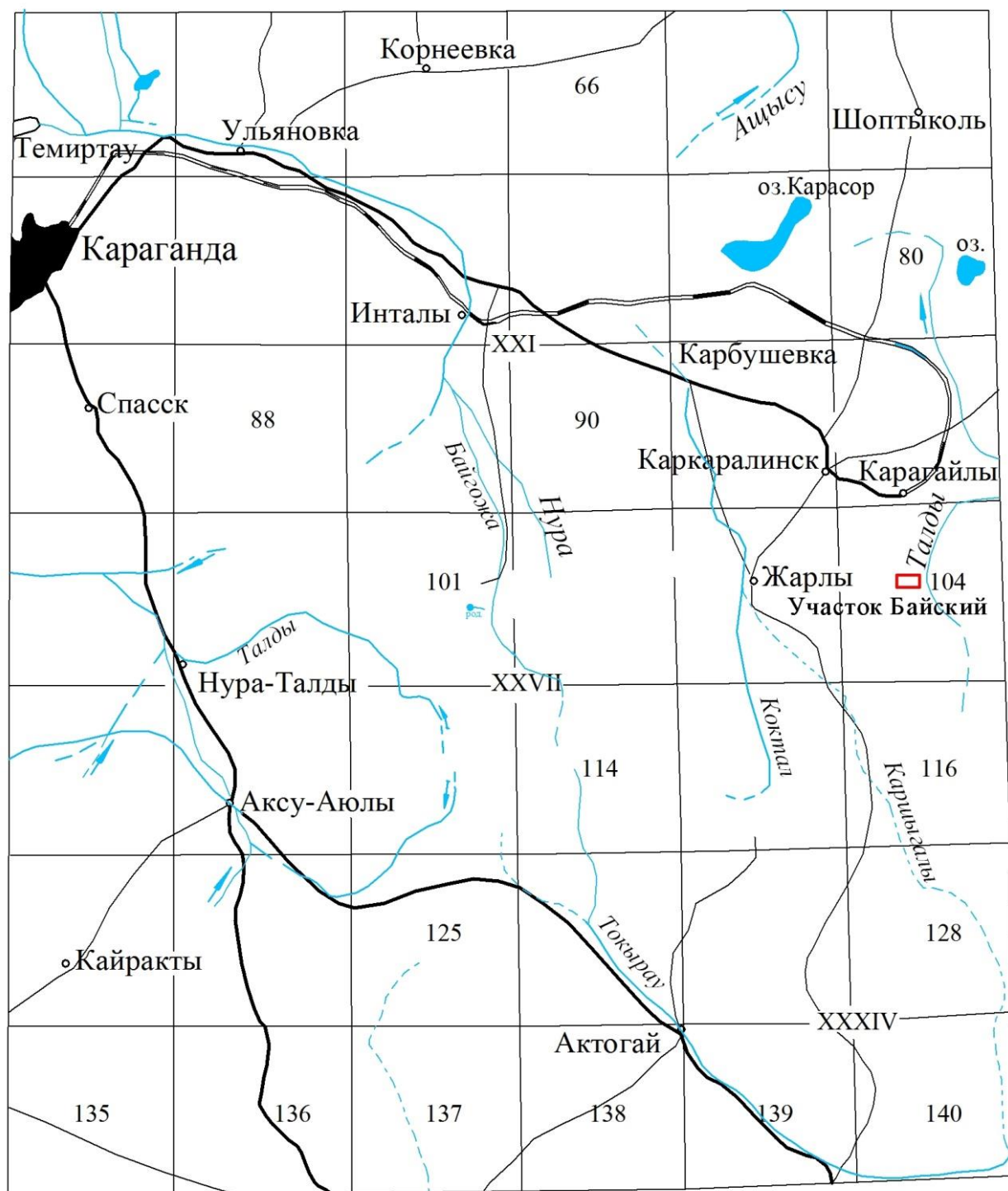
Ветры в районе интенсивные, в основном, юго-восточного направления со средней скоростью 3.0-6.4м/сек; максимальные скорости (25-30м/сек) наблюдаются во второй половине зимы и весной.

Основные метеорологические характеристики района и данные на повторяемость направлений ветров приведены в таблице 1.1.

Метеорологические характеристики и коэффициенты,
определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ
в атмосфере Карагандинская область

Таблица 1.1

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	26.8
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-17.7
Среднегодовая роза ветров, %	
С	7.0
СВ	9.0
В	6.0
ЮВ	5.0
Ю	11.0
ЮЗ	34.0
З	14.0
СЗ	14.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	5.0
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	11.0



Масштаб 1:1500000

□ Площадь работ (рудное поле Байское)

Рис. 1 Обзорная схема

1.2 Геологическое описание месторождения

В пределах месторождения Байское терригенно-осадочные породы фаменского яруса имеют в общем моноклиналиное залегание. Они падают на северо-запад под углом от 45° до 70° , слагая южный борт общей антиклинальной структуры, осложненной внедрением штокообразного гранодиоритового тела, многочисленных дайковых апофиз и тектоническими нарушениями различных направлений. Ось антиклинальной структуры постепенно погружается на северо-восток. Гранодиоритовый шток имеет весьма неровные рвущие контакты, более крутые, чем залегание пород и общее погружение на запад-северо-запад. Связь его с байским гранодиоритовым массивом, очевидно, существует через многочисленные дайковые апофизы, имеющие весьма разные углы падения контактов: от субвертикальных до более пологих.

Разрывная тектоника, как показывают материалы документации разведочных скважин, развита довольно широко. В южной части изученного участка широко развиты зоны брекчирования северо-восточного простирания и с падением под углом $65-75^{\circ}$ на северо-запад. Таких зон по скважине фиксируется в количестве 10-15. Мощность их от 10 см до 5-7 м. Характеризуются они тем, что породы сильно брекчированы, обломки пород освещены вследствие изменения и часто сцементированы калишпат-кварцевым, иногда хлорит-кварцевым жильным материалом. Разломы северо-восточного направления являются наиболее ранними на участке и соответствуют, по-видимому, региональным разломам Успенской зоны смятия.

К северу от центральной части участка фиксируются крупные зоны рассланцевания с неоднократными следами скольжения по ним, осадочные породы в них превращены в глинистые и кварц-серицитовые сланцы, а интрузивные – в шлам. Эти зоны имеют также северо-восточное простирание, но падение уже на юг-юго-восток под углом 80° . Подвижки по ним происходили неоднократно, о чем свидетельствуют зеркала скольжения по мономинеральным пиритовым прожилкам, находящимся в них.

Третья система разломов имеет субмеридиональное простирание, в разрезе вертикальное падение, отчасти очень крутое к северо-западу. Эти разломы характеризуются образованием настоящих катаклизитов, контакты которых нередко устанавливаются по скважинам. Катаклизиты обычно имеют темную окраску, сложены остроугольными обломками вмещающих пород различных размеров: от очень мелких до крупных (10-20 см). Эти обломки сцементированы темным тонкоперетертым материалом, иногда в значительной степени насыщенным тонкозернистым пиритом. Отмечаются в катаклизитах новообразованные минералы: хлорит, карбонат, иногда турмалин и эпидот.

Широко проявленные интрузивные образования и охарактеризованные выше три системы тектонических нарушений создали на изученном участке

месторождения мощную ослабленную штокверковую зону северо-восточного простирания, наиболее благоприятную для проникновения и разгрузки рудоносных гидротермальных растворов.

Морфология рудных тел. Месторождение в целом представляет собой штокверк с развитием прожилковой, прожилково-вкрапленной и вкрапленной минерализации. Наиболее богатые участки, характеризующиеся развитием преимущественно прожилкового типа руд, составляют рудные тела. Последние приурочены к экзоконтактам штока гранодиоритов и к участкам развития даек, сложенных гранодиорит-порфирами. Внедрение гранитоидных пород, по-видимому, привело к возникновению во вмещающих осадочных отложениях напряжений, разгрузка которых вызвала появление интенсивной микротрещиноватости, оказавшейся наиболее благоприятной для отложения богатых руд. Рудные тела, приуроченные к таким участкам, имеют вид вытянутых в северо-восточном направлении зон довольно сложной конфигурации. Мощность их достигает наибольших значений между разведочными линиями IV-VII, в непосредственной близости к штоку гранодиоритов. К северо-востоку и юго-западу от штока происходит резкое выклинивание рудных тел.

Рудные тела не имеют четких, поэтому оконтуривание их возможно лишь по результатам опробования, и при любом изменении бортовых содержаний контуры промышленных тел будут иными. Наиболее богатые руды, как было сказано выше, приурочены к участкам максимальной микротрещиноватости и характеризуются развитием прожилкового типа оруденения. Вкрапленные и прожилково-вкрапленные руды дают более низкие содержания полезных компонентов.

Рудная минерализация развита, как правило, по осадочным породам, подвергшимся ороговикованию, окварцеванию, калишпатизации и другим вторичным изменениям. Часто рудные скопления отмечаются в дайках гранодиорит-порфиров. В гранодиоритах штока рудные скопления отмечаются реже. Так, в скважине № 1 в интервале 317,83-319,38 м (гранодиориты штока) содержание меди составляет 0,82 %. Отмечается рудная минерализация и в скважине № 09, дублирующей скважину № 1. Содержание меди в интервале 284-289,5 м составляет в среднем 0,36 %. В скважине № 07 кондиционные скопления меди отмечаются в дайковой апофизе штока: в интервале 210-248 м содержание меди составляет 0,33 %. В скважине № 011 в гранодиоритах штока в интервале 264,2-298,1 м содержание меди составляет 0,19 %. В скважине № 013 в гранодиоритах штока в интервале 240,5-260,7 м содержание меди составляет 0,17 %. Обобщая выше описанное можно сделать вывод, что кондиционные скопления меди в пределах штока гранодиоритов встречаются редко в его краевых частях и дайковых апофизах.

При оконтуривании рудных тел при бортовом содержании меди 0,2 % их можно отнести к типу близкому к линейному. В данном случае рудные тела представлены линейными наклонными телами, падающими на север - северо-запад под углами 55-90°, иногда ветвящимися на серию апофиз по восстанию

и простирацию. Элементы залегания рудных тел часто близки к положению даек гранодиорит-порфиров и апофиз Байского штока.

В плане оруденение прослежено поверхностными горными выработками и скважинами по простирацию более чем на 1100 м, по падению до глубины более 500 м. При этом на глубину оруденение не оконтурено, часть скважин «зависла» в рудных телах.

Морфологически в пределах месторождения выделяется четыре рудных тела.

Рудное тело 1 - прослежено скважинами и поверхностными горными выработками в профилях I-V и VII-VIII. Процент запасов меди этого рудного тела от суммы запасов по месторождению составляет 7,0 % или 28,85 тыс.т при содержании меди 0,32 %, в том числе 0,88 тыс.т окисленных руд со средним содержанием 0,41 % и 27,97 тыс.т меди сульфидных руд со средним содержанием меди 0,32 %.

Рудное тело 1 имеет пласто-линзообразную форму, линейно вытянутую по простирацию в направлении восток - северо-восток по азимуту 35-90°. Падение на север - северо-запад под углом 52-84° редко до вертикального. Прожилково-вкрапленная халькопиритовая минерализация в пределах этого рудного тела распределена неравномерно, вариационный размах содержаний меди от 0,01 до 2,24 % при среднем содержании 0,40 % и коэффициенте вариации 64,5 %.

Мощность рудного тела колеблется от 3,1 до 55 м, в среднем 14,2 м, длина по простирацию 376-654 м. На глубину рудное тело 1 прослежено до 537 м скважиной № 4.

Рудное тело 2 – основное по запасам рудное тело. В нем сосредоточено 73,2% запасов меди от суммы запасов в целом по месторождению, составляющее 299,42 тыс.т при среднем содержании меди 0,40 %, в том числе 14,65 тыс.т окисленных руд со средним содержанием 0,40 % и 284,77 тыс.т меди сульфидных руд со средним содержанием меди 0,40 %.

Расположено рудное тело 2 в северном экзоконтакте штока гранодиорит-порфиров. В плане оно имеет линзообразную, близкую к линейной форму, вытянутую в восточном - северо-восточном направлении по азимуту 35-90°. Падает рудное тело 2 на север – северо-запад под углами 67-88°, редко 46°, 90°. Поверхностными горными выработками и скважинами рудное тело 2 прослежено по простирацию более чем на 1113 м, по падению до глубины 502 м. Мощность рудного тела от 1,98 до 182,8 м, в среднем 34,7 м.

Прожилково-вкрапленная халькопиритовая минерализация в пределах этого рудного тела распределена неравномерно, вариационный размах содержаний меди от 0,1 до 9,9 % при среднем содержании 0,40 % и коэффициенте вариации 81,9 %.

При оконтуривании рудного тела 2 при бортовом содержании меди 0,2% оно имеет линзо-пластообразную форму с раздувом в центральной части (профиль VI) и языкообразным выклиниванием на флангах (профили III, VIII).

«Голова» рудного тела выходит на поверхность в профилях IV-IX, вскрывается канавами 04, 1, 14а, 15, 2, 21, 2ст., 7, 9.

При оконтуривании рудного тела 2 при бортовом содержании меди 0,3% конфигурация его осложняется вклиниванием бедных руд и языкообразным выклиниванием на бортах и флангах. При этом рудное тело разбивается на отдельные тела и линзы, не поддающиеся геометризации.

Рудное тело 3 – расположено в южном - юго-восточном контакте штока гранодиорит-порфиров.

В плане рудное тело 3, также, как и два ранее описанных тела, имеет форму, вытянутую в восточном - северо-восточном направлении по азимуту 36-90°. Углы падения 60-88° на север – северо-запад. В рудном теле 3 сосредоточено 18,4% запасов меди от суммарных запасов по месторождению в целом: 75,23 тыс.т при среднем содержании 0,36%, в том числе 1,57 тыс.т окисленных руд со средним содержанием 0,31% и 73,66 тыс.т меди сульфидных руд со средним содержанием меди 0,36%.

По простиранию рудное тело 3 прослежено поверхностными горными выработками и скважинами на 1013 м, разведано до глубины 490 м и так же как и рудные тела 1 и 2 на глубину не оконтурено.

Мощность рудного тела колеблется от 2,3 до 84,3 м, составляя в среднем 21,8 м. По сравнению с рудными телами 1, 2 описываемое рудное тело является наиболее сложным (осложнение тектоническими нарушениями, разветвление в северо-восточном направлении). Содержания меди в пределах рудного тела 3 варьируют в пределах 0,003-5,43%, коэффициент вариации составляет 94,8%, что характеризует оруденение как неравномерное.

Рудное тело 3а - прослежено разведочными скважинами в профилях VI-VIII по простиранию на 293 м, по падению на 333 м. Расположено тело юго-западнее рудного тела 3. По размерам оно значительно меньше других рудных тел – в нем сосредоточено 1,4 % запасов меди – 5,8 тыс.т при среднем содержании 0,35%. Мощность рудного тела колеблется от 7,37 до 16,9 м, составляя в среднем 13,07 м. Содержания меди в пределах рудного тела 3а варьируют в пределах 0,04-0,69%, коэффициент вариации составляет 60,4 %, что характеризует оруденение как неравномерное.

В таблице 1.2 приведены параметры рудных тел месторождения Байское.

Таблица 1.2

Параметры рудных тел месторождения Байское

п/п	Параметры	Рудное тело 1	Рудное тело 2	Рудное тело 3	Рудное тело 3а
1	2	3	4	5	6
1.	Запасы меди, тыс.т, в т.ч.	28,85	299,42	75,23	5,8
1.1	окисленные	0,88	14,65	1,57	-
1.2	сульфидные	27,97	284,77	73,66	5,8

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6
2.	Запасы меди в % от суммы по месторождению, тыс. т	7,0	73,2	18,4	1,4
3.	Среднее содержание меди, %	0,32	0,40	0,36	0,35
3.1	в т.ч. в окисленных рудах	0,41	0,40	0,31	-
3.2	в сульфидных рудах	0,32	0,40	0,36	0,35
4.	Мощность, м				
4.1	Max	55	182,8	84,3	16,9
4.2	Min	3,1	1,98	2,3	7,37
4.3	среднее значение	14,2	34,7	21,8	13,07
5.	Протяженность в плане, м	376-654	1113	1013	293
6.	Максимальная глубина разведки, м	537	502	490	333

Группа сложности месторождения. Группа сложности месторождения определяется исходя из сложной морфологии рудных тел и на основе статистического анализа распределения содержаний меди и мощностей рудных тел.

Распределение меди в рудных телах месторождения Байское, как указывалось выше, определяется как неравномерное и характеризуется коэффициентами вариации: 64,5 % (р.т. 1), 81,9 % (р.т. 2), 94,8 % (р.т. 3) и 60,4 % (р.т. 3а) или в среднем по месторождению 82,6 %.

Распределение истинных мощностей рудных тел, на основании анализа скважинных пересечений определяется как весьма неравномерное и характеризуется коэффициентом вариации 115,9 %.

Отсутствие согласованности изменчивости мощностей рудных тел и содержаний меди характеризуется коэффициентом корреляции 0,18.

На основании вышеизложенного, месторождение Байское по сложности геологического строения, согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов», следует отнести ко второй группе – «месторождения (участки) сложного геологического строения, преобладающая часть запасов которых (более 70%) характеризуется изменчивыми мощностью и внутренним строением тел полезного ископаемого либо нарушенным их залеганием, невыдержанным качеством ископаемого или неравномерным распределением основных ценных компонентов».

Генезис месторождения и последовательность минералообразования. Месторождение Байское относится к меднопорфировым месторождениям. В общей генетической классификации месторождений В.И. Смирнова меднопорфировые месторождения отнесены к гидротермальному плутоногенному классу, связанному с интрузивами порфирового сложения.

Процесс минералообразования на месторождении носил длительный характер и происходил в несколько этапов, делящихся в свою очередь, на стадии разделенные периодами тектонических подвижек. Это особенно хорошо проявляется в течение гидротермального этапа, где каждая стадия характеризуется набором свойственных для нее минералов, образующих одностадийные минеральные комплексы.

Проведенные макро- и микроскопические исследования (В.А. Сафонов, 1977 г.), установленные текстурные и структурные взаимоотношения между минералами позволили выделить ряд минеральных ассоциаций, сменяющих друг друга в определенной последовательности. Каждая минеральная ассоциация образовалась в единый отрезок времени, соответствующий ступени минерального равновесия и характеризующийся определенными физико-химическими условиями.

Анализ парагенетических ассоциаций минералов, образующих в совокупности единые одностадийные минеральные комплексы позволил составить схему минералообразования на месторождении Байское (Рис. 2).

Внедрение Байского гранодиоритового массива привело к формированию на месторождении ороговикованных пород и роговиков. Температурное воздействие внедрившихся интрузивных пород на терригенно-осадочные образования выразилось в развитии кварца, биотита, полевого шпата и тонкой вкрапленности магнетита. Судить об условиях образования контактово-метаморфических пород можно по изменениям, происшедшим в результате температурного воздействия интрузий на наиболее тонкозернистые разновидности осадочных образований. Появление в таких породах плагиоклаза (олигоклаз-альбита), пьен эпидота, калишпата. Наличие монокристаллов кордиерита, находящихся в зачаточной стадии образования позволяет отнести продукты метаморфизма пелитовых пород к альбит-эпидот-роговиковой фации, образующейся при давлениях 1000-3000 бар (1-3 км) и температурах 300-500°.

В пневмато-гидротермальный этап, связанный с начинающимся отделением флюидов от остывающего интрузивного массива, происходит интенсивное изменение вмещающих пород: окварцевание, калишпатизация, в незначительной степени развиты плагиоклазы. В составе растворов присутствуют и летучие компоненты, наличие которых привело к кристаллизации турмалина, апатита. Заканчивается пневмато-гидротермальный этап при высокой активности кислорода, приведшей к формированию гематит-магнетитовых прожилков и жил.

Гидротермальный этап характеризуется сложной тектонической обстановкой, приведшей к последовательному формированию нескольких систем трещин и заполнению их минералами различных ассоциаций.

ЭТАПЫ	Контак- тово-ме- таморфи- ческий	Пневмато- гидротермальный		Гидротермальный										Гипергенный	
				I					II		III				
Ступени, ассоциации	Роговики	Турма- лин-квар- цевая	Гематит- магнети- товая	Пирротин- халькопи- ри-пирит.	Пирит- халькопи- ритовая	молибденит- пирит-халь- копиров.	магнетит- пирит-халь- копиров.	Поли- метал- лическая	Сфалерит- халькопи- рит-висмут.	Кальцитов.	Гипс-ангидр.	Вторичных сульфидов	Окисленных минералов		
Минералы															
Плагиоклаз	■	■													
КПШ	■	■			■	■	■								
Кварц	■	■	■	■	■	■	■	■							
Кальцит					■	■		■	■	■	■				
Доломит								■	■	■					
Биотит	■														
Мусковит						■									
Серицит			■	■		■									
Хлорит						■		■	■	■					
Эпидот	■		■												
Турмалин		■			■			■							
Барит							■								
Флюорит								■							
Ангидрит										■					
Гипс											■				
Циркон	■														
Апатит	■	■													
Сфен		■													
Гематит			■					■							
Магнетит	■		■				■								
Маггемит			■												
Пирротин				■					■						
Халькопирротин				■											
Кубанит				■											
Пентландит				■											
Макинавит				■											
Пирит				■	■	■	■	■	■	■					
Халькопирит				■	■	■	■	■	■	■					
Молибденит						■									
Вольфрамит							■								
Арсенопирит															
Блеклая руда								■							
Сфалерит								■	■	■					
Галенит								■							
Висмутин									■						
Айкинит									■						
Рецбаниит?									■						
Эмплектит?									■						
Теллуrowисмутит									■						
Жозеит В									■						
Гессит									■						
Алтаит									■						
Сам. Au						■									
Сам. Ag										■		■			
Сам. Вi										■					
Ильменит	■														
Рутил	■														
Лейкоксен		■													
Борнит									■			■			
Халькозин									■			■			
Ковеллин												■			
Малахит													■		
Азурит													■		
Тенорит													■		
Куприт													■		
Хризоколла													■		
Лепидокрокит												■			
Гетит													■		
Лимониты													■		
Псиломелан													■		
Вады													■		

Рис. 2 Схема последовательности минералообразования
(по В.А. Сафонову)

Рудообразование в течение гидротермального этапа происходило в три стадии, обусловленными поступлением трех, качественно различных по составу порций гидротермального раствора.

Продукты *первой стадии* пользуются наиболее широким распространением на месторождении и формируют промышленно важные руды. Началась первая стадия кристаллизацией пирротин-халькопирит-пиритовой парагенетической ассоциации минералов. Минералы, входящие в состав данной ассоциации (пирит, кварц, халькопирит, пирротин, кубанит, пентландит, макинавит), отлагались по трещинкам в породах и формировали вкрапленность. Отложение происходило в условиях быстрого роста, о чем свидетельствует наличие большого количества включений нерудных минералов в зернах пирита и лапчатые, бухтообразные формы его выделений. Парагенезис пирита+пирротина, наличие кварца в прожилках свидетельствуют о нейтральном характере среды. О температуре образования ассоциации можно судить по наличию структур распада твердого раствора – пластинок кубанита в халькопирите. Распад твердого раствора кубанит-халькопирит происходит при температурах 250-300°C.

После отложения минералов предыдущей ассоциации происходит отложение по трещинам в породах и формирование вкрапленности минералов пирит+халькопиритовой ассоциации. Отложение их происходит в сложных тектонических условиях, связанных с внутримагматическими подвижками, выразившимися в формировании зон брекчирования, сцементированных затем калишпат-кварцевым материалом. На участие летучих в растворах, из которых происходит отложение минералов пирит-халькопиритовой ассоциации, указывает наличие в прожилках турмалина, который представлен зеленоватой разновидностью, кристаллизующейся при температурах $\approx 290^\circ$. Присутствие вростков самородного золота в халькопирите, образовавшегося несколько позже, говорит о том, что кристаллизация минералов ассоциации заканчивалась при температурах, лежащих в интервале 231-141°C.

Минералы следующей, молибденит-пирит-халькопиритовой ассоциации, отмечаются исключительно в виде прожилков. Вначале на стенках трещин отлагался кварц, затем к.п.ш., пирит и молибденит, а халькопирит и кальцит отлагались последними, выполняя интерстиции между зернами ранее отложившихся минералов.

На более позднее образование трещин, выполненных минералами молибденит-пирит-халькопиритовой ассоциации, указывает часто наблюдаемое пересечение ими пиритовых, пирит-халькопиритовых прожилков.

Отложению магнетит-пирит-халькопиритовой ассоциации предшествовали слабые внутримагматические тектонические подвижки, которые привели к образованию маломощных зон брекчирования, новых трещин в породах и к приоткрыванию кварц-молибденитовых жил. Все новообразованные трещины были заполнены продуктами магнетит-пирит-халькопиритовой ассоциации. Отложение минералов данной ассоциации началось при высоком парциальном давлении серы и низком кислорода, о чем

свидетельствует более раннее отложение пирита, затем происходит образование магнетита и халькопирита, говорящее о повышении давления кислорода и понижении – серы. Заканчивается процесс кристаллизацией гематита при высоком парциальном давлении кислорода. Наличие среди минералов ассоциации турмалина, представленного низкотемпературной модификацией, говорит о наличии летучих в составе гидротермальных растворов.

Растворы *второй стадии* имели качественно отличный состав, о чем свидетельствует появление блеклой руды, сфалерита, галенита, висмутовых минералов, теллуридов. Отложению продуктов второй стадии предшествовала тектоническая деятельность. В участках развития брекчиевидных руд второй стадии в составе обломков устанавливаются продукты ранней стадии минералообразования. Нередко отмечается наложение полиметаллической минерализации на более раннюю.

Минералообразование в течение второй стадии началось выполнением трещин, заполнением брекчированных зон кварцем, затем отлагались пирит, блеклая руда, халькопирит, сфалерит, доломит, кальцит, галенит, самородное золото, входящие в состав полиметаллической минеральной ассоциации. Появление кальцита, доломита в значительных количествах обусловлено повышающейся ролью CO_2 . Отложение минералов полиметаллической ассоциации происходило при температурах 350-400°C, о чем свидетельствует наличие структур распада сфалерит+халькопирит. В конце кристаллизации минералов ассоциации температура растворов снижается до 231-141°C, о чем говорит отложение самородного золота.

Заканчивается вторая стадия формированием кальцитовых прожилков с халькопиритом, сфалеритом, пирротином, минералами висмута, теллура. Минералообразование происходило при снижающейся концентрации серы. Снижение концентрации серы в растворе оказалось благоприятным для отложения теллуридов. Наличие среди них анизотропного гессита, кристаллизующегося при температурах ниже 155°C, позволяет судить о температурах отложения минералов данной ассоциации. К концу отложения минералов сфалерит-халькопиритовой ассоциации парциальное давление серы вновь повышается, что приводит к формированию метакристаллов пирита.

Третья стадия – пострудная. Продукты третьей стадии пересекают всю рудную минерализацию. В течение нее последовательно сформировались кальцитовая и, затем, гипсангидритовая ассоциации.

В течение гипергенного этапа происходит приповерхностное изменение гипогенных руд. В приповерхностных условиях (в зоне окисления) под влиянием вод с растворенными в них кислородом, углекислотой, а также находящимися обычно в зоне окисления сульфидных месторождений H_2SO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)$, CuSO_4 , происходит переход сульфидов меди в сульфаты меди. Часть их переотлагается в более глубокие горизонты, особенно этому способствует наличие на месторождении интенсивно развитой трещинной тектоники, и отлагается там в виде вторичных сульфидов меди – борнита, халькозина,

ковеллина. Часть, остающаяся на месте, подвергается дальнейшему окислению конечных членов – малахита, азурита, куприта, тенорита. Наличие отдельных горизонтов, сложенных лимонитами, свидетельствует о полном выносе меди из этих участков.

Гидрогеологические условия

Меднопорфировое месторождение Байское расположено в Карагандинской области, в 230-240 км к востоку от г. Караганды.

Гидрогеологическая характеристика месторождения приводится по результатам проведенных гидрогеологических работ с использованием материалов гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 (Петров А.С.). Ранее гидрогеологические условия месторождения не изучались.

Гидрогеологические условия месторождения определяются, в основном, особенностями его геологического строения, литологией пород, рельефом и климатом. Значительное разнообразие указанных факторов обуславливает формирование подземных вод с самыми различными параметрами: производительностью, качеством, глубинами залегания, условиями питания, движением и разгрузкой.

Все литолого-стратиграфические комплексы пород в районе являются в той или иной степени обводненными. По условиям накопления и циркуляции подземные воды могут быть разделены на два типа: трещинные и поровые. Наиболее широким распространением пользуются воды первого типа. Хорошо развитая трещиноватость скальных пород, сильная расчлененность рельефа, сравнительно повышенное количество атмосферных осадков способствуют формированию относительно мощных водоносных горизонтов трещинного типа, содержащих пресные воды. Эти воды связаны, главным образом, с поверхностной зоной выветривания пород, что обуславливает взаимосвязь подземных вод различных литолого-стратиграфических горизонтов. Значительное количество пресных подземных вод порового типа формируется в рыхлообломочных образованиях, особенно в аллювиальных отложениях речных долин.

Условия залегания и распространения водоносных горизонтов и комплексов. Водоносный горизонт аллювиальных среднечетвертичных-современных отложений (aQ_{III-IV}) распространен в пределах пойм, первой и второй надпойменных террас рек Жарлы, Талды и их притоков, а также в верховьях долин, относящихся к системе р. Токрау. Литологический состав водосодержащих отложений представлен разнотернистыми песками со слабо окатанным гравием и галечником. Сверху пески перекрываются суглинками мощностью до 2 м, снизу, как правило, подстилаются глинами неогена, реже залегают непосредственно в коренных породах (долина р. Талды). Мощность обводненной толщи колеблется от 2-5 м в верховьях и бортовых частях долин до 10-15 м, местами до 20-22 м в их центральной части. В среднем мощность составляет по долине р. Жарлы – 8-10 м; по долине р. Талды 6-8 м; в верховьях рек – 3 м.

Речные долины находятся в наиболее благоприятных условиях в отношении накопления в них подземных вод, благодаря глубокому эрозионному срезу и высоким фильтрационным свойствам водовмещающих отложений. Подземные воды здесь обычно безнапорные. Они вскрываются колодцами и скважинами на глубинах от 0,3 до 3,5-4,0 м, чаще около 2,0 м. Грунтовой поток имеет направление от верховий долин к их устьевой части. Уклон зеркала подземных вод колеблется от 0,001 (р. Жарлы) до 0,003 (р. Талды).

Производительность водопунктов изменяется в широких пределах в зависимости от литологии и мощности водовмещающих отложений. Расходы колодцев составляют обычно десятые доли л/сек и в единичных случаях достигают 1-2 л/сек. Дебиты скважин изменяются от 0,2-0,8 л/сек в верховьях рек, до 10-15 л/сек в наиболее расширенной части долин, чаще всего встречаются дебиты 7-10 л/сек (в долине р. Талды 3-5 л/сек) при понижении уровня воды от 1,0-1,5 до 3,0-5,0 м. Удельные дебиты составляют в среднем 1-2 л/сек, реже достигают 3-4 л/сек. Из сказанного видно, что расходы скважин в 7-10 л/сек получены при небольших понижениях уровня воды, составляющих обычно четверть мощности водоносного горизонта, поэтому эксплуатационные дебиты скважин могут быть оценены от 10 до 20 л/сек. Коэффициенты фильтрации, определенные по откачкам скважин, также изменяются в широких пределах; от 5-10 до 50-77 м/сутки, в среднем - 25-35 м/сутки. Наименьшие значения получены в верховьях долин, где мощность водоносного горизонта небольшая, пески плохо отсортированы и местами глинистые.

Качество подземных вод аллювиальных отложений хорошее. В большинстве случаев они пресные с минерализацией до 1,0 г/л, жесткостью 4-7 мг-экв., без вредных примесей. Местами встречаются воды с содержанием сухого остатка до 2,6 г/л. Обычно это связано с влиянием выходящих на поверхность в долинах рек неогеновых гипсоносных глин. По химическому составу воды, в основном, гидрокарбонатно-кальциевые, гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые, реже хлоридные, смешанные.

Подземные воды спорадического распространения делювиальных и пролювиальных нижне-среднечетвертичных отложений (дрQI-II), Данный комплекс слагает, в основном, прибортовые части речных долин и широкие межсопочные понижения, кроме того делювиально-пролювиальные отложения широко распространены в верховьях рек и их притоков. Литологический состав отложений представлен переслаивающимися глинами, суглинками, супесями, песками с дресвой, гравием и щебнем. Водосодержащие пески, супеси с включением обломочного материала образуют отдельные изолированные прослои и линзы мощностью от 0,5 до 2-3 м, местами до 7-12 м, залегающие на глубине от 0,5-1,0 до 3-5 м.

За счет инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод, подтока из других водоносных горизонтов в описываемых отложениях образуются маломощные скопления подземных вод спорадического распространения.

Водообильность их небольшая. Коэффициенты фильтрации колеблются от 1,7-1,9 до 9,4, в единичных случаях до 25,8 м/сут.

Подземные воды обычно пресные с минерализацией до 1,0 г/л. В верховьях Тайшека, Талды и Кокталя, в местах развития неогеновых глин содержание солей в водах достигает 2,6-2,9 г/л. Преобладают воды гидрокарбонатно-натриевого, гидрокарбонатно-сульфатно-натриево-кальциевого, местами хлоридного типов с жесткостью от 4,2 до 14,3, реже до 32,6 мг-экв/л. Практическое значение этих вод невелико. Они могут быть использованы для водоснабжения небольших сельскохозяйственных объектов с помощью колодцев и неглубоких скважин.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости вулканогенных нижнекаменноугольных пород каркаралинской свиты (C1kr) занимают небольшую площадь северо-восточной части района работ. Подземные воды здесь заключены в верхней выветрелой и трещиноватой зоне туфов, андезитов, туфов риолитов. Мощность трещиноватой зоны, судя по рельефу и данным бурения, достигает 80-100 м, но наиболее активная зона трещиноватости не превышает 35-40 м. В пределах тектонических зон открытые трещины проникают значительно глубже.

Подземные воды почти повсеместно безнапорные и вскрываются скважинами на глубине от 0 до 15 м. В местах развития с поверхности глинистых отложений воды обладают небольшими напорами с пьезометрическими уровнями от 4,3 м ниже поверхности земли до 1,0 м выше её. В пробуренных скважинах дебит колеблется от 0,1 до 3,0 л/с, при понижении уровня воды от 12 до 24,7 м. Качество воды довольно высокое. Сумма солей в них не превышает 0,2-0,3 г/л и редко достигает 0,5 г/л, жесткость обычно 2,0-2,5 мг-экв. По составу воды относятся к гидрокарбонатно-кальциевым или натриевым.

Подземные воды данных отложений часто используются для питьевых нужд и водопоя скота путем каптажа родников с устойчивыми дебитами. В отдельных случаях эксплуатация вод осуществляется неглубокими колодцами и скважинами.

Водоносный комплекс преимущественно осадочно-вулканогенных фа-менских отложений (D3fm) получил в районе наибольшее распространение. Его выходы отмечены между горами Кент и Каркаралы по северному склону Каракаралинских гор и в других местах. Повсюду они слагают ядра антиклинальных или крылья синклинальных структур. В рельефе – это сравнительно высокие сопки гряды с довольно крутыми склонами, сильно расчлененные, с частыми обнажениями коренных пород. Подземные воды заключены в верхней трещиноватой зоне порфириров различного состава, туфов, песчаников, конгломератов, алевролитов, известняков. Мощность обводненной зоны составляет 30-50 м. Подземные воды безнапорные и залегают на глубине от 0 до 30 м, чаще – 10-15 м. Несколько скважин, пробуренных в породах комплекса вскрывают воды на глубине от 0,7 до 6,6 м. В пределах распространения комплекса зафиксировано около двух десятков родников с расходами от 0,02 до 0,8 л/сек, преобладают

дебиты 0,1-0,5 л/сек. Производительность скважин меняется от 0,6 до 1,1 л/сек при понижении уровня воды от 0,6 до 30 м, коэффициенты фильтрации 0,02-3,0 м/сут. Учитывая результаты откачек и наблюдений за водовмещающими свойствами пород комплекса, наиболее вероятные дебиты скважин оцениваются в 1-3 л/с. Гидрогеологическая скважина № 1э, пробуренная непосредственно на территории месторождения Байское (2007 г.), также подтверждает выше изложенные гидрогеологические параметры: дебит 1,4 л/с; понижение – 16,0 м; удельный дебит – 0,08 л/с.м; коэффициент фильтрации – 0,4 м/сут.

По качеству воды пресные, без вредных примесей. Минерализация от 0,1 до 0,5 г/л, преобладают воды с содержанием солей 0,1-0,2 г/л и жесткостью 1,8-3,3 мг-экв. По составу они относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым. По результатам полуколичественного спектрального анализа сухого остатка воды по скважине № 1э также не превышают ПДК.

Наблюдения за подземными водами комплекса свидетельствуют об устойчивости химического состава и минерализации. Годовая амплитуда колебания уровня составляет около 3 м, изменение положения уровня определяется климатическими факторами. Питание вод комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферной влаги и талых вод, частично путем притока из других водоносных комплексов, занимающих более высокое положение в рельефе. Разгружаются воды в родниках, глубоких логах, прорезающих породы комплекса, на испарение и транспирацию. Известны случаи глубинного оттока подземных вод по зонам разлома, за счет чего сохраняется постоянный сток в некоторых реках (верховья Жарлы и Талды).

Подземные воды фаменских отложений широко используются населением для питьевых и хозяйственных нужд путем каптажа родников. В последнее время пробурено много скважин для водоснабжения сельскохозяйственных объектов: поселков, ферм, участков отгонного животноводства и др.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости осадочно-вулканогенных вулканогенно-осадочных живетско-франских пород (D₂žv-D₃f) имеет в пределах участка ограниченное распространение. Живетско-франские образования, в составе которых преобладают туфопесчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов, туфы риолитов, риодацитов, разногалеchnые конгломераты, а также порфириты, туфы различного состава, развиты лишь на севере. Трещиноватость их интенсивно развита в приповерхностной, наиболее выветрелой зоне до глубины 20-50 м. Исключение составляют тектонические зоны, проникающие на большие глубины. Размеры трещин изменяются от зияющих (на обнаженных участках) до волосовидных на глубине. Уровень воды чаще свободный и устанавливается на глубине от первых десятых долей метра до 7,1 м от поверхности земли. Иногда там, где водосодержащие породы погружаются под глинистые образования, уровни приобретают незначительные напоры,

величины которых изменяются в зависимости от мощности покровных водонепроницаемых отложений.

Значения коэффициентов фильтрации обычно колеблются в пределах от десятых и даже сотых долей до 1,0 м/сут.

У подножий сопок и по глубоким врезам рельефа можно наблюдать увлажненные участки и незначительное количество бессточных родников, что свидетельствует о неглубоком залегании здесь подземных вод.

О производительности водоносного комплекса можно судить всего лишь по двум родникам, вытекающим из сланцев и песчаников с расходами 0,1 и 0,5 л/с и по скважине, имеющей дебит 0,8 л/с при понижении уровня на 35 м. Возможные дебиты скважин при удачном заложении могут быть 1-3 л/с. Воды описываемого комплекса обладают хорошими питьевыми качествами, содержание вредных примесей в пределах нормы. Минерализация воды не превышает 0,5 г/л. По составу воды относятся к гидрокарбонатно-натриевым, гидрокарбонатно-сульфатно-натриево-кальциевым. Сведений о режиме подземных вод не имеется. Питание водоносного комплекса и разгрузка аналогичны вышеописанным. Учитывая небольшую площадь, занимаемую этими отложениями, практическое значение содержащихся в них вод невелико.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости биотитовых и лейкократовых гранитов и гранит-порфиров среднекаменноугольного возраста (үдпС₂). Интрузивный комплекс пород среднекаменноугольного возраста слагает наиболее высокие в районе горы Кент и Каркаралы, а также ряд более мелких массивов – Сарыгульжан, Каракуу, Акбурат и другие. В состав среднекаменноугольных интрузий входят преимущественно среднезернистые, биотитовые лейкократовые и аляскитовые граниты и гранит-порфиры. Интрузии под воздействием процессов выветривания с поверхности интенсивно трещиноватые, часто лишенные рыхлого покрова. Трещины проникают на глубину до 60-80 м. Наиболее интенсивная трещиноватость прослеживается в интервале до 25-30 м. Трещины главным образом вертикальные, реже горизонтальные и наклонные. Ширина крупных трещин достигает 10-20 см, причем, как правило, они заполнены крупнозернистой, хорошо фильтрующей дресвой.

По условиям залегания подземные воды являются грунтовыми, со свободной поверхностью. Встречаются они чаще всего на глубине от 0 до 20 м, иногда более. В ущельях Каркаралинских и Кентских гор из трещин вытекает большое количество обильных родников, которые иногда сливаются в ручьи с расходами в десятки л/с. Воды этих ручьев обычно не выходят за пределы гор, транспирируясь густой древесной и кустарниковой растительностью. Расходы отдельных родников колеблются от 0,03 до 1,7, преимущественно от 0,5 до 1,0 л/с. За пределами участка работ известны родники с расходами до 50 л/с. Расходы скважин, вскрывающих воды гранитов также сравнительно высокие, от 2,1 до 3,3 л/с при понижении уровня воды от 9,6 до 19,4 м. Коэффициенты фильтрации выражаются в 5,0-5,6 м/сут.

Преимущественно расходы скважин оцениваются в 1-3 л/с и до 5 л/с в зонах тектонических разломов.

Подземные воды среднекаменноугольных интрузий отличаются высокими качествами и довольно постоянной минерализацией в течение года, величина сухого остатка по многочисленным анализам находится в пределах 0,08-0,12 г/л и в редких случаях достигает 0,2-0,3 г/л, общая жесткость не более 2,5 мг-экв. По химическому составу воды повсюду гидрокарбонатно-кальциевые. Вредных примесей почти не содержится.

Режим подземных вод климатический. Питание их осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и снеготалых вод, разгрузка – по родникам, на испарение и транспирацию, частично на пополнение других водоносных комплексов.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости гранодиоритов среднекаменноугольного возраста (γпС₂). Данный водоносный горизонт имеет в районе незначительное распространение. Сюда входят крупные куполообразные тела и мелкие штоки, неки, жиллообразные залежи и другие образования, разбросанные по всей территории района. В рельефе они образуют сильно расчлененные низкогорные и мелкосопочные формы, иногда пониженные выровненные участки. Литологический состав пород очень разнообразен. Это преимущественно разномерные, от мелко- до крупномерные гранодиориты, гранит-порфиры, граносиениты, кварцевые сиениты и монзониты, в меньшей степени диориты, габбро-диориты. Все разновидности пород отличаются хорошо развитой трещиноватостью. Наиболее интенсивно развитая зона открытых трещин прослеживается до глубины 25-30 м, в зонах разломов открытые трещины можно встретить гораздо глубже. Трещиноватость имеет довольно сложный характер, наблюдается, по крайней мере, 3-4 системы различно ориентированных трещин. Из всех разновидностей пород наибольшей трещиноватостью обладают крупномерные и средномерные граниты.

Глубина залегания уровня подземных вод в зависимости от рельефа изменяется от 0 до 20 м. Воды безнапорные, со свободной поверхностью. На участках развития с поверхности глинистых отложений скважины вскрывают напорные воды с пьезометрическими уровнями до 1,0 м выше поверхности земли. На площади развития интрузий, у подножий сопков, по бортам и днищам глубоких ущелий вытекает масса родников. Расходы их колеблются в широких пределах, от тысячных долей до 1,2 л/с. Преимущественно расходы составляют 0,1-0,5 л/с. Скважины, пройденные в зонах разломов, имеют удельные дебиты до 0,3-0,5 л/с и коэффициенты фильтрации до 7-8 м/сут. Учитывая данные опробования водопунктов и характер трещиноватости пород можно предположить, что преимущественные расходы скважин будут 0,1-1,0 л/с и до 3,0 л/с в зонах разломов.

Водоупорные глинистые отложения (N_{1-2рv}). Глинистые накопления неогенового возраста (павлодарская свита) распространены на значительной части территории района работ, где они выполняют обширные межсочные и межгорные понижения и речные долины. Большей частью они прикрываются

четвертичными образованиями и обнажаются лишь по бортам речных долин. Отложения павлодарской свиты по составу – это жирные, гипсоносные, пестрые по цвету глины с редкими и маломощными прослоями и линзами тонкозернистых глинистых песков, содержащих незначительное количество, как правило, солоноватых и соленых вод. Мощность отложений колеблется от 20 до 60 м. По существу, отложения павлодарской свиты являются мощным водупором, разделяющим водоносный горизонт аллювиальных песков четвертичного возраста от нижележащих водоносных горизонтов и комплексов.

Подсчет запасов

Для подсчета запасов окисленных и сульфидных медных руд применяются следующие параметры оценочных кондиций:

- бортовое содержание меди 0,2 %;
- минимальная мощность рудного тела 5,0 м, при меньшей мощности пользоваться соответствующим метропроцентом;
- минимальная мощность некондиционных руд и пустых пород, включаемых в контур подсчета – 5,0 м.

Подсчет запасов выполнен методом вертикальных параллельных сечений. Выбор названного метода подсчета запасов обоснован принятой на месторождении методикой разведки параллельными вертикальными разрезами, ориентированными вкрест простираения рудных тел.

Достоинство выбранного метода подсчета запасов заключается в том, что он позволяет более объективно отразить геологические особенности месторождения – морфологию рудных тел, характер изменения оруденения по падению, простираению и их мощностей. Поэтому он более приемлем для подсчета запасов месторождений с относительно сложной и изменчивой морфологией рудных залежей, неравномерным распределением содержаний полезных компонентов. Перечисленные выше геологические особенности вполне присущи месторождению Байское, в связи с чем, для подсчета его запасов наиболее подходящим является упомянутый метод.

Объемный вес. В период 2007-2009 гг. замеры объемного веса произведены на 600 образцах, в том числе 290 образцов были отобраны из рудного керна скважин. Объемный вес рудного керна варьировал в пределах 2,47-3,01 т/м³. При подсчете запасов в настоящей работе принято среднее значение объемного веса руды, равное 2,65 т/м³ как для сульфидных, так и для окисленных руд.

В таблице 1.3 приведены запасы месторождения Байское.

Таблица 1.3

Таблица запасов

Наименование	Единица измерения	Балансовые запасы категории С ₂		
		Окисленные руды	Сульфидные руды	Всего
руда	тыс.т.	4368,9	101901,9	106270,8
медь	тыс.т.	17,1	392,2	409,3
золото	кг	-	11879,2*	11879,2*
серебро	т		107,8*	
среднее содержание				
меди	%	0,39	0,38	0,39
золота	г/т	-	0,13	0,13*
серебра	г/т	-	1,18	1,18*

**) Запасы золота, серебра и их средние содержания подсчитаны по основным рудным телам №2 и №3 с суммарными запасами руды 91378,7 тыс.т.*

Подсчет запасов попутных компонентов.

Попутными компонентами в медных рудах месторождения Байское являются золото и серебро. Подсчет запасов золота и серебра выполнен по содержаниям их в концентрате, полученном при лабораторных испытаниях сульфидных медных руд.

Запасы молибдена, рения, теллура и селена не определялись в связи с низкими их содержаниями в исходной руде, медном концентрате и недостаточной их изученностью.

При лабораторных технологических испытаниях сульфидных медных руд получен медный концентрат, соответствующий марке КМ5, в котором содержания элементов составили: меди 20,28 %, золота 4,0 г/т и серебра 35 г/т.

При выходе медного концентрата из товарной руды 1,5 %, общее количество произведенного за весь период отработки месторождения концентрата составит 1570,1 тыс.т. При указанных в концентрате содержаниях золота и серебра запасы их составят:

- золота = $1570,1 \text{ тыс.т} \times 4 \text{ г/т} = 6280,4 \text{ кг}$;
- серебра = $1570,1 \text{ тыс.т} \times 35 \text{ г/т} = 54953,6 \text{ кг}$.

1.3 Границы участка недр

Описание территории участка недр подробно приведено в п 1 данного плана.

Границы участка недр приведены на отработку всего месторождения с учетом контура карьера, размещения отвала, промплощадки, вахтового поселка участка переработки и обогащения с ДСУ и пруда-накопителя с учетом требований кодекса «О недрах и недропользовании».

Границы карьера определены контурами утвержденных запасов с учетом зон возможного сдвижения горных пород, разноса бортов карьера и расположения вскрывающих выработок. При разработке месторождения будет проводиться эксплуатационное опробование.

Площадь участка недр составляет 11,469 кв. км (1146,9 га). Глубина отработки на вертикальных разрезах 100 м до горизонта + 800м.

Площадь участка недр не застроена.

Таблица 1.4

Географические координаты угловых точек участка недр в системе координат WGS 84

Номера угловых точек	Координаты		Площадь, км ²
	северная широта	восточная долгота	
1	49°12'01.51"	75°42'57.55"	11,469
2	49°12'01.51"	75°39'00.00"	
3	49°14'00.00"	75°39'00.00"	
4	49°13'08.00"	75°41'44.00"	
5	49°12'21.40"	75°42'57.55"	

Таблица 1.5

Географические координаты угловых точек участка недр в системе координат Пулково 42

Номера угловых точек	Координаты		Площадь, км ²
	северная широта	восточная долгота	
1	49° 12' 0,0"	75° 43' 0,0"	11,469
2	49° 12' 0,0"	75° 39' 2,45"	
3	49° 13' 58,48"	75° 39' 2,46"	
4	49° 13' 6,48"	75° 41' 46,45"	
5	49° 12' 19,88"	75° 43' 0,0"	

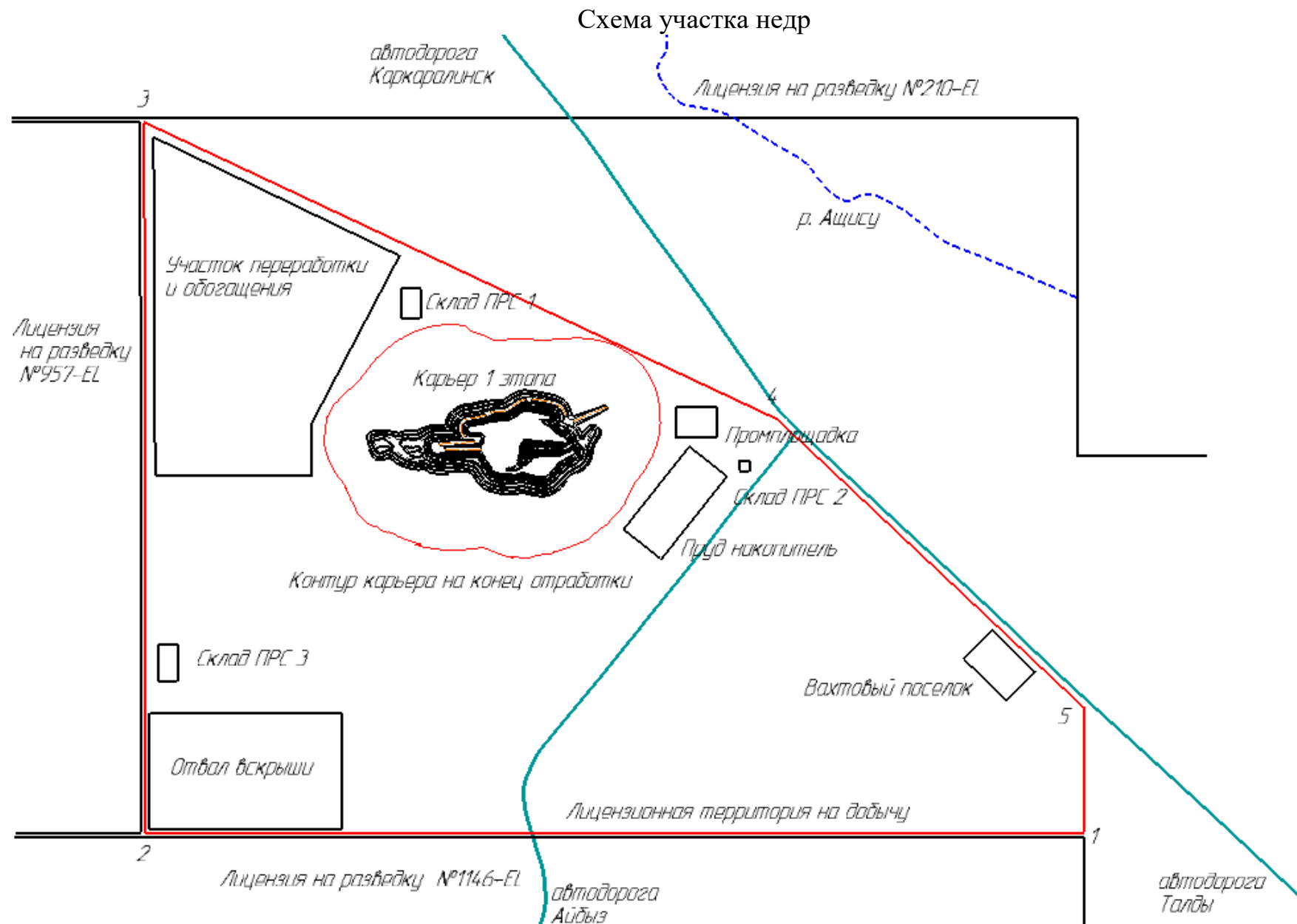


Рис.3

2. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых

2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений

Размещение сооружений на промплощадке определено в результате сравнения различных вариантов компоновочных решений с учетом технологии, розы ветров. Подземные сооружения отсутствуют.

Площадка сформирована в непосредственной близости от карьера и расположена к юго-востоку от него.

В состав предприятия входят:

- промплощадка,
- карьер,
- внешний отвал вскрыши;
- склад ПРС
- дробильно-сортировочная установка;
- участок переработки;
- вахтовый поселок;
- пруд-накопитель.

Непосредственно на объекте предусмотрено строительство специальной промплощадки. На промплощадке размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик (нарядная, раздевалка);
- бытовой вагончик (для периодического отдыха, проведения профилактических процедур, диспетчерская - мед. пункт);
- склад запчастей и масел;
- пункт охраны;
- уборная на 2 очка;
- ангар для стоянки и ремонта техники (со сварочным постом и пунктом замены масла);
- резервуар для воды, вместимостью 50 м³;
- контейнер для ТБО.

Поверхность площадки выравнивается и покрывается насыпью на высоту 0,25 м. В качестве материала по покрытию площадки для стоянки на промплощадке используются вскрышные породы отрабатываемого месторождения.

Так же на промплощадке будет оборудована бетонная площадка для контейнера твердых бытовых отходов. Размеры бетонной площадки для контейнера ТБО 1,5×1,5, высотой 15 см от поверхности покрытия, с ограждением с трех сторон. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика и на расстоянии 5 метров от уборной.

Вывоз отходов будет осуществляться согласно Договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю дезинфицироваться и промываться.

Электроснабжение. Для электроснабжения производственных объектов месторождения планируется провести ЛЭП при получении разрешения присоединиться к ближайшей линии электропередач.

Планом горных работ предусматривается ночное и вечернее освещение карьера, забоев карьера, освещение въездных траншей, промплощадки, отвалов вскрышных пород.

Освещение карьеров предусматривается от светодиодных прожекторов типа GALAD Эверест LED-1200 или аналогичных, установленных на прожекторных мачтах длиной 13 м на борту карьера. Такие же прожекторы устанавливаются в забоях карьеров на передвижных прожекторных мачтах. Для освещения въездных траншей, территории вблизи прожекторных мачт используются светодиодные светильники типа GALAD Победа LED-1000. Освещение отвалов осуществляется от светодиодных прожекторов типа GALAD Эверест LED-1200 или аналогичных, установленных на прожекторных мачтах длиной 13м по периметру отвала.

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

Работы планируется выполнять сезонно в теплый период. Для обогрева вагончиков в период снижения температур ночью в вагончиках будут использоваться электрообогреватели. Отопление не предусматривается.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусмотрено привозное. Производственно-пожарное водоснабжение из пруда-накопителя. Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется бутылированная. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера.
- для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник.
- пылеподавление рабочей зоны карьера, внутриплощадочных и внутрикарьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной КО-806. Используется вода из накопительного прудка.

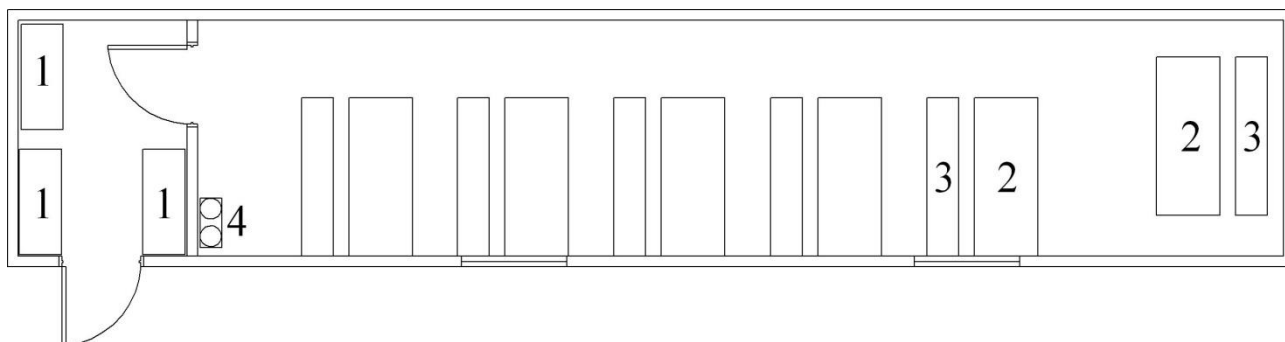
Водоотведение. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик емкостью 10 м³). На территории промплощадки карьера предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой для сточных вод, обсаженными железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются, периодически промываются каналопромывочной машиной и вычищаются ассенизационной машиной, содержимое вывозится в места, указанные СЭС.

В период отработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком.

Трудящиеся, занятые на работах в карьере, доставляются к месту работы автобусами

Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.



Экспликация оборудования

№.	Наименование	Кол.
1	Вешалка с полкой для касок	3
2	Стол	6
3	Лавка	6
4	Огнетушитель ОП-2А	2

Рис. 4 Нарядная

Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика.

Вывоз отходов будет осуществляться согласно Договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю дезинфицируются и промываются.

Образующиеся ТБО временно складироваться в стандартном металлическом контейнере с крышкой с водонепроницаемым покрытием на специально отведенной площадке для сбора мусора и пищевых отходов, огражденной с трех сторон бетонной сплошной стеной 1,5х1,5 м высотой, 15 см от поверхности покрытия. Подъездные пути и пешеходные дорожки к площадке устраивают с твердым покрытием (бетонные плиты) и отводом атмосферных осадков к водостокам. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, мусор и пищевые отходы по мере заполнения контейнеров вывозятся, для их дальнейшей утилизации, с последующей обработкой и дезинфекцией контейнеров хлорсодержащими средствами.

Первичное медицинское обслуживание осуществляется специально обученным персоналом с помощью индивидуальных аптечных средств, находящихся на основном горнотранспортном оборудовании и на всех участках.

Планируется селективная добыча открытым способом балансовых медных руд, окисленные руды будут перерабатываться методом кучного выщелачивания, а сульфидные будут перерабатываться на обогатительной фабрике.

2.1.2 Очередность отработки запасов

Разработка предусматривает отработку части балансовых запасов. В период ведения горных работ будет производиться доразведка месторождения.

Разработку необходимо начинать с центра утвержденных запасов, где меньше покрывающих пород и быстрее можно обеспечить объем готовых, подготовленных и вскрытых запасов. Добыча будет производиться уступами, по мере отодвигания фронта работ верхнего уступа и создания площадки будет вскрываться нижележащий уступ. При этом будет проводиться эксплуатационное опробование с целью уточнения содержания меди.

2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых

Горно-геологические условия месторождения просты и благоприятны для эксплуатации. Добыча будет производиться открытым способом, так как мощность покрывающих пород небольшая, максимальная глубина отработки составляет 100 м.

В основу выбора способа разработки месторождения положены следующие факторы:

- горнотехнические условия месторождения;
- обеспечение безопасных условий работ;
- обеспечение полноты выемки полезного ископаемого.

Анализ морфологии, геометрических параметров и условий залегания рудных тел месторождения позволяет считать целесообразным отработку открытыми горными работами.

Целесообразность данного способа добычи при отработке запасов месторождения обусловлена выходом их на дневную поверхность.

Разработка карьера предусматривает отработку всех утвержденных балансовых запасов.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезного ископаемого, а также гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки месторождения в настоящем проекте принята отметка 800,0 м.

Эксплуатационный коэффициент вскрыши в контуре карьера составляет 1,0 м³/т.

Основные показатели проектируемого карьера приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Показатели
1	2	3	4
1.	Объем горной массы в проектируемом карьере	тыс. м ³	18617,7
2.	Геологические запасы	тыс. т	13200
3.	Эксплуатационные запасы	тыс. т тыс. м ³	13464 5079,8
4.	Потери	%	3,1
5.	Разубоживание	%	5,1
6.	Объем вскрыши в проектируемом карьере	тыс. м ³	13451,6
7.	Объем почвенно-растительного слоя	тыс. м ³	86,3
8.	Коэффициент вскрыши	м ³ /т	1,0
9	Годовая производительность:		
	- геологические запасы	тыс. т	600
	- промышленные запасы с учетом потерь и разубоживания	тыс. т	612
	- по выемке вскрыше	тыс. м ³	611,5
10	Объемный вес	т/м ³	2,65

2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых

Порядок отработки запасов месторождения определен горно-геологическими условиями залегания и технологией горных работ, по схеме одноковшовый экскаватор с погрузкой в автомобильный транспорт.

Отработка предусматривается до горизонта +800 м.

Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Вскрытие будет производиться в центральной части месторождения для обеспечения транспортного доступа к полезному ископаемому, по мере отработки карьера автомобильные съезды будут передвигаться.

Разработка вскрышных и добычных уступов ведется горизонтальными слоями высотой уступов 5,0 м, для верхнего горизонта и на контактах полезного ископаемого и вскрышных пород высота верхнего уступа изменяется от 1,0 до 5,0 м. При формировании уступов в конечное положение уступы страиваются, и высота уступов в конечном положении составит 15м.

Ведение горных работ предусматривается с предварительной подготовкой крепких горных пород к выемке с использованием буровзрывного способа и механического рыхления. Часть горной массы представлены выветрелыми породами зоны окисления, для которой предварительное рыхление не требуется.

Вскрытие рабочих горизонтов карьера на участке открытой отработки производится системой временных автосъездов, расположенных на бортах карьера.

Эксплуатация карьера предусматривается 22 года, после чего планируется продлить лицензию и продолжить добычу.

Таблица 2.2

Параметры автомобильного стационарного съезда

№	Наименование	Показатели
1	Уклон съезда, ‰	80
2	Перепад высот автосъезда, м - рабочего - на момент погашения сдвоенных уступов	5,0 15,0
3	Углы откосов уступов - рабочего - в конечном положении	50°-70° 35°-70°
4	Ширина съезда, м	22,0

Общая схема организации работ в карьере предусматривается применение транспортной системы разработки месторождения, включающей в себя предварительное рыхление горного массива (в том числе с применением БВР), с последующей вывозкой горной массы автотранспортом.

При разработке используется циклическое забойно – транспортное оборудование (экскаватор-автосамосвал).

При снятии ПРС принимается схема: бульдозер – погрузчик – автосамосвал – склад ПРС; при разработке вскрышных пород: экскаватор – автосамосвал – отвал; при разработке полезного ископаемого: экскаватор – автосамосвал – ДСУ (дробильно-сортировочный участок).

Общая схема производства работ в карьере заключается в следующем:

- в целях создания условий для последующей рекультивации месторождения производится отработка и складирование в специальный отвал почвенно-растительного слоя (ПРС).

- производство горно-подготовительных работ (проходка разрезных траншей).

- производство вскрышных работ (выемка покрывающих и вмещающих пустых пород, в т.ч. проведение съездов на нижележащие горизонты карьера).

- добычные работы.

- рекультивация нарушенных земель.

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ, приведены в таблице 2.3.

Высота рабочих уступов принята, исходя из возможностей горного оборудования и снижения потерь и разубоживания:

- добычного – 5м;

- вскрышного – 5м;

при формировании в стационарное положение уступов высотой до 15м. При этом исключается образование нависей и козырьков.

Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки, ширину забойной автодороги, берму безопасности и обеспечивает безопасность ведения горно-транспортных работ с размещением оборудования: экскаваторов, бульдозера, подъезд автосамосвалов.

Генеральный угол бортов карьера составляет на момент погашения горных работ – 35-50°.

Ширина рабочих площадок на вскрышных и добычных уступах определена из условия размера заходки экскаватора по целику, величины бермы безопасности, ширины проезжей части автодороги с двухполосным движением, ширины обочин и составляет 29,3м.

Таблица 2.3

Элементы системы разработки

Наименование	Показатели
1	2
Ширина рабочей площадки, м	29,3
- ширина заходки, м	15
- расстояние от нижней бровки уступа до автодороги, м	1
- ширина обочины, м	2х1,5
- ширина проезжей части автодороги, м	9,0
- ширина призмы возможного обрушения, м	1,3
Высота уступа, м	5
Угол откоса рабочего уступа, град.	60°
Угол призмы обрушения, град.	50°

При применении буровзрывной подготовки пород к выемке для уменьшения высоты, ширины развала и разлета кусков взорванной горной массы предусмотрено короткозамедленного многорядного взрывание, а также применение технологии отбойки руды и вмещающих пород на подпорную стенку из взорванной руды (породы) с сохранением естественной структуры (геометрии) рудных тел блоков. Ширина взрывного блока принимается равной ширине заходки экскаватора. Ширина рабочей площадки при проведении буровзрывных работ составит 34,3 м.

На рудном складе для погрузки руды в автомашины предусматривается применить фронтальный погрузчик LW500FH на колесном шасси, выпускаемый «XCMG».

Для выемки вскрышных пород, добычи руды используются экскаватор – обратная лопата типа Doosan Solar 420LC-V с ковшом 1,9 м³, в комплексе с автосамосвалами HOWO, грузоподъемностью 25 т. Выемка и складирование

горной массы будет селективная с предварительным опробованием забоя для определения границ руды и вскрышных пород.

2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ

Для обеспечения карьера готовыми к выемке запасами на сдачу его в эксплуатацию необходимо выполнение горно-капитальных работ, включающих проходку временных съездов и проходку разрезной траншеи.

Проектом предусматривается отработка вскрышных рабочих уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной расстановке оборудования сверху вниз по длине фронта рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим.

При отработке карьера автомобильные съезды предназначены для вскрытия с поверхности до дна карьера. Уклон съездов составляет 80%.

В центральной части месторождения полезное ископаемое имеет непосредственный выход на поверхность, покрывающие породы отсутствуют. Для уменьшения горно-капитальных затрат и быстрого ввода карьера в эксплуатацию горно-капитальные работы выполняются в центральной части месторождения и заключаются в проведении временного автосъезда и разрезной траншеи.

Объем автосъезда:

$$V_a = H^2/i*(b/2+H/(3\text{ctg}\alpha))$$

где, H – конечная глубина автосъезда, м

i – уклон автосъезда, м

b – ширина съезда понизу, м

α – угол откоса борта автосъезда

$$V_a = 5^2/0.08*(22/2+5/(3\text{ctg}60))=4\,339,6\text{ м}^3$$

Объем разрезной траншеи:

$$V_{\text{рт}} = (b+H_y*\text{ctg}\alpha)*H_y*l$$

где, H_y – высота уступа, м

α – угол откоса борта траншеи, м

b – ширина траншеи понизу, м

l – длина траншеи, м

$$V_{\text{рт}} = (22+5*\text{ctg}60)*5*50=6221,3\text{ м}^3$$

Объем горно-капитальных работ составит $4339,6+6221,3=10560,9\text{ м}^3$

Перепады высот автомобильных съездов составляют 5м, ширина съезда составляет 22,0 м, из условия размещения проезжей части для движения автосамосвалов, обочин, кювета и ограждающего вала.

Для карьера углы откоса автосъездов, рабочего добычного и вскрышного уступов приняты— 40-70°.

Ширина транспортной площадки карьерной траншеи обеспечивает двухсторонний проезд автотранспорта.

2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

По степени подготовленности к добыче запасы подразделяются на вскрытые, подготовленные и готовые к выемке.

Вскрытыми считается часть промышленных запасов, на площади которых удалены вскрышные породы, а на отметку откаточного горизонта пройдена въездная траншея.

К запасам готовым к выемке относятся запасы из числа вскрытых, выемка которых возможна без нарушения правил технической эксплуатации и правил безопасности.

К подготовленным относятся запасы на нижележащих уступах, выемка которых возможна после отработки готовых к выемке запасов на первом (вышележащем) уступе.

Согласно норм технологического проектирования при круглогодичном режиме работы количество готовых к выемке должно обеспечить работы на срок не менее 3 месяцев. Вскрытые и подготовленные не регламентируются. В первый год разработки подготовленные запасы отсутствуют.

После проведения горно-капитальных работ предприятие будет обеспечено вскрытыми запасами на 12 месяцев, а готовыми на 6 месяцев

2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания

Эксплуатационные потери при разработке месторождения складываются из потерь руды в массиве на контактах с вмещающими породами и потерь руды, происходящих при погрузке и транспортировке, а также при взрывных работах.

Разубоживание происходит в результате прихвата вмещающих пород при очистных работах, а также примешивания пустых пород и некондиционных руд при экскавации горной массы в смешанных рудно-породных забоях.

При расчете величин потерь и разубоживания, руды при добыче приняты следующие исходные положения:

– добыча ведется с частичным применением буровзрывного способа подготовки к выемке;

– рабочая высота уступа принимается равной 5 м.

При расчете потерь и разубоживания учитывались следующие факторы: морфология рудных тел; угол падения рудных тел; мощность рудных тел; включение прослоев пустых пород и некондиционных руд; высота добычного уступа.

Величины эксплуатационных потерь в массиве и первичного разубоживания определены по формулам:

$$П = П_T \times k_m \times k_{\Delta m} \times k_h \times k_{ng}, \%$$

$$Р = Р_T \times k_m \times k_{\Delta m} \times k_h \times k_{pg}, \%$$

где:

$П_T$ и $Р_T$ - базовые значения потерь и разубоживания в %, приведены в таблице 3.5.

$k_m \times k_{\Delta m} \times k_h \times k_{pg}$ – поправочные коэффициенты, учитывающие, соответственно, изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 2.5.

Таблица 2.4

Базовые значения потерь и разубоживания (выписка из ВНТП-35-86)

Форма рудных тел	Угол падения рудных тел, град							
	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-50	51-70	71-90
Пластообразная и жиллообразная, выдержанная	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,4	2,2
Линзообразная выдержанная	-	2,3	2,6	3,0	3,5	3,8	3,4	3,1
Пластообразная, жиллообразная и линзообразная невыдержанная	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,6	4,2	3,8
Штокверковая	-	-	-	-	-	5,3	4,8	4,3

Таблица 2.5

Поправочные коэффициенты на изменение параметров рудных тел и оптимального соотношения потерь и разубоживанию руды (выписка ВНТП-35-86)

Мощность рудного тела, м	k_m	Включение прослоев пустых пород, %	$k_{\Delta m}$	Высота добычного уступа, м	k_h	Отношение потерь к разубоживанию	k_{ng}	k_{pg}
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,2	-	1,0	5	0,75	4	2,05	0,65
2	2,0	1	1,05	6	0,80	3	1,75	0,6
3	1,8	2	1,10	7	0,85	2	1,45	0,7
5	1,6	4	1,15	8	0,90	1,5	1,25	0,85
10	1,4	6	1,20	9	0,95	1	1	1
20	1,2	10	1,26	10	1,00	0,8	0,9	1,1

30	1,05	15	1,30	11	1,05	0,6	0,75	1,25
50	1,0	20	1,35	12	1,10	0,4	0,6	1,55
100	0,9	30	1,40	13	1,15	0,3	0,55	1,75
150	0,8	40	1,45	14	1,20	0,2	0,45	2,10
200	0,7	60	1,50	15	1,25	0,1	0,3	3,0

Базовые значения потерь и разубоживания принимаются для следующих условий: средняя мощность рудных тел от 14,2 до 34,7 м, прослой разубоживающих пород и некондиционных руд составляют около 6%, высота добычного уступа 5 м и отношение потерь к разубоживанию равно 0,6.

Коэффициент $k_{\Delta m}$, учитывающий включение пустых пород, принят равным 1,0, т.к. включений пустых пород не предполагается.

Отработка рудных тел предполагается 5-ти метровыми уступами, в связи с чем коэффициент, учитывающий высоту добычного уступа k_h на основании данной таблицы, принимается равным 0,75.

Расчет значений потерь и разубоживания приведен в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Исходные данные для определения потерь и разубоживания

Наименование показателей	Условное обозначение	Значения
Средневзвешенная базовая величина потерь	P_T	3,8
Средневзвешенная базовая величина разубоживания	P_T	3,8
Коэффициент, учитывающий изменение мощности рудного тела	k_m	1,2
Коэффициент, учитывающий изменение объема включений прослоев разубоживающих пород	$k_{\Delta m}$	1,2
Коэффициент, учитывающий высоту добычного уступа	k_h	0,75
Поправочный коэффициент, учитывающий отношение потерь и разубоживания	k_{ng}	0,75
	k_{pg}	1,25
Потери	P	3,1
Разубоживание	P	5,1

Для снижения потерь и разубоживания руды, следует предусмотреть следующие мероприятия:

- применение технологии совместной отбойки руды и вмещающих пород на подпорную стенку из взорванной руды (породы) с сохранением естественной структуры (геометрии) рудных тел блоков;

- применение короткозамедленного многорядного взрывания (уменьшения высоты, ширины развала и разлета кусков взорванной горной массы);

- обязательный отбор проб из рудных скважин, а также из породных скважин при подходе к контакту рудного тела (на расстоянии 2,0-4,0 м от контакта);

- тщательная зачистка подошвы рабочей площадки от породной мелочи;

- систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля.

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

Эксплуатационные запасы руды

Эксплуатационные запасы руды в карьере определены как:

$$Z_{\text{экспл}} = Z_{\text{кар}} \times (100 - \Pi / 100 - P), \text{ где}$$

$Z_{\text{кар}}$ – геологические запасы, расположенные в контуре карьера;

Π и P – соответственно проектные значения потерь и разубоживания руд.

Общекарьерных потерь в настоящем проекте не предусматривается.

Ниже приводятся эксплуатационные запасы (с учетом потерь и разубоживания) карьерных руд в целом по месторождению.

Таблица 2.7

Эксплуатационные запасы карьерных руд

Тип руды	Геологические запасы в контуре карьера			Потери				Разубоживание		Эксплуатационные запасы			Объем вскрыши, тыс.м ³
	руда, тыс.т	ср.содер., % меди золота серебра	<u>Меди, т</u> <u>золото, кг</u> <u>серебро, т</u>	%	тыс.т	<u>%</u> <u>г/т</u> <u>г/т</u>	<u>т</u> <u>кг</u> <u>т</u>	%	тыс.т	руда, тыс.т	ср.содер., % золота, г/т серебра, г/т	<u>Меди, т</u> <u>золото, кг</u> <u>серебро, т</u>	
окисленные	4368,945	<u>0,39</u> - -	<u>17106,5</u> - -	3,1	135,437	<u>0,39</u> = =	<u>530,3</u> = =	5,1	222,8 16	4456,32 4	<u>0,37</u> = =	<u>16576,2</u> = -	18617,7
сульфидные	8831,055	<u>0,38</u> <u>0,13</u> <u>1,18</u>	<u>33558</u> <u>1148</u> <u>10,4</u>	3,1	273,762	<u>0,38</u> <u>0,13</u> <u>1,18</u>	<u>1040,3</u> <u>35,6</u> <u>0,32</u>	5,1	450,3 84	9007,67 7	<u>0,36</u> <u>0,12</u> <u>1,12</u>	<u>32517,7</u> <u>1112,4</u> <u>10,08</u>	

2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения

Так как используется открытый способ разработки, территория участка недр не застроена временно-неактивных запасов не образуется.

2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, Правилами технической эксплуатации и требованиями промышленной безопасности. Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов окисленных руд и часть сульфидных.

За выемочную единицу принимаем карьер, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Углы наклона рабочих уступов в зависимости от крепости пород составляют: 50-70°. Углы наклона нерабочих уступов в зависимости от крепости пород: 35-70°, принимаемый расчетный угол нерабочих уступов на момент погашения 40°.

Основные параметры устойчивости карьера принимаются в соответствии с рекомендациями «Норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (ВНТП 35-86)», «Методических указаний по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров» (таблица 2.8).

Таблица 2.8

Параметры устойчивости карьеров

Наименование	Ед.изм.	Параметры карьера
Принятый угол уступов карьера в погашении	град	40
Высота породных уступов	м	5
Высота рудных уступов	м	5
Высота уступов в погашении (сдвоенные)	м	15
Ширина предохранительной бермы	м	7
Ширина въездной траншеи по основанию	м	22

Ширина транспортной бермы при однопососном движении автосамосвалов в карьере	м	22
--	---	----

Карьер характеризуется следующими параметрами, приведенными в таблице 2.9.

Таблица 2.9

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1.	Длина по поверхности	м	1214
2.	Ширина по поверхности	м	507
3.	Длина по дну	м	430
4.	Ширина по дну	м	273
5.	Площадь карьера	га	40,66
6.	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	800
7.	Максимальная глубина карьера	м	100
8.	Высота уступа на момент погашения	м	15
9.	Ширина транспортной бермы	м	22
10.	Руководящий уклон автосъездов	‰	80

2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ

2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр

При определении оптимальной мощности карьера по руде в качестве исходной принимается мощность по расчетной формуле Тейлора:

$$T = 0,2\sqrt[4]{Q},$$

где T – продолжительность разработки месторождения, лет;

Q - общие запасы руды, т.

Тогда производительность (A) определяется по формуле:

$$A = \frac{Q}{T},$$

Расчет годовой производительности и обеспеченность запасами карьера месторождения показаны в таблице 2.10.

Таблица 2.10

**Расчет годовой производительности и обеспеченность запасами
месторождения**

Запасы руды, тыс.т	Расчетные показатели		Принимаемые в проекте	
	обеспечен- ность, лет	годовая производ., тыс.т	обеспечен- ность, лет	годовая производ., тыс.т
106270,8	20,3	5235	177	600

Участок открытой отработки планируется эксплуатировать в течение 4 лет.

Горные работы в карьере намечается начать в 2027 году. До 2027 года планируется проектирование и строительство участка переработки.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в нижеследующей таблице 2.11.

Отработка запасов месторождения предусмотрена карьером. Система отработки карьера транспортная с транспортировкой вскрышных пород во внешний отвал.

Таблица 2.11

Календарный план горных работ

Года	Наименование показателей								
	Геологические запасы, тыс т	Потери, %	Разубоживание, %	Промышленные запасы тыс.м ³	Промышленные запасы, тыс.т	Вскрышные работы тыс.м ³	Снятие ПРС с площади карьера, тыс.м ³	Горная масса тыс.м ³	Снятие ПРС с площадей отвалов, дорог, промплощадки тыс.м ³
1	2	3	4	5	6	7	10	11	12
1									
2									
3									25
4	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5	21,5	863,9	20
5	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5	21,5	863,9	20
6	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5	21,5	863,9	20
7	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5	21,8	864,2	20
8	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
9	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
10	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
11	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
12	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
13	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
14	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
15	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	

Продолжение таблицы 2.11

1	2	3	4	5	6	7	10	11	12
16	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
17	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
18	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
19	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
20	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
21	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
22	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
23	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
24	600	3,1	5,1	230,9	612	611,5		842,4	
25	600	3,1	5,1	230,9	612	610,1		841	
Всего	13200	3,1	5,1	5079,8	13464	13451,6	86,3	18617,7	100

2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ

Проектом предусматривается отработка вскрышных рабочих уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной расстановке оборудования сверху вниз по длине фронта рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим.

При отработке карьера автомобильные съезды предназначены для вскрытия с поверхности до дна карьера.

Горно-капитальные работы выполняются по наносам и породам вскрыши.

Автомобильные съезды нарезается высотой 5 м, ширина съезда составляет 22,0 м, из условия размещения проезжей части для одностороннего движения автосамосвалов, обочин, кювета и ограждающего вала.

Ширина транспортной площадки обеспечивает двухсторонний проезд автотранспорта.

Для подготовки вскрытых запасов проходится разрезная траншея.

Общий объем горно-капитальных работ составляет 10,56 тыс.м³, готовые к выемке запасы составляют 300 тыс.т (обеспечение 6 месяцев).

Общий объем горно-подготовительных работ составляет 10,56 тыс.м³

Общий объем нарезных работ составляет 10,56 тыс.м³.

Эксплуатационно-разведочные работы в период проведения горно-капитальных работ отсутствуют. Закладочные работы отсутствуют так как используется открытый способ разработки.

2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши

Расчет эксплуатационного коэффициента вскрыши приведен в таблице 2.12.

Таблица 2.12

Объемы вскрыши и эксплуатационный коэффициент вскрыши

Объемный вес сухой руды т/м ³	Промышленные запасы, тыс. т	Эксплуатационная вскрыша, тыс. м ³	Объем почвенно-растительного слоя, тыс.м ³	Коэффициент вскрыши, м ³ /т
2,65	13464	13451,6	86,3	1,0

2.4 Используемые технологические решения

2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов

Технология добычных работ

Отработку предусматривается выполнять горно-транспортным оборудованием: одноковшовым экскаватором-обратная лопата типа ZX 330 в комплексе с автосамосвалами HOWO.

Вывоз производится на дробилку или склад технологическим транспортом – автосамосвалами.

Режим работы на добычных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены.

Отработка производится по одноуступной схеме с подвиганием фронта работ вдоль простирания.

Нарезка нового горизонта, съездов производится экскаватором - обратная лопата типа ZX 330, используемого и на добычных и вскрышных работах.

На планировочных работах применяется бульдозер SD-32.

Результаты расчета производительности одноковшового экскаватора приведены – в таблице 2.13.

Таблица 2.13

Расчетные показатели производительности одноковшового экскаватора
ZX 330

Наименование	Показатели
	Добычные и вскрышные работы
Экскаватор	ZX 330
Часовая, м ³	194,4
Сменная, м ³	787
Годовая, тыс.м ³	269,2

Всего необходимо 4 экскаватора. Экскаваторы ZX 330 будут использоваться на добычных и вскрышных работах.

Технология вскрышных работ

Горно-геологические условия участка открытой отработки предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом пород вскрыши.

Режим работы на вскрышных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены. Почвенный слой снимается в период положительных температур в одну смену.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых фронтальным погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы и вывозится на склад ПРС, располагаемый северо-восточнее карьера.

При разработке вскрышные породы, складировются во внешние отвалы, расположенные к северо-востоку от карьера.

На транспортировке вскрыши используется автомобиль типа HOWO при выемке экскаватором ZX 330.

Все породные горизонты являются в процессе отработки транспортными до доведения их в предельное положение. На стационарном борту оставляется только система стационарных автосъездов, остальные бермы – бестранспортные.

Отработка вскрышных уступов ведется высотой 5 м, а при доведении их до конечного контура производится их страивание. В стационарном положении высота вскрышного уступа составляет 15 м.

Угол откоса рабочего вскрышного уступа составляет: 50-70°.

Ширина рабочих площадок на вскрышных уступах определилась из условия размещения заходки экскаватора по целику, величины бермы безопасности, ширины проезжей части автодороги с двухполосным движением, ширины обочин.

При зачистки кровли и почвы пласта и на планировочных работах применяется бульдозер SD-16.

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горно-транспортного оборудования у заказчика;
- минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Перечень основного и вспомогательного оборудования, допущенного к применению на территории РК Комитетом ГКЧС и ПБ МЧС РК, определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 2.14.

Таблица 2.14

Перечень основного горного оборудования с информацией о разрешении уполномоченного органа по государственному надзору в области обеспечения промышленной безопасности на применение на территории РК запроектированного горного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)	№ разрешения, дата выдачи
1	Экскаватор типа обратная лопата ZX 330	4	19-02/Юл-890 от 15.06.2009

2	Автосамосвал Shaanxi Sx 3254js384	18	№ 19-05/1366-Р-700 от 17.06.2014 г.
3	Бульдозер Shantui SD-16	2	05/1366-Р-700 от 17.06.2014 г.
4	Погрузчик XCMG ZL-50G	1	19-02/юл-159 от 28.02.2011г

Технологическая схема отработки уступов гидравлическим экскаватором
– обратная лопата с погрузкой в автосамосвалы

I-I

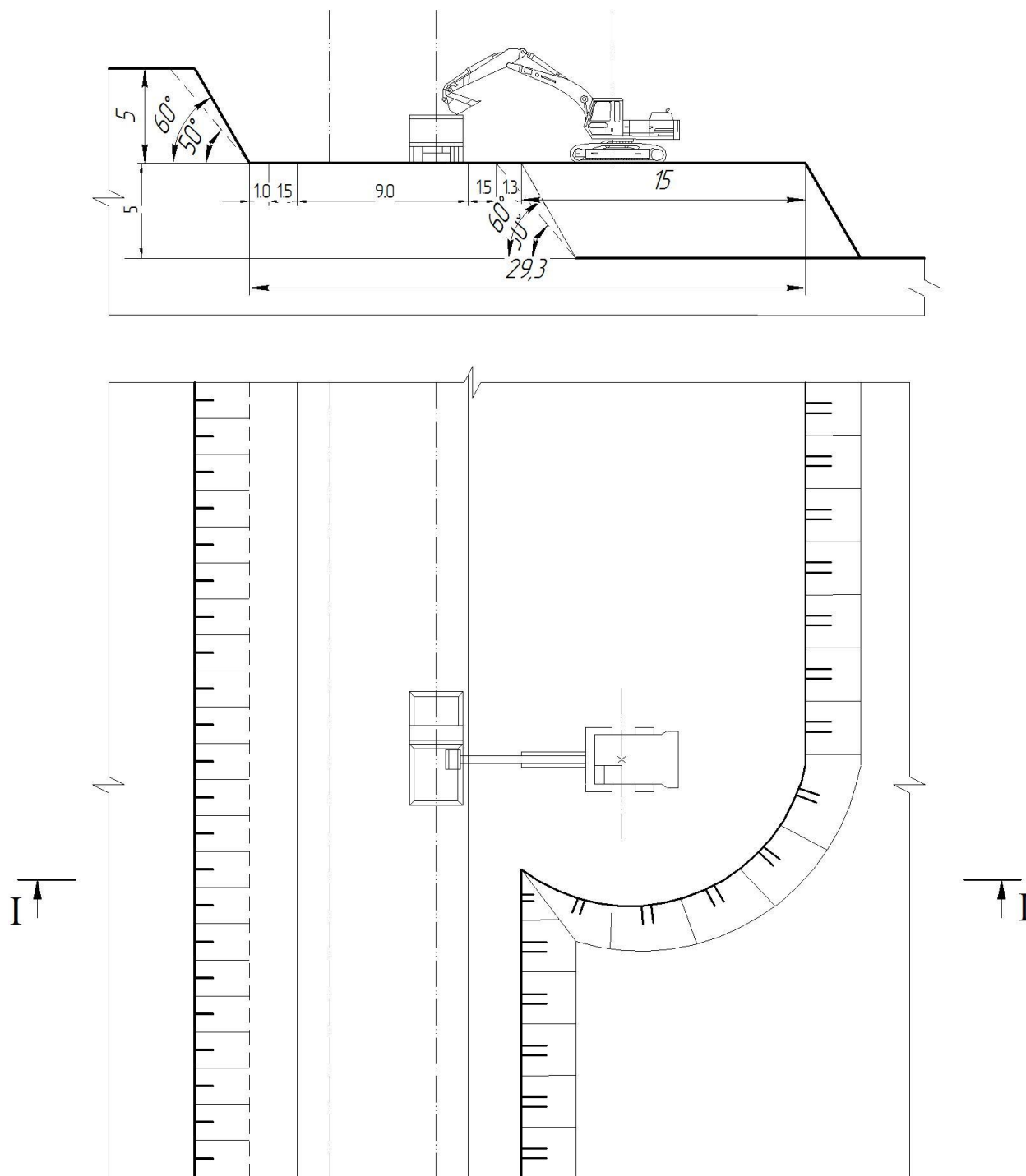


Рис. 5

Технологическая схема отработки уступов гидравлическим экскаватором – обратная лопата с погрузкой в автосамосвалы при буровзрывной подготовке пород к выемке

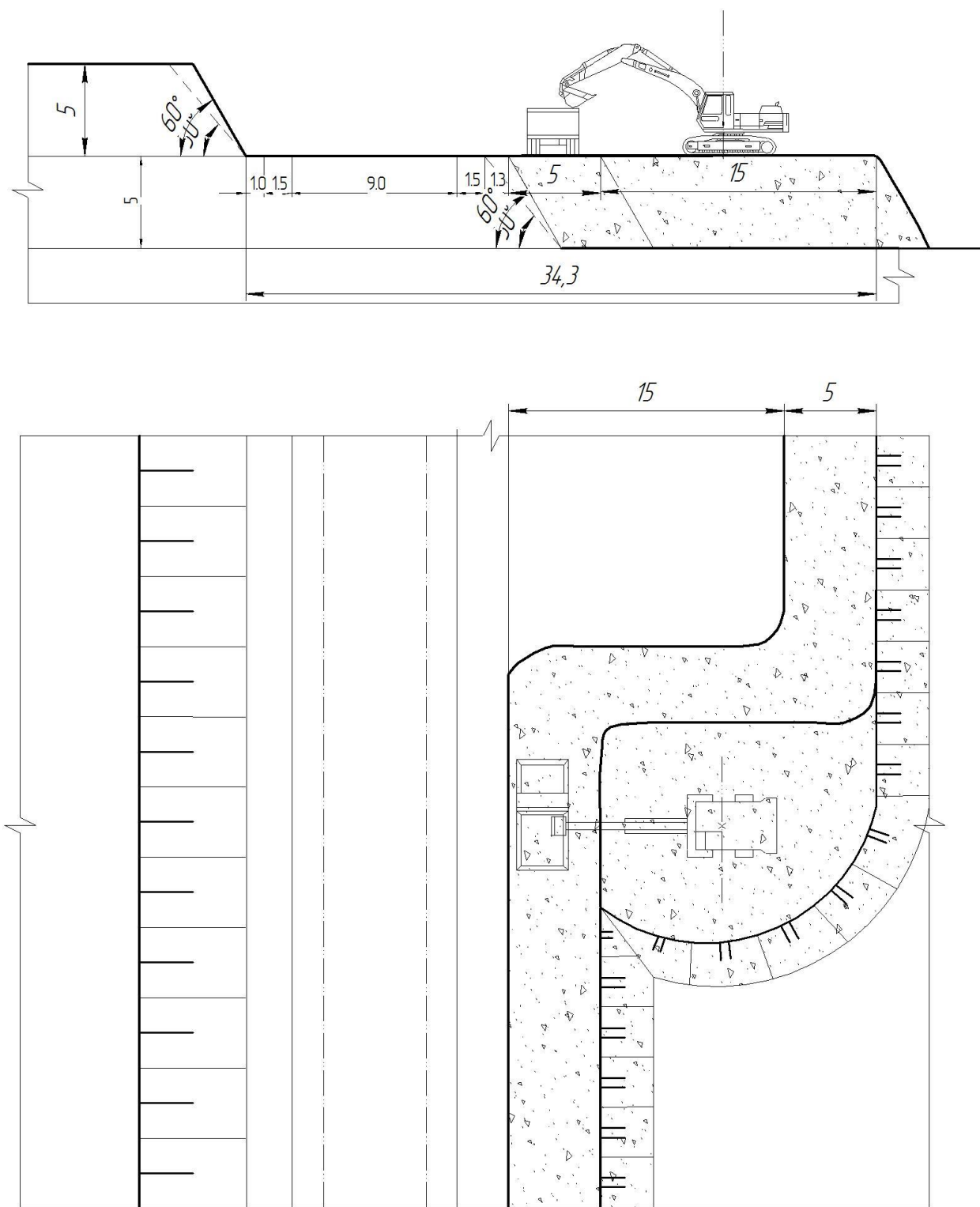


Рис. 6

Наименование техники	Года отработки							
	1	2	3	4-6	7	8	9	10
Фронтальный погрузчик ZL-50G (погрузка ПРС с площади карьера)								
Фактическое количество смен				17,6	17,9		-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)				17,6	17,9		-	-
Рабочий парк	1							
Автосамосвал Shaanxi (транспортирование ПРС с площади карьера)								
Фактическое количество смен				70,4	71,6		-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)				17,6	17,9		-	-
Рабочий парк	4							
Бульдозер Shantui SD-16 (снятие ПРС с площади отвала, дорог)								
Фактическое количество смен			14	11,2	11,2			
Общее количество смен (на 1 ед.)			14	11,2	11,2			
Рабочий парк	1							
Фронтальный погрузчик ZL-50G (погрузка ПРС с площади отвала, дорог)								
Фактическое количество смен			20,5	16,4	16,4			
Общее количество смен (на 1 ед.)			20,5	16,4	16,4			
Рабочий парк	1							
Автосамосвал Shaanxi (транспортирование ПРС с площади отвала, дорог)								
Фактическое количество смен			82	65,6	65,6			
Общее количество смен (на 1 ед.)			20,5	16,4	16,4			
Рабочий парк	4							

2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

- 1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;
- 2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- 3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- 4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;
- 5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- 6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- 7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- 8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;
- 9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- 10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Согласно инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельностью на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан и в соответствии с действующими в РК природоохранным законодательством, нормами правилами и с учетом специфики производства, с использованием технической документации предприятия разработан и согласован с уполномоченным органом проект ОВОС, оценки воздействия на окружающую среду.

Эксплуатация карьера производится с учетом требований «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан».

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу экономически оправданную часть балансовых руд.

Потери и разубоживание рассчитаны в соответствии с "Нормами технологического проектирования предприятий" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь".

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным его размещением;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;

Помимо этого, должны соблюдаться другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

В процессе отработки карьера почвенно-растительный слой (ПРС) предусматривается снять и уложить в отдельные склады с целью их использования впоследствии для восстановления и рекультивации участков нарушенных земель, после отработки месторождения.

В процессе разработки необходимо проводить научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по изысканию новых

и совершенствованию существующих способов и систем разработки, а также разрабатывать и осуществлять мероприятия по охране недр.

2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения

На месторождении забалансовые запасы отсутствуют.

2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка

На месторождении запасы утверждены запасы по категории C_2 для перевода в категорию C_1 планируется бурение геологоразведочных скважин. В период эксплуатации карьера будет производиться доразведка месторождения В результате, которой может быть произведен прирост запасов, и произведена реконструкция карьера. Объем буровых работ в первые три года принимаем 5000 п.м в последующие года для доразведки объем буровых работ составит 1000 п.м. Фактически объем буровых работ может быть меньше, для расчетов выбросов принят максимальный объем работ.

Буровая установка ЗИФ-650 предназначена для бурения с поверхности вертикальных геологических скважин колонковым способом.

Время буровых работ. Длина уходки за час при скорости бурения 2,36 м/час, с учетом подъема-спуска бурового инструмента, наращивания штанг, отпора проб составляет 2,36 м, следовательно

В 1-3 года

$$5000 \text{ м} : 2,36 \text{ м/час} = 2118,64 \text{ часов (2118 часов 38,4 минут)}$$

В 4-25 года

$$1000 \text{ м} : 2,36 \text{ м/час} = 423,73 \text{ часов (423 часов 43,8 минут)}$$

Следовательно, на бурение всех скважин на участке

В 1-3 года

$$2118,64 \text{ часов} : 8 \text{ часов} = 264,8 \text{ смен}$$

В 4-25 года

$$423,73 \text{ часов} : 8 \text{ часов} = 53 \text{ смены}$$

С учетом отбора проб, переездов станка, планируемых и незапланированных простоев количества рабочих смен на участке составит 300 смен в 1-3 года и 70 смен в 4-25 года.

Чистое время бурения. Механическая скорость бурения составляет от 0,01 до 2,0 м/мин в зависимости от вида и крепости пород. С учетом крепости пород принимаем скорость бурения 0,5 м/мин. Следовательно, чистое время на бурение составит

В 1-3 года

$$5000 \text{ м} : 0,5 \text{ м/мин} = 10000 \text{ мин} = 166,6 \text{ часов}$$

В 4-25 года

$$1000 \text{ м} : 0,5 \text{ м/мин} = 2000 \text{ мин} = 33,3 \text{ часа}$$

В период проведения добычных работ отработка уступов производится селективным способом с разделением на границах контуров утвержденных запасов на добычные и вскрышные блоки геолого-маркшейдерской службой карьера. При проведении буровых работ для определения содержания меди будет проводиться выборочное эксплуатационное опробование из рудных и породных скважин. Для установления точных границ балансовых запасов эксплуатационное опробование при подходе к контакту рудного тела (на расстоянии 2,0-4,0 м от контакта) будет производиться со всех скважин.

Эксплуатационная разведка проводится в течение всего периода освоения месторождения с целью получения достоверных исходных данных для безопасного ведения работ, и обеспечения наиболее полного извлечения запасов из недр. Объектами изучения и оценки являются эксплуатационные горизонты, блоки, уступы и другие участки месторождения в зависимости от принятой системы вскрытия, подготовки и отработки месторождения.

Основными задачами эксплуатационной разведки является уточнение контуров, вещественного состава, количества и качества запасов с их геометризацией, уточнение гидрогеологических, горнотехнических и инженерно-геологических условий отработки по отдельным участкам, горизонтам, блокам.

По результатам эксплуатационной разведки производится уточнение схем подготовки и отработки месторождения, подсчитываются запасы подготовленных к отработке блоков и запасы готовые к выемке.

Опробование различными методами будет производиться на рабочих уступах. Полученные результаты, а также данные эксплуатационного опробования используют: для разработки эксплуатационных кондиций текущего и оперативного планирования добычи; пересчета запасов с переводом их в более высокие категории и выделением подготовленных и готовых работ к выемке запасов; определения плановых и фактических потерь и разубоживания; контроля за полнотой, качеством и технологией отработки месторождения.

2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

На карьере предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ. В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;

3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения;
6. Вертикальные разрезы;
7. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
8. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых
9. Разрешение на природопользование на соответствующий год
10. План ликвидации.

В процессе ведения добычных работ недропользователь обязан:

- вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз, для оперативного управления горными работами;
- вести учет добычи по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках рудных тел;
- разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания;
- строго соблюдать соответствие календарного графика плана горных работ. При производстве добычных работ запрещается допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета раздельно по выемочным единицам. Данную работу необходимо проводить в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче, согласованными с органами Комитета геологии Республики Казахстан.

Для контроля первичного учета на карьере маркшейдерской службой регулярно будут проводится маркшейдерские замеры вынутой горной массы.

2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород

Дренажные воды будут использованы для пылеподавления. Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливомоечных машин КО-806.

Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование дренажных вод.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

Отвальное хозяйство состоит из склада почвенно-растительного слоя (ПРС), отвала вскрышных (пустых) пород, склада забалансовых руд и временного склада товарной руды. Вскрышные породы будут складироваться

во внешнем двухъярусном отвале. Уклоны съездов на породные отвалы – 80°/о.

Отвалообразование бульдозерное. Породы разгружаются автосамосвалами по периметру отвального фронта за призмой возможного обрушения и сталкиваются бульдозерами под откос. Участки отвала по всему периметру должны иметь поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса внутрь отвала.

Настоящим проектом предусматривается внешнее отвалообразование.

Для проведения рекультивационных работ отдельно снимается и складировается почвенно-растительный слой (далее ПРС).

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер.

Вскрышные породы, извлеченные из границ подсчета запасов, будут складироваться во внешний отвал. Площадь внешнего отвала составит 56 га, объем складированной породы 13451,6 тыс. м³. Средняя высота отвала 30 м, в два яруса. Высота яруса 15м. Ниже в таблице приведены параметры складов ПРС и отвала.

Часть из объема вскрышных пород будет использована для насыпи под временные автодороги.

Вывоз вскрыши на поверхность производится из карьера по системе автосъездов.

Отсыпка и планировка вскрыши осуществляется бульдозером. Расчет производительности бульдозера приведен в приложении, данного плана.

Таблица 2.16

Объемы вскрышных пород, подлежащих складированию и параметры отвала и складов ПРС

Наименование пород	Объем, тыс.м ³	Площадь, тыс. м ²	Высота, м	Кол-во ярусов	Угол откоса, градус
ПРС с карьера	86,3	15,4	7	1	30
ПРС с пруда	15	2,7	7	1	30
ПРС с площадей отвалов, дорог, промплощадки	105	18,8	7	1	30
Вскрышные породы	13451,6	560,5	30	2	30

Таблица 2.17

**Параметры отвала вскрышных пород и складов ПРС по годам
отработки**

Параметры	На конец соответствующего года отработки									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	25
Склад ПРС №1 с площади карьера										
Объем, тыс.м ³		21,5	21,5	21,5	21,8					
Высота, м		2	4	6	7					
Площадь, тыс. м ²		15,4	15,4	15,4	15,4					
Склад ПРС №2 с площади пруда										
Объем, тыс.м ³	15									
Высота, м	7									
Площадь, тыс. м ²	2,7									
Склад ПРС №3 с площадей отвалов, дорог, промплощадки										
Объем, тыс.м ³	25	20	20	20	20					
Высота, м	1,5	3	4,5	6	7					
Площадь, тыс. м ²	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8					
Отвал вскрышных пород										
Объем, тыс.м ³		611,5	611,5	611,5	611,5	611,5	611,5	611,5	611,5	610,1
Высота, м		15	15	15	15	30	30	30	30	30
Площадь, тыс. м ²		51	102	153	204	225	250	275	300	560,5

Выбору участков для размещения отвала и складов ПРС предшествовали инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания, которые проводились в период разведки месторождения. Физико-механические свойства пород на участке размещения отвалов такие же, как и на отрабатываемом месторождении.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств. Длина поперечного уклона составляет 10м. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1,0 метра. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Данным планом

предусматривается сооружение предохранительной стенки (вала) на расстоянии 5 метров от верхней бровки откоса отвала.

Механизация отвалообразования

Отсыпка и планировка вскрышных пород производится бульдозером при доставке автосамосвалами. Технологическая схема производства работ показана на рисунке 10.

Частично, породы вскрыши будут использованы для строительства насыпей под автодороги к площадкам рекультивации, под ограждающую дамбу.

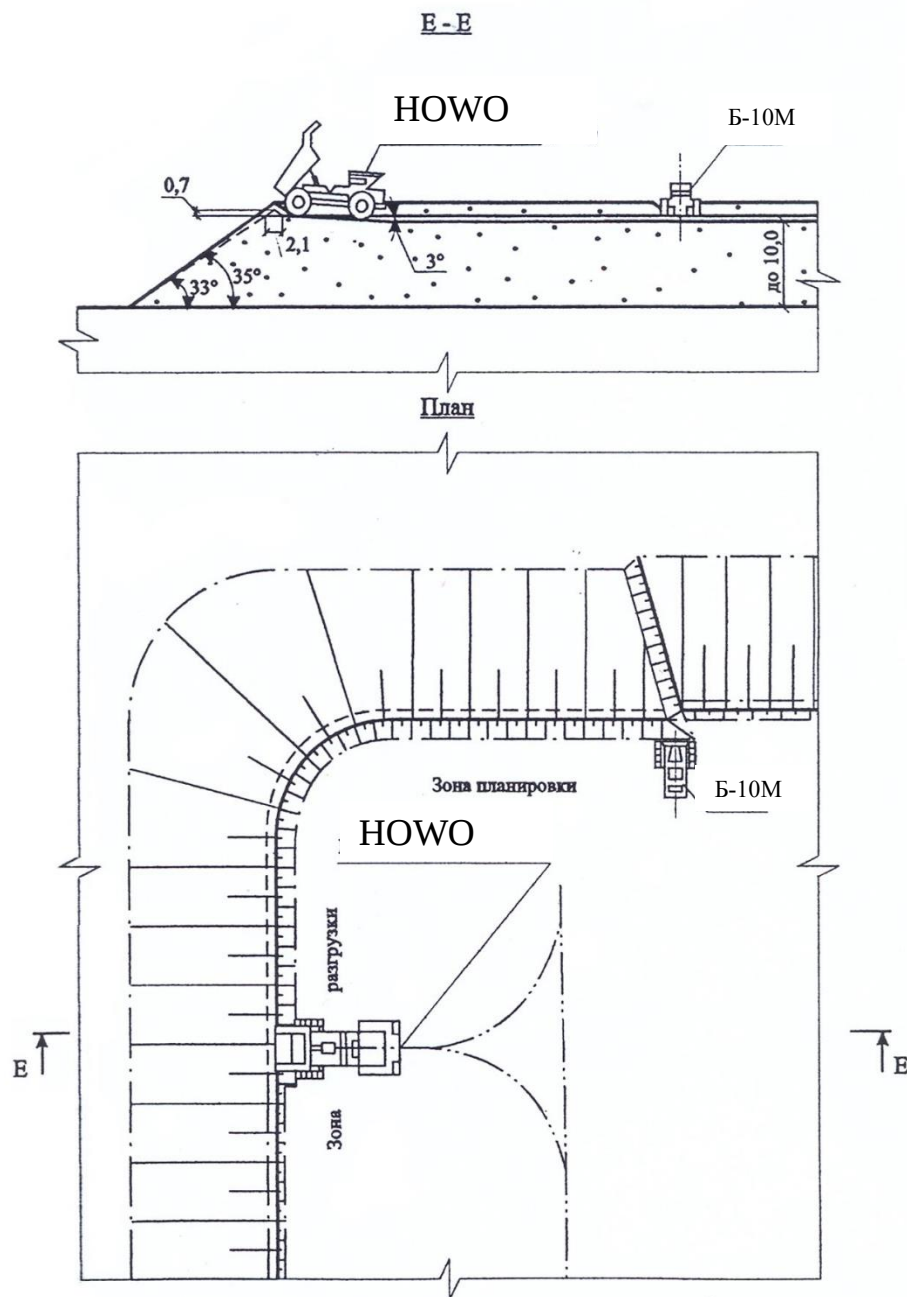


Рис. 7

Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим работы карьера, в соответствии с заданием на проектирование принимается сезонный при добыче окисленных руд и круглогодовой при добыче сульфидных руд начиная с 11 года. Вахтовый метод, продолжительность вахты – 15 суток. Сезон – теплый период с апреля по октябрь, 210 рабочих дней.

Режим работы – в две 12-ти часовые смены.

Нормы рабочего времени при добыче окисленных руд приведены в таблице 2.18.

Таблица 2.18

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в течение года	суток	210
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток:		
на вскрышных работах	смен	2
на добычных работах	смен	2
снятие ПРС	смен	2
Продолжительность смены	часов	12

Карьерный транспорт

Горнотехнические, объемные и организационные условия отработки месторождения определяют выбор автомобильного вида транспорта для перевозки руды и вскрышных пород. Основными преимуществами автомобильного транспорта являются: масштабы производства, независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение транспортных коммуникаций и мобильность.

Для транспортировки добычных и вскрышных предусматривается использовать автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 25т, вместимостью кузова 20 м³.

Транспортировку добычных пород намечено производить по сети временных автомобильных дорог, устраиваемых на уступах и скользящих съездах, и на поверхности. Временные автомобильные дороги на поверхности предусмотрено соединить с существующими автомобильными дорогами общей сети района и области. Все горизонты являются транспортными.

Для организации выемочно-погрузочных работ и транспортировки руды и пустых пород, проектом предусмотрено 16 автосамосвала. Инвентарный парк автосамосвалов предусматривает 18 автосамосвала.

Режим работы автотранспорта принят аналогичным режиму работы добычного оборудования, то есть в 2 смены по 12 часов.

Рекультивация месторождения будет рассмотрена отдельным проектом.

Подготовка горных пород к выемке

Отработка коренных пород и сульфидных медных руд планируется с предварительным взрывным рыхлением. Коренные породы и сульфидные руды начнут отрабатываться с 11 года разработки. Отработка выветрелых окисленных медных руд и вскрышных четвертичных пород и коры выветривания будут производиться без предварительного взрывного рыхления.

На основании полевого изучения горных пород месторождения можно предварительно выделить 4 инженерно-геологических комплекса:

- песчано-суглинисто-щебнистый комплекс четвертичных отложений;
- комплекс коры выветривания по алевролитам и алевропесчаникам;
- комплекс скальных пород, представленный измененными (ороговикованными, окварцованными и калишпатизированными) осадочными породами и прорывающими их интрузивными образованиями.

Проектом предусматривается технология производства горных работ с предварительным рыхлением механическим и буровзрывным способом.

Для разрушения отдельных глыб в массиве и вторичного дробления негабаритов используется навесной гидромолот.

На гидравлический экскаватор вместо ковша присоединяется навесной гидромолот.

Буровзрывные работы при отработке месторождения предусматривается выполнять по породам крепостью VII и выше (по шкале буримости).

Производство буровзрывных работ проектируется методом скважинных зарядов уступам высотой 5м. Бурение скважин проектируется осуществлять станком СБУ-100ГА-50 или другой маркой станка с аналогичной производительностью, бурение шпуров (при дроблении негабаритов) – перфоратором ПП-63 (ПР-3ОК) диаметром 38-42мм. Сжатым воздухом буровой станок и перфораторы обеспечиваются от дизельного компрессора ПР-10 (ДК-661) фактически может применяться аналогичное оборудование других марок.

Буровзрывные работы будут проводить с привлечением специализированных подрядных организаций.

При проведении взрывных работ составляется проект на год, а на каждый массовый взрыв составляется паспорт согласованный заказчиком. Взрывы будут выполняться 3-6 раз в месяц в зависимости от количества разрабатываемых крепких пород, для которых необходим буровзрывной способ подготовки пород к выемке. Параметры БВР на каждый взрыв будут указаны в паспорте массового взрыва.

Таблица 2.19

Планируемые ежегодные объемы работ

Наименование	Руда	Вскрыша
Годовой объем взорванной горной породы, м ³ /год	230900	611500

Количество взорванного взрывчатого вещества, т/год	207,81	489,2
Максимальный объем взорванной горной породы за один массовый взрыв, м ³	35000	50000
Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв, т	28	40

Выбор типа ВВ для производства работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрывааемых горных пород и параметрами применяемых ВВ. Критерии оптимальности применяемых ВВ приведены в таблице 2.20.

Таблица 2.20

Коэффициент крепости пород, f	Скорость звука в среде,	Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ			Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ
		скорость детонации, м/с	плотность заряда, кг/м ³	потенциальная энергия ВВ, кДж/кг	
14-20	6-7	6300	1200-1400	5000-5500	Гранитол – 7А, Гранулиты АС-8, АС-8В Аммонал-200 Ифзанит Акватол Т-20
9-14	5-6	5600	1200-1400	4700-5000	Аммонал м- 10 Аммонал скальный №3 Граммонит 79/21 Ифзанит, Гранулит Э
<9	4-5	4800	900-1200	4400-4700	Гранулотол Аммонит 6ЖВ Игданит Fortel Plus 65

Для условий месторождения рекомендуемый тип ВВ – для обводненных скважин – гранулотол, гранулит Э для сухих – граммонит 79/21, игданит, гранулит Э. В качестве боевика в скважинных зарядах и ВВ шпуровых зарядах проектируется применять патронированный аммонит № 6ЖВ 200, диаметром 32-36 мм. При применении других ВВ вес зарядов в скважинах корректируется по коэффициенту работоспособности ВВ. Конструкция заряда в скважине – сплошной колонковый заряд.

Характеристики принятых взрывчатых веществ, приведены в таблице 2.21.

Таблица 2.21

ВВ	Плотность заряда ВВ, т/м ³	Коэфф. Работоспособности ВВ $K_{ВВ}$
Аммонит 6ЖВ 200, Граммонит 79/21	1,0-1,2	1,0

Гранулотол	0,9	1,2
Гранулит Э	1,11	1,1
Игданит	0,8-0,9	1,13

Дробление негабарита

Дробление негабарита будет производиться механическим или буровзрывным способами.

Буровзрывное дробление негабарита будет осуществляться подрядной организацией производящей буровзрывные работы.

Механическое дробление негабарита будет осуществляться самостоятельно при помощи навесного гидромолота присоединяемого к экскаватору.

Допустимый выход негабарита - не более 5 % от взорванной горной массы (негабаритом считать взорванный породу размером больше 0,5м). Дробление негабарита будет производиться методом шпуровых и накладных зарядов. Бурение шпуров будет производиться перфоратором ПП-63 (ПР-ЗОК) диаметром 38-42мм. Сжатым воздухом перфораторы обеспечиваются от дизельного компрессора ПР-10 (ДК-661).

Средства взрывания

Для ведения взрывных работ принят наиболее распространенный способ взрывания зарядов на открытых разработках – с применением детонирующего шнура (ДШ). Взрывание детонирующим шнуром заряда взрывчатого вещества производится при инициировании его самого электро-детонатором.

Принимается детонирующий шнур марки ДШЭ-12, нормативная водостойкость которого составляет 12 часов.

Размеры и параметры блоков будут указаны в паспорте массового взрыва, который составляется на каждый взрыв.

Обеспечение качественного дробления массива, возможно лишь с применением короткозамедленного взрывания. Применяется одноканальная, диагональная схема монтажа взрывной сети, с общей магистралью, которая дает лучшее качество взрыва и меньшее количество отказов.

Меры охраны зданий и сооружений

Здания и сооружения промплощадки расположены за пределами опасной зоны от ведения взрывных работ.

Размеры опасных зон приведены ниже.

Для снижения сейсмического воздействия на здания и сооружения применено короткозамедленное взрывание, безопасное расстояние определяется расчетом при эксплуатации карьера для каждого конкретного взрыва.

Опасные зоны уточняются руководителем взрывных работ для каждого взрыва в увязке с конкретными горно-геологическими условиями. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

В процессе эксплуатации необходимо провести исследования рациональных параметров буровзрывных работ и типа ВВ с учетом исключения вредного влияния на устойчивость откосов уступов и бортов карьера и охраняемые объекты.

Важным вопросом при проектировании взрывов является правильное установление размеров опасных зон по разлету кусков, по воздействию воздушной ударной волны и сейсмическому воздействию взрыва.

Расчет опасной зоны по разлету кусков

При установлении радиуса опасной зоны r_p по разлету кусков определяется максимальная величина ЛСПП (W_{max}) для скважинного заряда проводимого взрыва (по его техническому проекту), а затем условная величина ЛСПП, которая является основной для выбора значения r_p из таблицы 2.22. Радиус опасной зоны будет устанавливаться на каждый взрыв.

Таблица 2.22

Усл, м	1.5	2	4	6	8	10	12	15	20	25
Радиус опасной зоны r_p , м для людей	200	200	300	300	400	500	500	600	700	800
Для механизмов, м	100	100	150	150	200	250	250	300	350	400

Ожидаемые водопритoki в карьер

Основными источниками формирования эксплуатационных запасов (водопритокков) подземных вод являются естественные и привлекаемые ресурсы. Оценка эксплуатационных запасов в трещиноватых коллекторах связана всегда с сильной изменчивостью фильтрационных свойств водовмещающих пород, значительной сложностью граничных условий в плане и разрезе, незначительной точностью определения исходных гидрогеологических параметров и основных источников формирования эксплуатационных запасов. Вследствие этого, оценку запасов рекомендуется производить балансовым, гидравлическим методом и методом гидрогеологических аналогий. Гидродинамический метод оценки запасов применим лишь тогда, когда гидрогеологические условия изучены с достаточной достоверностью и схематизированы применительно к типовым расчетным схемам с соответствующими гидродинамическими решениями, что требует больших экономических затрат, соответствующей технической оснащенности и времени.

Оценка запасов балансовым методом сводится к определению расхода подземных вод за счет привлечения отдельных статей их формирования.

Баланс участка рассматривается по поступлению и расходу воды на его границах. Этот метод дает лишь среднюю величину изменения уровня подземных вод. Этим методом можно независимо установить количественную величину отдельных источников формирования запасов подземных вод и оценить их обеспеченность. Известно, что собственно трещиноватые кристаллические породы в условиях анизотропной среды содержат незначительные естественные запасы подземных вод, которые быстро срабатываются. Если определение объема водовмещающей среды не представляет трудностей, то определение водоотдачи является сложной задачей и достаточно решается только для рыхлых пород. Поэтому для трещиноватых вод используются приближенные значения водоотдачи:

Вулканические сильно трещиноватые – 0,01-0,05;

Вулканические трещиноватые – 0,05-0,02;

Вулканические слабо трещиноватые – 0,001-0,01;

Осадочные сильно трещиноватые – 0,05-0,2;

Осадочные пористые сцементированные – 0,08-0,1;

Различные очень слабо трещиноватые – 0,0001-0,001;

Различные глубже верхней зоны трещиноватости – $<0,0001$.

При определении естественных запасов и объема водовмещающей среды на глубину карьера 100 м при выбранной схеме «пласт-полосы» (1,0×6 км) и коэффициенте извлечения 0,5 они составят:

$$V_e = 0,5 \times V_o \times \mu,$$

где: V_o – объем водовмещающих пород на площади 6,0 км² при мощности водовмещающей толщи – 4 м;

μ – коэффициент водоотдачи – 0,02

$$V_e = 0,5 \times 6000 \times 1000 \times 96 \times 0,02 = 5,76 \text{ млн. м}^3$$

Естественные ресурсы рассчитывались по модулю эксплуатационных ресурсов, применительно к данной гидроморфоструктуре.

$$Q_e = M \times F,$$

где: M – модуль эксплуатационных ресурсов, равный 0,1 л/с с км²;

F – площадь питания, км² (10,8 км²).

$$Q_e = 0,1 \times 108 = 1,08 \text{ л/с} = 3,9 \text{ м}^3/\text{час}$$

Одним из основных гидрогеологических параметров для расчета водопритоков в карьер является коэффициент фильтрации.

При продолжительности откачек 1-2 суток и более радиус зоны, где режим движения приобретает квазистационарный режим, колеблется от 20 до 100 м. Коэффициент фильтрации для центральной скважины рассчитывается по формуле:

$$K = 0,73 \frac{Q \times \lg R - \lg r}{(2H - S)},$$

где: Q – дебит скважины при откачке, м³/сут;

R – радиус влияния при откачке, м (в нашем случае при кратковременных откачках – 100 м);

r – радиус скважины, м ($r=0,056$ м);

H – мощность водоносного горизонта, м;

S – понижение уровня в скважине, м.

Расчеты коэффициентов фильтрации выполнены по результатам пробных откачек по состоянию на 21.06.2007г.

$$K = 0,73 \frac{103,69 \times \lg 100 - \lg 0,057}{(2 \times 45 - 16)} = \frac{75,68 \times 3,24}{1184} = 0,207 \text{ м/сут},$$

Водопритоки по мере разработки и углубления карьера определяются по формуле:

$$Q = \frac{1,36 \times k H^2}{\lg R_0 - \lg r_0},$$

где: Q – ожидаемый приток воды в карьер при заданной его глубине, м³/сутки;

K – коэффициент фильтрации, м/сут;

H – мощность водоносного слоя; в условиях безнапорных вод - понижение уровня воды до дна, м.

R_0 – радиус депрессионной воронки; рассчитывается по формуле Кусакина для каждого интервала глубины карьера, м:

$$R_0 = r_0 + 2S\sqrt{kH},$$

где: r_0 – приведенный радиус «большого колодца» определяем по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}},$$

где F – площадь карьера на поверхности, м²;

$$r_0 = \sqrt{\frac{406600}{3,14}} = 359,8$$

В таблице 2.23 приведены расчеты водопритоков по интервалам.

В основу расчетных параметров взяты данные, полученные по результатам пробных откачек.

Таблица 2.23

Расчеты водопритокков по интервалам

Интервал водопритокков, м	Среднее значение ст.ур., м	Мощность водной толщи Н, м	Коэф. фильтрации	Радиус карьера r_0 , м	Радиус влияния R_0 , м	$Q = \frac{1,36 \times kH^2}{\lg R_0 - \lg r_0}$	
						м³/сут	м³/час
10 – 4 год	4	6	0,2	359,8	372,9	628,3	26,2
15 – 5 год	4	11	0,2	359,8	392,4	872,9	36,4
25-6 год	4	21	0,2	359,8	445,9	1287,7	53,7
30 -7 год	4	26	0,2	359,8	478,4	1486,3	61,9
35 -8 год	4	31	0,2	359,8	514,2	1685,8	70,2
40-9 год	4	36	0,2	359,8	553,0	1888,5	78,7
50- 10 год	4	46	0,2	359,8	638,8	2308,3	96,2
75-15 год	4	71	0,2	359,8	894,9	3465,0	144,4
100 -22 год	4	96	0,2	359,8	1201,1	4788,3	199,5

Приток воды за счет атмосферных твердых осадков, выпадающих на площади карьера:

$$Q = \frac{\lambda \times \delta \times h_c \times F}{t_c}$$

где: λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера в скальных и глинистых породах ($\lambda=0,8$);

δ – коэффициент удаления снега из карьера ($\delta=0,5$);

h_c – годовое количество твердых осадков ($h_c=0,0684$ м);

F – площадь карьера на поверхности (1635490 м²);

t – длительность интенсивного снеготаяния (14 суток).

$$Q = \frac{0,8 \times 0,5 \times 0,0684 \times 406600}{14} = 794,6 \text{ м}^3/\text{сут} = 33,1 \text{ м}^3/\text{час} = 9,2 \text{ л/с}$$

Приток ливневых вод определяется следующим образом: по данным Карагандинской Гидрометеостанции 20 июня 2001 года за 2 часа выпало 46 мм осадков. На площади карьера эта величина составляет:

$$Q = \frac{0,046 \times 406600}{2} = 9351,8 \text{ м}^3/\text{сут} = 389,7 \text{ м}^3/\text{час} = 108,2 \text{ л/с}$$

Составляющие водопритокков в карьер:

1. Водоприток за счет дренирования подземных вод – $199,5$ м³/час;
2. Приток за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих на площади карьера – $33,1$ м³/час;
3. Приток за счет ливневых вод – $389,7$ м³/час.

В заключение выполненных расчетов водопритокков необходимо отметить, что водопритокки за счет дренирования подземных вод будут иметь постоянный характер и фактические величины вышерассчитанных

водопритоков, которые соответствуют максимальному развороту горнодобывающих работ на карьерах.

Водопритоки за счет снеготалых вод ожидаются ежегодно в паводковый период. Расчетные их величины соответствуют максимально возможным значениям наиболее многоводных лет.

Водопритоки за счет ливневых дождей носят разовый характер с вероятностью 2 % и всецело зависят от природно-климатических условий района.

Во избежание затопления карьера предусмотрено осушение передвижной насосной установкой.

Поступающая с горизонтов вода по системе прибортовых канав и перепускных сооружений собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы).

Емкость зумпфов должна быть рассчитана на не менее 8-ми часовой нормальный водоприток. Возле зумпфов размещается передвижная водоотливная установка.

Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки

Производительность насоса рассчитывается из условия: насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки.

На основании расчетных показателей ($Q_{\text{нас}}$, H_0) в первые 10 лет принимаем по индивидуальным характеристикам принимаем центробежные многоступенчатые секционные насосы ЦНС-105-98.

Согласно действующим правилам технической эксплуатации при нормальном водопритоке в карьер менее 50 м³/час устанавливают два насоса, при нормальном часовом водопритоке более 50 м³/час устанавливают не менее трех насосов.

При значительных притоках, в том случае, когда один насос не справляется с откачкой за 20 часов, на параллельную работу включатся еще 1 или 2 насоса.

Исходя из вышеизложенного, для карьерного водоотлива принимается насосная станция, состоящая из трех ЦНС-105-98.

С четвертого по шестой год можно использовать насосы ЦНС-60-66 так как водоприток меньше.

Внутренний диаметр всасывающего трубопровода принимается равным диаметру всасывающего патрубка. Основные размеры патрубков центробежных насосов приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 2.24

Тип насоса	Внутренний диаметр патрубка	
	всасывающего	нагнетательного
ЦНС-105-98	100	80

Внутренний диаметр всасывающего трубопровода принимается равным диаметру всасывающего патрубка 100 мм.

Откачка воды на поверхность предусматривается по трубопроводам, проложенным по борту карьера.

В процессе эксплуатации насосная установка меняет свое местоположение, соответственно меняется высота подачи и длина магистрального трубопровода.

Откачиваемая вода будет поступать в пруд-накопитель и после отбора проб и проведения химического анализа использоваться на технологические нужды (для технического использования на УКВ, орошение дорог, забоев и отвалов) сброс карьерных вод на рельеф местности не предусматривается.

Защита карьера от поверхностных вод

Для предотвращения попадания поверхностных вод в карьер, стекающих с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней, по периметру карьера проводятся нагорные канавы и отсыпаются предохранительные дамбы. Сечение канав рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Для незакреплённых канав скорость движения воды должна находиться в пределах 0,15-1,5 м/с. Это требование принято из условия предотвращения заиливания при меньших скоростях и размыва, при значениях скорости более 1,5 м/с.

Продольному профилю канав придают уклон 2-3 ‰.

Водоотводные канавы проектируются с таким расчетом, чтобы они ограждали поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации.

Рельеф местности месторождения имеет повышение в западной и северо-западной части, в связи с чем, в нагорную канаву будет стекать вода (атмосферные осадки) с данной поверхности. Пропускная способность канавы должна быть не менее 200 м³/ч или 0,055 м³/с.

Продольному профилю канав придают уклон 2-3 ‰.

Сечение канавы может быть определено по формуле:

$$W = Q_k / V, \text{ м}^2$$

где Q_k – пропускная способность канавы, м³/с

V – средняя скорость движения воды в канаве, м/с

Сечение канавы составит:

$$W = 0,055 / 1 = 0,055 \text{ м}^2$$

Также проектом предусмотрено прохождение водоотводных канав по периметру отвала вскрышных пород, склада ПРС, вахтового поселка и объектов промплощадки.

Пруд-накопитель карьерных вод

Пруд-накопитель предназначен для накопления карьерных вод для дальнейшего использования воды на технологические нужды. Площадь пруда определена количеством сбрасываемых карьерных вод из условия использования их для технологических нужд (полив автомобильных дорог, орошение забоя, переработки руды) и испарения.

Руководствуясь соображениями простоты и максимального использования местных строительных материалов, пруды-накопители представляет собой прямоугольную чашу, оконтуренную со всех сторон грунтовыми дамбами. Такая форма обеспечит экономичное использование отведенной площади. Ограждающие дамбы пруда-накопителя запроектированы грунтовыми, однородными из грунта, используемого от планировки чаши пруда. Весь объем срезаемого грунта будет использован на ограждающую дамбу пруда-накопителя.

Основанием дамбы и дна пруда, после снятия растительного слоя, будут служить породы с недостаточными водоупорными качествами. Коэффициент фильтрации пород менее 10^{-7} см/с.

В процессе отработки карьера образуются карьерные воды за счет дренирования подземных вод в количестве:

в четвертый год 628,3 м³ в сутки или 229329,5 м³ в год

в пятый год 872,9 м³ в сутки или 318608,5 м³ в год

в шестой год 1287,7 м³ в сутки или 470010,5 м³ в год

в седьмой год 1486,3 м³ в сутки или 542499,5 м³ в год

в восьмой год 1685,8 м³ в сутки или 615317 м³ в год

в девятый год 1888,5 м³ в сутки или 689302 м³ в год

в десятый год 2308,3 м³ в сутки или 842529,5 м³ в год

максимальный водоприток в последние года отработки 4788,3 м³ в сутки или 1747730 м³ в год.

За счет атмосферных осадков паводкового периода ежегодно образуется 11124,4 м³ в год.

Ежегодное водопотребление для полива дорог и пылеподавления горной и технологические нужды при переработке составят 607560 м³ в год.

Для данного района уровень испарения 632 мм год, а среднегодовое количество осадков составляет 332 мм.

Строительство осуществляется в 2 очереди. Первая очередь имеет вместимость до 400 тыс. м³ и площадь по поверхности 10,0 га. Этого достаточно для отработки карьера в первые десять лет в течении которых должен проводится мониторинг по водопритоку подземных вод и атмосферных осадков на основании которого необходимо скорректировать гидрогеологическую часть проекта и водоотлив. Для дальнейшей отработки, необходимо строительство 2 очереди, на основании проведенного мониторинга.

Объем испарения в первые пять лет с пруда накопителя первой очереди составляет:

$$100000 \cdot (0,632 - 0,332) = 30000 \text{ м}^3 \text{ в год.}$$

Определим водный баланс в первые десять лет для пруда накопителя первой очереди:

$$\begin{aligned} \text{в четвертый год } & 229329,5 + 11124,4 - 607560 - 30000 = -367106 \text{ м}^3 \text{ в год} \\ \text{в пятый год } & 318608,5 + 11124,4 - 607560 - 30000 = -277827 \text{ м}^3 \text{ в год} \\ \text{в шестой год } & 470010,5 + 11124,4 - 607560 - 30000 = -126425 \text{ м}^3 \text{ в год} \\ \text{в седьмой год } & 542499,5 + 11124,4 - 607560 - 30000 = -53936,1 \text{ м}^3 \text{ в год} \\ \text{в восьмой год } & 615317 + 11124,4 - 607560 - 30000 = 1881,4 \text{ м}^3 \text{ в год} \\ \text{в девятый год } & 689302 + 11124,4 - 607560 - 30000 = 92866,9 \text{ м}^3 \text{ в год} \\ \text{в десятый год } & 842529,5 + 11124,4 - 607560 - 30000 = 246093,9 \text{ м}^3 \text{ в год} \end{aligned}$$

В итоге в первые года отработки вся вода будет использована на технологические нужды и необходимо будет дополнительные источники водоснабжения, с восьмого по десятый год в пруде накопителе первой очереди образуется воды в объеме 357842,2 м³.

В первые три года во время оформления документов, разработки проекта строительства и строительства объекта, будет производиться эксплуатационная доразведка месторождения для перевода запасов в более высокую категорию, при которой будет уточнены гидрогеологические условия месторождения, и при необходимости будет произведена корректировка плана горных работ.

Класс сооружения принят IV.

Ограждающая дамба запроектирована из грунта снимаемого со дна пруда накопителя с экранами из глинистых и суглинистых грунтов с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут. с числом пластичности 0,05-0,07. При строительстве дамбы необходимо определить характеристики грунтов основания.

Ширина гребня дамбы принята 5,0 м из расчета безопасного ведения строительных работ и работы механизмов в период эксплуатации. Такая ширина гребня дамбы позволяет выполнить разворот экскаватора, безопасный заезд задом автосамосвала и других механизмов при чистке и ремонте пруда.

Заложение откосов дамбы приняты в соответствии с расчетными значениями угла внутреннего трения грунтов, из которых она отсыпается. При этом заложение верхового откоса принято 1:2,5 из условия устойчивости на нем укрепления в виде экранов из глины. Заложение низового откоса принято 1:3,5.

В качестве противofильтрационного устройства в дамбе запроектированы экраны из глин и суглинков с коэффициентом фильтрации менее 10^{-7} см/сут. Содержания в глине водорастворимых включений и органических веществ не допускается более 2%.

Подготовка основания под дамбой и прудком заключается в выполнении следующих мероприятий:

а) удаление растительного слоя грунта;
 б) планировка поверхности с последующим тщательным уплотнением
 в) нанесение слоя глины толщиной 0,5 м с уплотнением для создание противофильтрационного экрана.

Для качественного сопряжения экрана и тела дамбы с основанием первый слой грунта отсыпанной дамбы должен быть особо тщательно уложен и уплотнен.

С этой целью рекомендуется повысить влажность грунта на 1÷3 %.

Экран дамбы и основания пруда запроектирован из привозных глинистых грунтов. Верхняя часть покрывающих пород, на разрабатываемом карьере состоит из глинистых грунтов, необходимо произвести лабораторные исследование глинистых грунтов для возможности использования их в качестве экрана. Возведение тела дамбы и экранов планируется выполнять с максимальным использованием имеющихся машин и механизмов.

Срезку почвенно-плодородного слоя следует производить бульдозером с дальностью перемещения до 50 м в бурты. ППС грузится на а/самосвалы и перевозятся к месту складирования.

Отсыпка грунта в тело дамбы и экранов выполняется слоями, толщиной 0,2 и от краев к середине, с тщательным уплотнением. Укладка грунта в тело производится постоянными по толщине слоями, без волнистости, по всей длине отсыпаемого участка.

Проезд транспортных средств должен производиться по свежееуложенному слою грунта.

Отсыпка грунта в экраны дамбы производится после формирования тела дамбы. Разравнивание грунта, отсыпаемого в тело экрана, производится послойно бульдозером. Послойное уплотнение грунта в экранах производится трамбованием и укаткой за 6÷8 проходов катка или трамбовочной плиты.

Крепление верхового откоса производится в следующей последовательности:

- планировка поверхности откоса;
- уплотнение грунта на откосе;

Для обеспечения безопасности проезда по гребню дамбы в соответствии с требованиями предусмотрена установка сигнальных столбиков.

Все строительные работы по отсыпке дамбы необходимо производить в соответствии со СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», и другой нормативной документации с соблюдением техники безопасности.

Часть воды используется на заполнение противопожарного резервуара вместимостью 50 м³, находящегося на промплощадке.

Восполнение запаса воды - по мере ее расходования. Резервуары должны быть постоянно наполнены водой. Использование воды на нужды, не связанные с пожаротушением, строго воспрещается.

Мощность экрана дамбы и основания пруда составляет 0,5м. Для пруда первой очереди потребуется 50 тыс.м³ глины. С дна пруда снимается почвенно-растительный слой. Высота дамбы составляет 5 м. На дно пруда и

внутреннюю часть дамбы укладывается глина мощностью 0,5 м. Общая глубина пруда составит 4,5 м. Дно пруда накопителя профилируется бульдозером. Весь снимаемый грунт при выравнивании основания пруда накопителя будет использован для строительства ограждающей дамбы.

Таблица 2.25

Ведомость объемов работ.

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	1 очередь на 3 год
1	Снятие почвенно-растительного слоя $h=0,15$ м с перемещением на склад ПРС	тыс. м ³	15
2	Снятие грунта с основания пруда и укладка в тело дамбы	тыс м ³	112,09
3	Планировка площадки	тыс м ²	100
4	Укладка глины	тыс. м ³	50

Для снятия ПРС и грунта с основания пруда и укладки в тело дамбы используется бульдозер Shantui SD16, в 3 году.

На планировке поверхности принят бульдозер Shantui SD16. Планировку выполняют перед укладкой глины.

Производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$Q_{пл.см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_B}{n \cdot \left(\frac{L}{v} + t_p \right)}, \text{ м}^2/\text{см}$$

Где L – длина планируемого участка, м;

l – длина отвала бульдозера, м;

α – угол установки отвала бульдозера к направлению его движения;

c – ширина перекрытия смежных проходов, м;

n – число проходов движения бульдозера по одному месту;

v – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с;

t_p – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с.

$T_{см}$ – продолжительность смены

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени.

$$Q_{пл.см} = \frac{3600 \cdot 12 \cdot 50 \cdot (3,970 \cdot \sin 90 - 0,5) \cdot 0,8}{3 \cdot \left(\frac{50}{1} + 10 \right)} = 33312 \text{ м}^2 / \text{см}$$

Укладка глины для создания противофильтрационного экрана будет осуществляться способом сплошной планировки бульдозером Shantui SD16 за три раза слоями толщиной 0,1м, 0,2м и 0,2 м.

Глина подходящая для создания экрана будет приобретаться на ближайших карьерах и завозится автосамосвалами Shaanxi,

грузоподъемностью 25 т. Для уплотнения грунта в дамбе и при укладке глины будут использоваться арендованные катки. Уплотнение будут выполняться параллельно с работой бульдозера. После укладки грунта бульдозером производится уплотнение грунта катком, а бульдозер в это время производит укладку на другом участке. После укладки всего слоя бульдозер начинает укладку следующего слоя на участке с уплотненным грунтом.

При разработке месторождения необходимо уточнить фактический водоприток и при необходимости внести корректировку в проект в части водоотлива.

Для предотвращения размыва низового (сухого) откоса атмосферными осадками и ветровой эрозией предусматривается укрепление его посевом трав по слою растительного грунта. Растительный грунт укладывается на откос, слегка уплотняется, при этом средняя толщина его должна быть не менее 20,0 см. Для залужения следует использовать семена трав I класса местных, эндемичных, быстро разрастающихся трав с плотной и сильной корневой системой. После посева трав необходимо производить обильный полив посевов (минимум 10-кратный), до создания крепкой корневой системы. Дальнейший уход за травостоем – по мере необходимости.

Для мониторинга грунтовых вод предусмотрено, в соответствии с требованиями СН РК В. 2-15-2000, установка контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) в количестве 4 штук, т. е. по 1 штуке с каждой стороны. Отбор воды на анализ необходимо производить не реже 1 раза в месяц.

Строительство пруда накопителя будет предусмотрено отдельным проектом.

При производстве строительно-монтажных работ по строительству пруда-накопителя карьерных вод необходимо строго руководствоваться требованиями разделов и пунктов СнП РК 1.03.05-2001; СнП РК А, 3.2.5-96 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

В случае если требования безопасного производства не предусмотрены вышеуказанным СнПом, следует соблюдать требования соответствующих разделов по производству данных работ.

2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породных отвалов и уступов бортов карьера.

При работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования», Москва, 1986 г.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочных машин КО-806.

Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование воды.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

В настоящем проекте предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой;
- установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 2 смен поливочной машиной КО-806.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений установленных гигиеническими нормами.

Размеры и границы СЗЗ определяются с учетом розы ветров.

Расчет параметров СЗЗ и ее размеры приведены в проекте ОВОС для плана горных работ. Размер санитарно-защитной зоны составляет 1000м.

После окончания строительства и ввода объекта в эксплуатацию расчетные параметры подтверждаются результатами годичных исследований атмосферного воздуха.

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации.

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие

средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

Питание работников производится в столовой, доставка трудящихся в столовую и обратно предусмотрена автобусами.

Питьевое водоснабжение предусмотрено привозное. Вода питьевого качества доставляется бутылированная. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера. Для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик).

Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля, путем ежеквартального отбора проб на бактериологический и химический анализ (СниП №1.01.001-94).

По согласованию с районной СЭС на территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, хозяйственно-бытовые отходы вывозятся, для их дальнейшей утилизации.

На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой обсаженными железобетонными плитами, которая еженедельно дезинфицируется и периодически промывается каналопромывочной машиной КО-806 и вычищается ассенизационной машиной КО-505, содержимое вывозится в места, указанные СЭС.

На предприятии будет организован пункт первой медицинской помощи. Пункт первой медицинской помощи обеспечен надежной связью с участками работ. Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в ближайшей поликлинике.

На каждом участке, а также на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой помощи.

В скважинах производился гамма-каротаж. Радиоактивных аномалий в границах оцениваемой площади не выявлено.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов составляет менее 370 Бк/кг. В соответствии с требованиями гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных постановлением Правительства РК; законом РК «О радиационной безопасности населения» продуктивная толща месторождения по радиационно-гигиенической безопасности относится к материалам I класса и может использоваться без ограничения.

2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства

При производстве работ геологическая служба должна проводить систематическое геологическое и гидрогеологическое изучение состояния массива горных пород и разрабатывать прогноз и меры борьбы с горными ударами, газодинамическими явлениями, прорывами воды и плывунов (при их выявлении).

Для обеспечения рационального использования недр постоянно ведется учет потерь и разубоживания с группировкой потерь по месту их образования, определяются показатели извлечения количества и изменения его качества.

В процессе разработки месторождения при резком отклонении в отдельных частях месторождения геологических, горно-технических, технологических и иных условий отработки, принятых в разведочных кондициях, а также в связи с изменением рыночной конъюнктуры на продукцию горного предприятия или других факторов, недропользователь имеет право разработать ТЭО эксплуатационных кондиций. Эксплуатационные кондиции разрабатываются на ограниченный временный период и должны быть привязаны к конкретным частям тел полезного ископаемого (горизонтам, уступам и т.д.). ТЭО эксплуатационных кондиций и пересчитанные по этим кондициям запасы должны быть согласованы с местными органами управления, госгортехнадзором, органами, выдавшими лицензию, и, в необходимых случаях, пройти государственную экспертизу.

На протяжении всего этапа освоения месторождения ведется учет движения разведанных запасов по месторождению в целом с оценкой изменений запасов в результате их прироста, погашения, пересчета, переоценки или списания с баланса горного предприятия. Информация по движению запасов, добыче, потерях и обеспеченности предприятия разведанными запасами передаются в установленном порядке в республиканский и территориальный фонды геологической информации.

2.5 Технико-экономическое обоснование

Основным показателем эффективности работы, обеспечивающим требуемую норму доходности, является положительное сальдо накопленных реальных денег в пределах рассматриваемого расчетного периода (денежный поток).

Оценка предстоящих затрат и результатов производственной деятельности карьера произведена на 5 лет с шагом расчета, равным одному году.

Обобщающими экономическими показателями являются чистая современная стоимость и внутренняя норма прибыли.

В таблицах приведены финансово-экономические показатели производственной деятельности.

Основные понятия параметров финансово–экономической модели и методика их определения приведены ниже. Производственная прибыль исчисляется как разница между стоимостью товарной продукции, производственными расходами, налогами и отчислениями.

Чистая прибыль равна производственной прибыли за вычетом подоходного налога на прибыль.

Дисконтированный денежный поток – это величина будущих ожидаемых денежных поступлений и расходов, приведенных к определенному периоду времени.

Анализ дисконтированного денежного потока осуществляется с помощью методов оценки чистой современной стоимости и внутренней нормы прибыли.

Метод чистой современной стоимости предполагает определение современного значения будущих денежных потоков с произвольно выбранным учетным процентом дисконтирования.

Метод внутренней нормы прибыли определяет учетный процент дисконтирования, при котором современное значение будущих денежных потоков равно стоимости капиталовложений.

Дисконтированный денежный поток определяется как произведение чистого денежного потока на коэффициент дисконтирования.

Чистая современная стоимость – метод расчета инвестиций, при котором чистая современная стоимость всех будущих притоков и оттоков денежных средств рассчитывается при заданной процентной ставке дисконтирования (требуемой норме возврата на капитал). Если чистая современная стоимость имеет положительное значение, то капиталовложения считаются приемлемыми.

Формула для расчета чистой современной стоимости:

$$NPV = NC \times bh - I, \text{ млн. тенге,}$$

где NC – чистый денежный поток;

bh – коэффициент дисконтирования;

I – инвестиции.

Внутренняя норма прибыли – это внутренняя норма окупаемости инвестиций (эффективность капитальных вложений).

Суммарный денежный поток равен дисконтированному денежному потоку, рассчитанному нарастающим итогом за исследуемый период работы предприятия.

Результаты финансово–экономической оценки производственной деятельности и сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам представлены в финансово-экономической модели, приведенной ниже.

В разделе проведена экономическая оценка запасов медных руд в контуре проектного карьера, подсчитанных при бортовом содержании меди 0,2 %.

Планируется селективная добыча открытым способом балансовых медных руд, окисленные руды будут перерабатываться методом кучного выщелачивания, а сульфидные будут перерабатываться на обогатительной фабрике.

Товарной продукцией предприятия являются металлическая медь, золото и серебро для сульфидных руд и медь для окисленных руд.

Производимой на предприятии товарной продукцией является медный концентрат и извлекаемые из него медь, золото и серебро.

Таблица 2.25

**Сводные технико-экономические показатели отработки
месторождения Байское**

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значения
1	2	3	4
1	Бортовое содержание меди	%	0,20
2	Геологические запасы руды, в том числе:	тыс.т	13200
	окисленные	тыс.т	4 368,9
	сульфидные	тыс.т	8831,1
3	Среднее содержание меди в геологических запасах окисленных и сульфидных руд:	%	0,39
4	Количество меди в геологических запасах, в том числе:	тыс.т	50,7
	в окисленных рудах	тыс.т	17,1
	в сульфидных рудах	тыс.т	33,6
5	Потери при добыче	%	3,1
6	Разубоживание	%	5,1
7	Эксплуатационные запасы руды, в том числе:	тыс.т	104 673,6
	окисленные	тыс.т	13464
	сульфидные	тыс.т	9007,7
8	Среднее содержание меди в товарной руде:	%	0,37
9	Количество меди в товарной руде, в том числе:	тыс.т	49,1
	в окисленных рудах	тыс.т	16,6
	в сульфидных рудах	тыс.т	32,5
10	Годовая производительность по промышленным запасам:		
10.1	по добыче и переработке руды	тыс.т	612,0
10.2	по горной массе	тыс.м ³	863,9
11	Срок обеспеченности рудника запасами	лет	177
12	Количество металлов в годовом производстве:		
12.1	меди	тыс.т	2,26
12.2	золота	кг	73,44
12.3	серебра	кг	685,44
13	Отпускная цена:		
13.1	меди	\$/т	7 500
13.2	золота	\$/г	55,7

13.3	серебра	\$/кг	643
14	Стоимость годовой товарной продукции:		
14.1	меди	\$/т	16 950,0
14.2	золота	\$/г	4 090,6
14.3	серебра	\$/кг	440,7
14.4	ИТОГО:	тыс.\$	21481,3
15	Извлекаемая ценность одной тонны руды	\$	35,1
16	Эксплуатационные расходы на 1 тонну руды:		
16.1	горные работы	\$	7,31
16.2	транспортировка руды	\$	1,42
16.3	обогащение	\$	5,64
16.4	металлургический передел	\$	3,44
16.5	ВСЕГО:	\$	17,81
17	Годовые налоги, включаемые в себестоимость	тыс.\$	4473,7
18	Годовая балансовая прибыль (+), убыток (-)	тыс.\$	6107,8
19	Прибыль на 1 т руды	\$	9,98
20	Капитальные затраты	тыс.\$	10175
21	Оборотный капитал	тыс.\$	80,0
22	Налогооблагаемая прибыль	тыс.\$	6107,8
23	Корпоративный подоходный налог	тыс.\$	916,2
24	Амортизация	тыс.\$	987
25	Чистая прибыль	тыс.\$	4204,6
26	Денежный поток	тыс.\$	87450,8
27	Чистая современная стоимость		
27.1	при @ = 10 %	тыс.\$	6235
27.2	при @ = 20 %	тыс.\$	-1372
28	Внутренняя норма прибыли	%	13,4 %
29	Срок окупаемости	лет	5,4

3. Охрана окружающей среды

3.1 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель

В период проведения добычных работ непосредственное влияние на земельные ресурсы будет связано с частичным нарушением сложившегося рельефа прилегаемой к карьеру территории, что носит допустимый характер, учитывая отсутствие негативного влияния на естественный рельеф.

Ожидаемое воздействие на почвенный покров может выражаться в загрязнении отходами ТБО. Однако такие мероприятия, как благоустройство территории, хранение бытовых отходов в специальных контейнерах и своевременный вывоз, позволят свести к минимуму воздействие намечаемой деятельности на земельные ресурсы и почву.

3.2 Предотвращение техногенного опустынивания земель

Для выявления изменений состояния почв, как компонента окружающей среды, их оценки и прогноза дальнейшего развития, необходим мониторинг почв.

Мониторинг воздействия на почву - оценка фактического состояния загрязнения почвы в конкретных точках наблюдения на местности.

Мониторинг почв осуществляется с целью сохранения их ресурсного потенциала, обеспечения экологической безопасности условий проживания и ведения производственной деятельности.

Производственный экологический комплекс за состоянием почвенного покрова включает в себя:

- оценка санитарной обстановки на территории;
- разработка рекомендации по улучшению состояния почв и предотвращению загрязняющего воздействия объектов на природные компоненты комплекса.

Для полного контроля за состоянием почв необходимо проводить ряд наблюдений:

Система наблюдений за почвами и грунтами - литомониторинг, заключающийся в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения вредными веществами, химическими реагентами, солями, тяжелыми металлами и т.д.

На первом этапе мониторинговых наблюдений проводится визуальное обследование выявленных при производстве экологического аудита пятен загрязнения. Визуальное обследование проводится с целью определения возможного распространения загрязнения по площади в результате гравитационного растекания или под воздействием атмосферных осадков. Такие наблюдения проводятся раз в квартал. При обнаружении признаков

распространения загрязнения проводится отбор проб из верхнего горизонта почв.

3.3. Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов

Предупредительные меры от проявлений опасных техногенных процессов:

- Тепловое загрязнение - тип физического (чаще антропогенного) загрязнения окружающей среды, характеризующийся увеличением температуры выше естественного уровня.

Учитывая условия застройки территории рассматриваемого объекта, а также отсутствие многоэтажных зданий, искусственных твердых покрытий, объектов с высокотемпературными выбросами, на участке рекультивации теплового воздействия на окружающую среду оказано не будет.

Рассматриваемый карьер не относится к категории крупных промышленных предприятий и превышение теплового загрязнения на его территории наблюдаться не будет.

- К потенциальным источникам шумового воздействия на территории проектируемого участка обработки карьера будет относиться применяемое горнотранспортное оборудование и дробильно-сортировочная установка. Все оборудование, эксплуатируемое на территории предприятия, новое и его эксплуатация будет проведена в соответствии с техническими требованиями.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

- На территории всех производственных участков отсутствуют источники высоковольтного напряжения свыше 300 кв, поэтому специальных мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения на здоровье персонала не разрабатываются.

Для ограничения шума и вибрации на объекте необходимо предусмотреть ряд таких мероприятий, как:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- обеспечение персонала при необходимости противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра;
- проведение систематического контроля за параметрами шума и вибрации;
- для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации.

Породы месторождения средней крепости. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм бульдозером. Ширина бермы 7 м. Поперечный профиль предохранительных берм имеет уклон в сторону борта карьера под углом 1-2 градуса.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

3.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к карьере с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру карьера проведены нагорные канавы и отсыпаны предохранительные дамбы. Для избежания прорыва подземных вод предусмотрен гидрогеологический мониторинг, заключающийся в отборе проб воды, определении фактического водопритока в карьер.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В проекте предусматривается молниезащита сооружений промплощадки карьера. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

Район работ сейсмически не опасен, что исключает выброс полезных ископаемых и пород, а также горные удары.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в поликлинике.

На промплощадке карьера организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших в зимнее время. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов.

Планом горных работ для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 80 промилей, что соответствует $4^{\circ}34'$. Расстояние между съездами принимается не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автотранспорт, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закона РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» (БППБ РК-93) оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены противопожарный резервуар ёмкостью 50м³.

Тушение пожара будет производиться по договору с АО «Өрт сөндіруші» или специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться – на промплощадке карьера. Заполнение противопожарных резервуаров будет производится водой из накопительного пруда.

На экскаваторе, бульдозере, погрузчике, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы будут храниться в закрывающихся ящиках.

В период отработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком.

3.5 Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов

Подземное хранение веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов не предусмотрено в виду их отсутствия. Загрязнение недр при разработке отсутствует.

3.6 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов

В результате производственной деятельности на территории предприятия образуются следующие виды отходов:

- вскрышные породы;
- твердые бытовые отходы;

В целях охраны окружающей среды на предприятии организована система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов.

Твердые бытовые отходы образуются в процессе жизнедеятельности обслуживающего персонала, а также при уборке помещений. Отходы по уровню опасности отнесены в зеленый список **GO060**. Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье - 7; пищевые отходы -10; стеклобой - 6; металлы - 5; пластмассы – 12. Физико-химические характеристики отхода – твердый, нерастворимый. Пожаро-взрыво-опасные характеристики отхода – невоспламеняемые, невзрывоопасные. ТБО складироваться в специальном металлическом контейнере, с водонепроницаемым покрытием на специально отведенной площадке для сбора мусора и пищевых отходов, огражденной с трех сторон бетонной сплошной стеной 1,5х1,5 м, высотой 15 см от поверхности покрытия. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика и на расстоянии 5 метров от уборной.

Подъездные пути и пешеходные дорожки к площадке устраивают с твердым покрытием (бетонные плиты) и отводом атмосферных осадков к водостокам. По мере накопления будут вывозиться с территории, согласно договору со специализированной организацией (в срок менее 6 мес.).

Вскрышные породы – горные породы, покрывающие и вмещающие полезное ископаемое, подлежащие выемке и перемещению как отвальный грунт в процессе открытых горных работ. Обладают следующими свойствами: твердые, не токсичные, не растворимы в воде, не пожароопасные. Отходы складироваться во внешнем отвале с последующим их использованием для рекультивации.

Целью выполненной работы являлась оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

При разработке проекта были соблюдены основные принципы проведения оценки.

Объем, полнота содержания представленных в проекте материалов отвечают требованиям инструкции, действующей в настоящее время в Республике Казахстан. В процессе разработки проекта была проведена детальная оценка современного состояния окружающей среды района намечаемых работ с привлечением имеющегося информационного материала.

Результаты экспертной оценки показывают:

Атмосферный воздух. По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы загрязняющих веществ будут относиться к относительно локальному типу загрязнения. Негативного воздействия на жилую, селитебную зону, здоровье граждан намечаемая деятельность не окажет, с учетом предложен природоохранных мероприятий.

Поверхностные и подземные водные объекты. Сброс сточных вод в поверхностные и подземные водные источники не прогнозируется. Прямого воздействия на состояние водных ресурсов предприятием оказываться не будет.

Почвенно-растительный покров. В рамках проекта установлено, что воздействие на почвенно-растительный покров носит допустимый характер.

Аварийные ситуации. При возникновении аварийной ситуации, она будет носить локальный характер и не повлечет за собой катастрофических или необратимых последствий.

Флора и фауна. Прямого воздействия путем изъятия объектов животного и растительного мира не предусматривается. Косвенное воздействие носит допустимый характер, необратимых последствий не прогнозируется.

Земельные ресурсы. В рамках проекта установлено, что воздействие на земельные ресурсы будет не столь значительным при соблюдении охранных мероприятий.

В целом, оценка воздействия на окружающую среду в районе проведения намечаемых работ показала, что последствия данной хозяйственной деятельности будут незначительными.

3.7 Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья

Вскрышные породы, извлеченные из границ подсчета запасов, будут складироваться во внешний отвал. Добыча будет проводится открытым способом с внешним отвалообразованием с использованием экскаваторов и автосамосвалов. В связи с тем, что будет дальнейшая разработка месторождения, и увеличения карьера внутреннее отвалообразование неприменимо.

3.8. Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной). Плоскостная эрозия – это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит, размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии (или дефляции) происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва подается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия чаще наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции (поземок и смерчей).

Для предотвращения водной плоскостной и линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

Для предотвращения ветровой эрозии необходимо выполнить качественно биологическую рекультивацию (посев семян и произрастание многолетних трав). Выращенные многолетние травы (корневая система) защищают почвенный (гумусный) слой от ветровой эрозии.

Отходы производства отсутствуют. Отвалы вскрышных пород не подвержены окислению и самовозгоранию.

3.9 Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения

В связи с отсутствием гидрогеологических скважин при проведении добычных работ изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения не предусмотрена.

3.10 Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей

Предприятие не осуществляет сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные и подземные воды не оказывает.

На промплощадке карьера природного и техногенного загрязнения вредными опасными химическими и токсическими веществами и их соединениями, теплового, бактериального, радиационного и другого загрязнения в ходе работ не предусматривается.

Засорение твердыми, нерастворимыми предметами, отходами производственного, бытового и иного происхождения происходить не будет, так как на территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов в металлических контейнерах с крышками с водонепроницаемым покрытием. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, хозяйственно-бытовые отходы по мере заполнения контейнеров вывозятся, для их дальнейшей утилизации, с последующей обработкой и дезинфекцией контейнеров хлорсодержащими средствами.

Для предотвращения возможных отрицательных воздействий при ведении работ по добыче полезных ископаемых на водные ресурсы, настоящим проектом предусмотрены водоохранные мероприятия, согласно требований статей 112,113,114,115 Водного Кодекса Республики Казахстан.

Работы на объектах планируется проводить в пределах контуров горного отвода. Технологические процессы в период проведения работ на карьере не выходят за их пределы и позволяют исключить воздействие на компоненты окружающей среды.

3.11 Очистка и повторное использование буровых растворов

Бурение скважин будет производиться с непрерывной подачей воды в скважину. Возле скважины устанавливается стационарная герметичная емкость объемом 6м³. Вода циркулирует по системе емкость-скважина-емкость. При помощи насосов из емкости вода подается в скважину, затем посредством шлангов возвращается назад в емкость. По завершению работ не опорожненная емкость вывозится с площадки и используется при бурении

последующих скважин. Подпитка оборотной системы производится по мере необходимости.

3.12 Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов

Ликвидация остатков буровых материалов будет производиться экологически безопасным способом.

Ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом. Заправка техники и замена масла будет производиться на специальных бетонированных площадках что исключит загрязнение недр. Отработанные масла будут вывозиться по договору со специализированной организацией.

4 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний, включают в себя:

- 1) планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;
- 2) приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности;
- 3) использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм;
- 4) учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование;
- 5) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов;
- 6) своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;
- 7) выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- пожар на автомашинах из-за несоблюдения правил пожарной безопасности;
- пожар на цистерне для дизельного топлива из-за неисправности, курения;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов;
- удар молнии в цистерну для дизельного топлива;
- несоблюдение правил промышленной безопасности, в том числе безопасности при обращении с ГСМ;
- затопление паводковыми или ливневыми водами;
- диверсии.

4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации.

Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ.

Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа.

Если возникает угроза паров ГСМ, или скопления газов в карьер все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия.

В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

При пожаре на цистерне для дизельного топлива возможен переход его во взрыв при увеличении выделения паров ГСМ. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны.

При пожаре в помещениях, лица не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

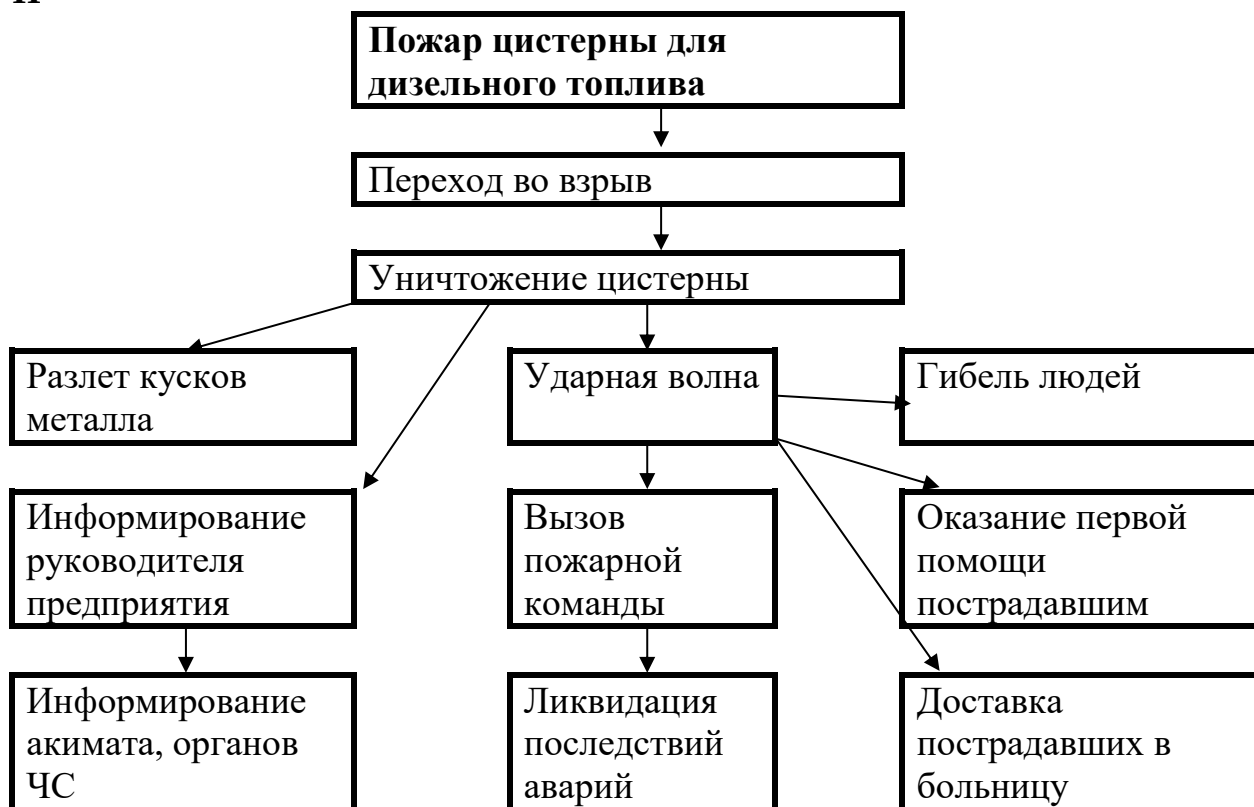
Оповещаются акимат и органы ЧС Карагандинской области. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов

I



II



III



IV



1) Основные результаты анализа опасностей и риска

В данном разделе рассмотрены варианты возникновения аварий на объекте. Наиболее возможными авариями являются:

- пожар-взрыв цистерны для дизельного топлива,
- падение горного оборудования с возвышенностей
- пожар в карьере.

Возможные причины возникновения аварии:

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива,
- ошибочные действия персонала,
- несоблюдение правил промышленной безопасности,
- превышение скорости, заезд в зону возможного обрушения.

Возможные последствия аварий:

- травмирование людей ударной волной, пламенем;
- повреждение и временный вывод из эксплуатации горного оборудования;
- уничтожение взрывом цистерны для дизельного топлива;

Необходимо поддерживать обеспеченность средствами для быстрого устранения последствий аварий.

На основании опыта работы, анализа опасности и риска возможных аварий, критического анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах возможно сделать вывод, что при соблюдении установленных норм и требований безопасности труда, инструкций и правил технической эксплуатации возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

2) Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий, инцидентов

- обучение и проверка знаний персонала безопасных приемов работы;
- ежегодное изучение персоналом, действий по предупреждению и ликвидации возможных аварий;
- периодическое проведение, в соответствии с утвержденным графиком предприятия, проверок состояния безопасности объектов горных работ лицами технического надзора;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения, и средствами индивидуальной защиты;
- соблюдение правил промышленной безопасности;
- соблюдение проектных решений;
- проведение учебных тревог и противоаварийных тренировок;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- ежемесячный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением работ.

4.3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм

При разработке месторождения предприятие обязано использовать машины, оборудования и материалы, содержать здания и сооружения в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.

Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.
2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.
3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.
4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.
5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть приостановлена и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь уклон и надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован.

Техника безопасности при обслуживании электроустановок

В соответствии с п. 2281 Правил обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе – не ниже III.

В соответствии с п. 2282 Правил территория карьеров и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

В соответствии с п. 2285 Правил для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

В соответствии с п. 2286 Правил не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

В соответствии с п. 2287 Правил контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

На карьере приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000В

V – в электроустановках выше 1000В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены. Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств – провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утки) с автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

Техника безопасности при осушении и водоотливе

В соответствии с п. 2383 Правил при отработке обводненных (водонасыщенных) месторождений, пластов, участков принимаются меры по предварительному осушению карьера (дренажу) через систему дренажных скважин, подземных горных выработок.

В соответствии с п. 2384 Правил Осушение месторождения производится по проекту. Провалы и трещины, возникающие в процессе осушения месторождения, места возможных провалов на поверхности ограждаются от случайного попадания в эти зоны людей, транспорта и животных.

В соответствии с п. 2385 Правил карьер, не имеющий естественного стока поверхностных и почвенных вод, обеспечивается водоотливом.

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой приток и имеют не менее двух отделений.

В соответствии с п. 2386 Правил при наличии на территории объекта открытых горных работ оползней поверхность оползневого массива ограждается нагорными канавами или предохранительными валами, защищающими массив от проникновения в него поверхностных и талых вод, снега, грязевых потоков. С этой целью ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ.

В соответствии с п. 2387 Правил горные работы вблизи старых затопленных выработок или водоемов производятся по проектам,

предусматривающим оставление целиков, предохраняющих от прорыва воды и устанавливающих границы безопасного ведения работ.

На территории участка работ отсутствуют старые затопленные выработки и водоемы.

В соответствии с п. 2388 Правил на каждом объекте открытых горных работ ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей.

В соответствии с п. 2390 Правил автоматизация водоотливных установок в карьерах обеспечивает автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

В соответствии с п. 2396 Правил при главной водоотливной установке устраивается водосборник. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой нормальный приток.

В соответствии с п. 2397 Правил суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки должна обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

В соответствии с п. 2399 Правил водоотливные установки и трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

В соответствии с п. 2400 Правил вода, удаляемая из карьера, сбрасывается в место, исключая возможность ее обратного проникновения через трещины, провалы или водопроницаемые породы в действующие выработки и заболачивание прилегающих территорий.

Сброс вод, полученных в результате осушения месторождения, производится после их осветления, очистки от вредных примесей. Места сброса этих вод устанавливаются проектом.

В соответствии с п. 2401 Правил трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

Ремонтные работы

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением

технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

4.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование

При разработке месторождения назначается ответственное лицо, отвечающее за учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов, а также правильное и безопасное их использование. Опасных химических веществ при разработке использоваться не будет. Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов, а также правильное и безопасное их использование должно выполняться в соответствии требованиями правил безопасности.

Все лица, занятые на взрывных работах должны быть проинструктированы руководителями взрывных работ о свойствах и особенностях применяемых ВМ и мерах предосторожности при применении на предприятиях новых видов ВВ.

Рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии.

При любых операциях с ВМ должна соблюдаться максимальная осторожность: ВМ не должны подвергаться ударам и толчкам; запрещается также бросать, волочить, перекачивать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100м от места расположения ВМ.

При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в наряд-путевке. В тех случаях, когда руководство взрыванием непосредственно осуществляется лицом технического надзора, назначение старшего взрывника необязательно.

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

Запрещается производить взрывные работы при недостаточном освещении и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны.

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

Запрещается выдергивать или тянуть огнепроводный или детонирующий шнуры, а также провода электродетонаторов, введенных в боевики или заряды.

Взрывники обязаны во время работы иметь при себе часы, выдаваемые предприятием, при групповом взрывании часы могут быть только у старшего взрывника.

4.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов

Породы месторождения средней крепости. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм бульдозером. Ширина бермы 7 м. Поперечный профиль предохранительных берм имеет уклон в сторону борта карьера под углом 1-2 градуса.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

При разработке карьера планируется опережающее осушение из зумпфов со дна карьера, что исключит внезапные прорывы подземных вод в

карьер. В процессе эксплуатации месторождения будет вестись учет откачиваемой воды и водопритоки в карьер для уточнения гидрогеологических условий.

При отработке карьера на месторождении будет организован маркшейдерский отдел, который будет следить за состоянием и устойчивостью откосов уступов для избежание обрушения полезного ископаемого и вскрышных пород с бортов откосов.

Согласно СНиП 2.03-30-2017, приложение 1 списка населенных пунктов Республики Казахстан и карты сейсмического районирования территория работ расположена вне зоны развития сейсмических процессов что исключает возможность возникновения горных ударов.

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к карьере с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру карьера будут проведены нагорные канавы и отсыпаны предохранительные дамбы. Для избежания прорыва подземных вод предусмотрен гидрогеологический мониторинг, заключающийся в отборе проб воды, определении фактического водопритока в карьер.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В проекте предусматривается молниезащита сооружений промплощадки карьера. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

Район работ сейсмически не опасен, что исключает выброс полезных ископаемых и пород, а также горные удары.

4.6 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ

При разработке месторождения инженерным отделом будет вестись техническая и проектная документация и своевременно пополняться технической документацией и планами ликвидации аварий, а также данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

На основании опыта работы, анализа опасности и риска возможных аварий, критического анализа аварий происшедших на аналогичных

производственных объектах возможно сделать вывод, что при соблюдении установленных норм и требований безопасности труда, инструкций и правил технической эксплуатации возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

4.7 Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала.

На промплощадке карьера организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение

предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших в зимнее время. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов.

Планом горных работ для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 80-120 промилей, что соответствует $4^{\circ}34'-6^{\circ}51'$. Расстояние между съездами принимается не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автотранспорт, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закона РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» (БППБ РК-93) оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены противопожарный резервуар ёмкостью 50м^3 .

Тушение пожара будет производиться по договору с АО «Өрт сөндіруші» или специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться – на промплощадке карьера. Заполнение противопожарных резервуаров будет производиться водой из накопительного пруда.

На экскаваторе, бульдозере, погрузчике, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы будут храниться в закрывающихся ящиках.

В период отработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком.

Мероприятия по тушению пожаров. Требования по безопасной отработке запасов открытым способом

Отработка запасов должна осуществляться в соответствии с утвержденным планом горных работ и соблюдением следующих мероприятий:

- Строго соблюдать требования действующих нормативных документов при открытой добыче.

- Производить подготовительные и добычные работы только в пределах отведенной лицензионной территории.

Настоящим планом в процессе производства горно-вскрышных работ не предусматривается вскрытие стволов, штреков или других старых подземных выработок ввиду их отсутствия.

Лица, обнаружившие пожар, должны немедленно сообщить об этом главному инженеру или диспетчеру и принять меры по борьбе с пожаром всеми имеющимися в их распоряжении средствами.

При получении сообщения о пожаре главный инженер или заменяющее его лицо технического надзора должен немедленно принять меры, предусмотренные планом ликвидации аварии, совместно с прибывшим командиром уточнить план работ по ликвидации пожаров и в соответствии с этим дать командиру специализированной службы по тушению пожаров письменное задание, предусматривающее первоначальные мероприятия по тушению пожара.

В дальнейшем должен быть составлен план ликвидации пожара, предусматривающий способы тушения пожара, количество требуемых материалов и оборудования, а также способы доставки их к месту работ.

Ответственность за проведение мер по ликвидации пожара возлагается на главного инженера карьера или лицо, его заменяющее.

Для предотвращения пожаров горнотранспортное оборудование и рабочие места должны быть оснащены табельными противопожарными средствами: огнетушителями, ящиками с песком и др. инвентарем; смазочные и обтирочные материалы должны храниться на экскаваторах и механизмах в закрывающихся металлических емкостях;

Для тушения пожаров на карьерах используются поливомоечные машины.

Для выполнения работ по обнаружению, профилактике и тушению эндогенных пожаров должна быть организована специальная группа специалистов и рабочих. Структура и численность такой группы утверждается техническим руководителем карьера.

Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение персонала об аварии производится средствами радио-телефонной связи.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радио-телефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

Начальник проведения горных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия главного инженера выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- сообщает об аварии руководству;
- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;
- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Информация о чрезвычайной ситуации должна передаваться ясно, членораздельно, четко, конкретно: (Например) - «ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

Обеспечение безопасных условий труда

Карьер предполагает работу в сезонном режиме 210 рабочих дней – при добычи окисленных руд, с продолжительностью рабочей смены 12 часов, при добыче сульфидных руд – круглогодичный сезон, с продолжительностью рабочей смены 12 часов и двумя рабочими сменами при каждой разработке.

В целях бесперебойной работы участков и служб предусматривается посменный режим работы.

В темное время суток территория отвала, карьера, промплощадки и дорог должна освещаться прожекторами.

Перерыв для приема пищи устанавливается до одного часа.

Внутрисменные перерывы устанавливаются внутренним распорядком в зависимости от характера работы и включаются в рабочее время.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для

стажировки, по окончании которой, при успешной сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

д) На каждый участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и технический персонал, соответственно выполняемым работам будут обеспечиваться спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю будет подвергаться стирке, а по мере необходимости починке.

Связь и сигнализация

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) надежной внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для стационарных объектов и насосных станций, кроме диспетчерской проводной телефонной связи используется и радиосвязь.

Диспетчеры карьера помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера имеют связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

По всей территории карьера устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппаратов или других средств связи (радио) через которые передаются срочные сообщения.

Аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу в таких условиях.

На все технические средства управления производством, включая воздушные, подземные коммуникации, составляется подробная техническая документация, в которую не позднее десяти дней вносятся все изменения после их осуществления.

Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

Персонал, обслуживающий сооружения связи и диспетчеризации, знает и выполняет действующие требования техники безопасности при эксплуатации сооружений связи и диспетчеризации на предприятиях, применительно к занимаемой должности и выполняемой работе, пройти обучение безопасным методам работы под руководством опытного специалиста на рабочем месте и проверку знаний в квалификационной комиссии с присвоением определенной квалификационной группы.

Руководителям цехов, служб, участков, мастерам и другим должностным лицам, возглавляющим работы по обслуживанию средств связи и диспетчеризации, выполняющим работы по организации мероприятий по технике безопасности и осуществляющим контроль за выполнением правил безопасности:

- 1) иметь и знать перечень опасных и с повышенной опасностью мест и работ в своей организации;
- 2) обеспечивать организацию рабочих мест и работ;
- 3) обеспечивать исправность оборудования, механизмов и ограждений;
- 4) обеспечивать работников защитными средствами, приспособлениями и инструментами, следить за своевременной их проверкой;
- 5) обеспечивать изучение всеми работниками требований безопасности при ведении работ и вести контроль за их соблюдением

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает непревышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- 9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;
- 10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;
- 11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

- 1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».
- 2) организацией радиационного контроля;
- 3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;
- 4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения

удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

В связи с отсутствием радиоактивных пород, материалов и природных радионуклидов специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации карьера не требуется.

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

Локальная система оповещения персонала комплекса по промышленной переработке медных руд месторождения Байское, включает телефонную и радиосвязь в пределах объекта, телефонную связь общего назначения, прямую связь с подразделениями Государственной противопожарной службы. Ближайший населенный пункт п. Карагайлы находится на расстоянии 20 км от месторождения.

Дежурные службы, ответственные лица и персонал объекта действуют по утверждённой руководством схеме оповещения, в соответствии с Инструкцией о порядке оповещения органов Министерства по чрезвычайным ситуациям и Плану ликвидации возможных аварий.

Порядок оповещения об аварии или чрезвычайной ситуации и список должностных лиц, извещаемых в обязательном порядке, изложены в планах ликвидации возможных аварий.

Типовая схема оповещения приводится на рисунке 8

Сообщение об аварии или чрезвычайной ситуации, передаваемое по каналам связи, содержит краткую и четкую информацию:

- о месте возникновения аварии или ЧС;
- о сути и характере аварии или ЧС;
- о возможных зонах поражения;
- о принятых мерах по локализации и ликвидации аварии;
- о необходимой помощи для ее устранения.

Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств предусматривают создание в соответствии с ПЛВА аварийно-восстановительных формирований и поддержание их готовности за счет:

- комплектования аварийных бригад техническими средствами, приспособлениями, средствами жизнеобеспечения согласно таблице технической оснащённости;
- создания неснижаемого запаса оборудования, запасных частей и материалов;
- проведения плановых учебно-тренировочных занятий и учений по ликвидации аварий;
- запрещения использования аварийной техники и технических средств для выполнения сторонних работ.

ТОО «VOEX COMMERCE» на случай возникновения чрезвычайной ситуации или крупномасштабной аварии на комплексе по промышленной переработке медных руд месторождения Байское обязано заключить договор

на обслуживание с военизированным горноспасательным отрядом находящимся на территории Карагандинской области. В соответствии с этим договором военизированный горноспасательный отряд – обязан:

- укомплектовать горноспасательный отряд в количестве и со структурой в соответствии с дислокацией, согласованной с инспекцией по Госгортехнадзору и ЧС, действующими нормативами организации ВАСС по количеству и соответствующей квалификационной подготовкой личного состава;

- обеспечивать немедленный выезд подразделений отряда на спасение и эвакуацию людей, застигнутых авариями на всех объектах ТОО «VOEX COMMERCE»;

- проводить систематические проверки соответствия ПЛА и ППЗ действительному состоянию уровня безопасности;

- проводить лабораторные анализы состава рудничной атмосферы на запыленность и загазованность горных выработок;

- участвовать в обучении и тренировках рабочих и ИТР ТОО «VOEX COMMERCE».



Рис. 8 Схема системы оповещения о чрезвычайной ситуации

Список использованной литературы

1. Отчет по поисково-оценочным работам на месторождении Байское за 1974-1977 гг. (Авторы: Николаев В.С., Фиофанова Г.Б., Сафонов В.А., Бондаренко Ю.А.)
2. Отчет о проведении поисковых и поисково-оценочных работ на медно-порфировое оруденение на Байском рудном поле с подсчетом запасов меди по категории C_2 и прогнозных ресурсов по категории P_1 в 2007-2009 гг. (Авторы: Малышев С.Н., Малышева Т.А., Хаджаев Б.А., Копеев М.А. и др.)
3. Протокол №1188 заседания Центрально-Казахстанского территориального отделения ГКЗ Республики Казахстан. г. Караганда от 16 ноября 2009 г.
4. Протокол №889-09-А заседания государственной комиссии по запасам полезных ископаемых от 09 декабря 2009 г.
5. Инструкция по составлению плана горных работ (Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351).
6. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».
7. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».
8. СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт»
9. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. РК, 2013г.
10. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
11. Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94), «Предельно-допустимые концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№1.02.011-94).
12. «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02..007-94).
13. Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206

14. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки. ВНТП 35-86.
15. Нормы технологического проектирования горно добывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки. ВНТП 13-1-86.
16. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85.
17. Сборник руководящих материалов по охране и рациональному использованию полезных ископаемых, 1987 г.
18. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горно-добывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. 1976г.
19. Справочник энергетика карьера. М., «Недра». 1973г.
20. Справочник по освещению предприятий, горно-промышленных комплексов. М., «Недра». 1981г.
21. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
22. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
23. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан. Утверждены постановлением Правительства РК от 10 февраля 2011 года № 123.
24. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969.
25. Единые нормы выработки и времени экскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986.
26. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984.
27. Нормативный справочник по буровзрывным работам. Москва, 1986.
28. Ржевский В.В. Открытые горные работы.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРОТОКОЛ
№ 889 - 09 - А

**заседания Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан**

**Рассмотрение материалов поисковых и
поисково-оценочных работ на меднопорфировое оруденение
на Байском рудном поле**

9 декабря 2009 года

г. Аста

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель Комиссии

Кульсарин У.Ш.

Заместитель Председателя Комиссии

Кузовенко А.И.

Члены Комиссии:

Жусупов К.Б.
Билялов С.К.
Дараев А.И.
Калашникова Ж.И.
Толыкбеков Б.Ж.

Ученый секретарь

Асанбаева У.Т.

Автор отчета

Малышев С.Н.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

от Управления экспертизы недр

Шукенов А.К.

от ТОО «Центргеолсъёмка»

Выползов В.Л.

Председательствовал

Кульсарин У.Ш.

На рассмотрение ГКЗ РК Межрегиональным территориальным департаментом «Центрказнедра» и Товариществом с ограниченной ответственностью «Центргеолсъемка» представлен «Отчет о проведении поисковых и поисково-оценочных работ на меднопорфировое оруденение на Байском рудном поле с подсчетом запасов меди по категории C_2 и прогнозных ресурсов по категории P_1 в 2007-2009 г.г.». Работы выполнены за счет средств государственного бюджета.

Авторы отчета: Малышев С.Н., Малышева Т.А., Хаджаев Б.А. и др.

Отчет состоит из 3-х книг и одной папки: 173 страницы текста, 287 страниц текстовых и табличных приложений, а также 20 графических приложений на 11 листе.

1. ПО ДАННЫМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЕТЕ:

Меднопорфировое месторождение Байское находится в 230 км к юго-востоку от г. Караганды и в 20 км к юго-западу от рудника Карагайлы.

Изучение рудного поля месторождения Байское началось в 1956 году. В 1959-1977 годах на площади выполнялись геолого-съемочные (м-ба 1:200 000, 1:50 000), поисковые геолого-геофизические (1:10 000) и поисково-разведочные работы.

В 1956-1957 годах на участке Карагайлинской ГРЭ были пройдены поверхностные горные выработки и пробурено 12 поисковых скважин с низким выходом керна (20-55 %). Бурение проводилось в сложных геологических условиях с применением дробы. По результатам этих работ отчет составлен не был, но материалы были использованы при составлении отчета в 1973 году.

В 1973 году по результатам поисково-разведочных работ Балхашской ГРЭ (канавы – 1402,6 м³, скважины – 5973,9 п.м., шурфы – 161,4 п.м, электроразведка) на рассмотрение НТС ЦКТГУ были представлены запасы, подсчитанные до горизонта 600 м при бортовом содержании меди 0,3% в количестве: меди 549 тыс.т (при среднем содержании 0,5%), молибдена 6450 т (0,006%) и золота 8,97 т (0,08 г/т). В связи с недостаточной разведанностью месторождения и отсутствием ТЭО кондиций запасы были приняты к сведению (протокол НТС ЦКТГУ №1052 от 25 декабря 1973 года).

В 1977 году после проведения дополнительных поисково-разведочных работ (канавы – 799 м³, скважины – 6305,4 п.м) запасы по месторождению вновь были представлены на рассмотрение НТС ЦКТГУ. При этом запасы, подсчитанные при бортовом содержании меди 0,2% до глубины 500 м, составляли: меди 492,71 тыс.т, молибдена 6398,37 т и серебра 98,84 т при средних содержаниях 0,39%, 0,006% и 0,78 г/т соответственно. При бортовом содержании меди 0,3% запасы до глубины 500 м составили: меди 389,35 тыс.т, молибдена 5008,5 т и серебра 75,03 т, при средних содержаниях 0,48%, 0,006% и 0,9 г/т соответственно. Представленные запасы были приняты к сведению как геологические с рекомендацией продолжить изучение месторождения (протокол НТС ЦКТГУ № 0-136 от 30 декабря 1977 года). Государственным балансом по состоянию на 01.01.2009 г. запасы Байского месторождения не учитываются.

Рассматриваемый отчет составлен по результатам поисково-оценочных работ, проведенных ТОО «Центргеолсъемка» в 2007-2009 годах согласно геологическому заданию от 15 марта 2007 года, выданному на основании решения конкурсной комиссии Комитета геологии и недропользования МЭМР РК (протокол №2-ОК от

2 марта 2007 года).

По результатам проведенных работ и обобщения материалов предыдущих исследований выполнен подсчет запасов меди и попутных компонентов.

Для подсчета запасов окисленных и сульфидных руд месторождения Байское использованы следующие параметры оценочных кондиций:

- бортовое содержание меди в пробе - 0,2%;
- минимальная мощность рудных тел (при меньшей мощности рудных тел и содержании меди выше бортового использовать соответствующий метропроцент) - 5,0 м;
- максимальная мощность безрудных прослоев и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 5,0 м.

Подсчет запасов медных руд выполнен в контуре проектного карьера глубиной 400 м. Подсчет запасов попутных компонентов выполнен на основании данных технологических исследований.

Подсчитаны и представлены к утверждению запасы месторождения Байское в контуре рекомендуемого карьера в следующих количествах:

Наименование	Единицы измерения	Балансовые запасы категории С ₂		
		окисленные	сульфидные	всего
руда	тыс.т	4368,9	101901,9	106270,8
медь	тыс.т	17,1	392,2	409,3
золото	кг	-	6280,4*	6280,4*
серебро	т	-	55,0*	55,0*
среднее содержание:				
меди	%	0,39	0,38	0,39
золота	г/т	-	4,0*	4,0*
серебра	г/т	-	35,0*	35,0*

* Запасы золота, серебра и их средние содержания показаны в медном сульфидном концентрате.

Ниже контура карьера и на флангах месторождения проведена оценка прогнозных ресурсов. Прогнозные ресурсы категории Р₁ до глубины 500-600 м составили 54722,4 тыс.т руды, 200,4 тыс.т меди при содержании 0,37 %.

Технико-экономические расчеты показывают возможность рентабельной отработки подсчитанных запасов медных руд месторождения Байское открытым способом.

2. РАССМОТРЕВ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ и экспертное заключение по ним Мальченко Е.Г., а также протокол заседания ЦКО ГКЗ от 16 ноября 2009 года №1188, ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:

2.1. По полноте и содержанию отчет соответствует требованиям ГКЗ, предъявляемым к материалам подсчета запасов твердых полезных ископаемых для производства государственной предварительной экспертизы.

Качество проведенных полевых работ подтверждено актом сверки первичной геологической документации с натурой. К отчету приложены паспорта отобранных в отчетный период технологических проб.

2.2. Геологическое строение района и рудного поля охарактеризовано в отчете достаточно полно для понимания структурной позиции и масштабов медного оруденения. Изученность геологических особенностей основной части месторождения является достаточной для целей подсчета запасов.

Месторождение Байское располагается в северо-восточном экзоконтакте Байского гранодиоритового массива, прорывающего южное крыло Атабайской синклинали. В геологическом строении рудного поля принимают участие отложения девонской и каменноугольной систем, прорванные интрузивными породами среднекаменноугольного топарского комплекса. Месторождение в целом представляет собой штокер с развитием прожилковой, прожилково-вкрапленной и вкрапленной минерализации в блоке терригенно-осадочных пород, подвергшихся гороговикованию и дроблению. Генетически оруденение связано со среднекаменноугольным топарским интрузивным комплексом.

В пределах месторождения выделено четыре линейных рудных тела, падающих на север-северо-запад под углами $55-90^\circ$. На поверхности оруденение прослежено канавами и скважинами по простиранию более чем на 1100 м, по падению до глубины более 500 м. На глубину оруденение не оконтурено, часть скважин остановлена в рудных телах.

В вертикальном разрезе месторождения выделяются зоны окисления и первичных сульфидных руд. Зона вторичного сульфидного обогащения развита фрагментарно и в разрезе не геометризирруется.

Распределение меди в рудных телах месторождения Байское неравномерное, коэффициент вариации содержаний составляет 82,6%. Коэффициент вариации мощностей рудных тел – 115,9%. По сложности геологического строения месторождение обоснованно отнесено ко второй группе.

2.3. Методика разведки месторождения буровыми скважинами и канавами, расположенными в профилях, ориентированных вкrest простирания рудных тел, соответствует особенностям его геологического строения.

С 1959 по 1977 годы на месторождении пройдено 2201,6 м³ канав, 161,4 п.м шурфов и 46 скважин (15897,9 п.м).

Поисково-оценочные работы 2007-2009 годов включали в себя проходку канав и бурение поисковых скважин по сети 100-150×100м. Всего в этот период пройдено 6 канав общим объемом 1700 м³, 20 колонковых скважин (5369 пог.м) и одна гидрогеологическая скважина глубиной 50 м. Бурение поисково-разведочных скважин осуществлялось передвижными буровыми установками УКБ-4П (станок СКБ-5М). При бурении применялись, в основном, снаряды «Boart Longyear», оснащенные двойными колонковыми трубами и обеспечивающие высокий выход керна. Реже (скважины 010, 05 и 04) применялись одинарные колонковые трубы с эжекторным снарядом, который также обеспечивал высокий выход керна. Все скважины наклонные (угол 75°). Диаметр бурения 76 мм, 59 мм, глубина скважин от 150 до 345 м. Во всех скважинах выполнена инклинометрия.

Выход керна определялся линейным способом, который в последний период контролировался весовым методом. Средний выход керна по скважинам 1956-1957 г.г. составил 49%, по скважинам 1971-1977 г.г. – 67%, по скважинам 2007-2009 г.г. – 95,7%. В подсчете запасов участвуют 3776 рудных керновых проб, из них 2837 проб по скважинам прежних лет разведки и 939 по скважинам 2007-2009 г.г.

2

Все рудные пробы 2007-2009 г.г. имеют выход керна более 70% (92%), а из 2837 проб прежних лет разведки, 446 (11,8%отн.) имеют выход керна ниже 50%.

Четыре скважины (015, 07, 06 и 09) в последний период пробурены с целью заверки данных старых скважин. Из-за некоторого отклонения трасс сопоставляемых скважин, результаты парной выборки не дали однозначной оценки расхождений, но позволили приближенно оценить степень этих расхождений (знак отклонения). Наибольшие расхождения в сторону завышения содержаний меди отмечаются в скважинах 1956-1957 г.г. В связи с этим большая часть старых скважин этого периода при подсчете запасов использовалась только при оконтуривании рудных тел. В подсчете запасов использованы данные по скважинам с-4, с-10, с-11 и с-12.

Учитывая использование незначительного объема информации по скважинам 1956-1957 г.г. и небольшого количества рудных интервалов с выходом керна ниже 50%, существенных погрешностей в результатах подсчета запасов не ожидается.

2.4. Основными видами опробования в процессе изучения месторождения являлись керновое и бороздовое. Также отбирались групповые пробы с целью изучения попутных компонентов и точечные пробы по безрудным интервалам, а также образцы для определения физических свойств горных пород. Методика отбора проб общепринятая и возражений не вызывает.

Извлеченный из скважины керн укладывался в ящики, документировался и в последний период фотографировался с созданием фотоальбома прилагаемого к первичной документации. Околорудные, гидротермально измененные породы и визуально рудные образования опробовались интервалами в 1-2 м. Керн опробовался путем распиливания или разделения на две половинки, из которых одна направлялась в пробу, а другая оставлялась как дубликат. Масса проб длиной 1 м при диаметре 46 мм и выходе керна 80-85% составляла около 1,5 кг. В 1956-1977 г.г. отобрано 10645 п.м керновых проб, в 2007-2009 г.г. — 3381 п.м керновых и 326 точечных проб.

Опробование канав осуществлялось бороздой сечением 3×5 см. Длина проб не превышала 2 м. В 1956-1977 г.г. отобрано 2528 п.м бороздовых проб, в 2007-2009 г.г. — 440 п.м бороздовых и 298 точечных проб.

Контроль кернового и бороздового опробования не осуществлялся.

Обработка проб в отчетный период производилась в дробильном цехе ТОО «Центргеолсъемка» при коэффициенте неравномерности оруденения $K=0,2$, принятом по аналогии с другими месторождениями подобного типа. Дробление проб производилось до диаметра 1 мм с последующей доводкой на истерателях до 0,074 мм.

2.5. Лабораторные работы в 2007-2009 г.г. выполнялись в лаборатории ТОО «Центргеоланалит», имеющей аттестат аккредитации. По всем 3408 пробам выполнен полуколичественный спектральный анализ на 24 элемента. В пробах, где содержание меди по результатам спектрального анализа более 0,1%, производился химический анализ на медь и молибден.

Для изучения попутных компонентов в последний период отобрано 43 групповые пробы, в которых определялись содержания: меди, молибдена, серебра, золота, свинца, цинка, рения, теллура и селена.

Качество химических анализов 2007-2009 годов заверено внутренним и внешним геологическим контролем. Внутренний контроль выполнен по 252 пробам, разделенным на 3 класса по содержанию меди — охват 23,6% от количества рудных

проб этого периода, участвующих в подсчете запасов. Для внешнего контроля использовано 150 стандартных образцов состава, разделенных на 5 классов.

Результаты геологического контроля качества анализов свидетельствуют об отсутствии случайных и систематических погрешностей в работе лаборатории.

Объемная масса руд и вмещающих пород месторождения определялась в последний период на 600 образцах, из которых 290 являются рудными. При подсчете запасов использовано среднее значение объемной массы медных руд, равное $2,65 \text{ г/см}^3$. Естественная влажность руд, составляющая по данным предыдущих исследований 0,24%, при подсчете запасов не учитывалась. Полученное значение объемной массы руд в целом соответствует подобному показателю других аналогичных месторождений и пригодно для предварительной оценки объекта.

2.6. Вещественный состав медных руд в процессе изучения месторождения определен по 502 шлифам, 465 аншлифам, 266 групповым, 19 силикатным пробам и 2 технологическим пробам с достаточной полнотой для данной стадии работ.

По результатам лабораторных исследований установлено, что основным полезным компонентом на месторождении является медь, содержание молибдена в групповых пробах составляет от 0,001 до 0,031%, серебра от 0,5 до 1,73 г/т, золота 0,1-0,30 г/т, рения от 0,5 до 1,1 г/т, теллура от 1 до 1,77 г/т, селена от 0,89 до 3,58 г/т.

Технологические свойства руд изучены в ТОО «Центргеоаналит» на двух лабораторных пробах: Т-1 (вес 153 кг, окисленные медные руды) и Т-2 (вес 345 кг, сульфидные медные руды), содержание меди в пробах 0,53% и 0,44% соответственно. Пробы отобраны из вторых половинок керна. По содержанию меди пробы можно считать представительными для характеризующих типов руд.

Окисленные руды представлены малахитом и азуриком. Испытания методом флотации положительных результатов не дали. По результатам бутылочных тестов окисленные руды рекомендуется перерабатывать методом сернокислотного выщелачивания. В пробе руды, измельченной до 80% крупностью -0,074 мм, при концентрации серной кислоты 5%, плотности Т:Ж 1:1, за 12 часов извлечение меди в раствор составило 66,04%. Сквозное извлечение меди из окисленных руд в товарный металл определено равным 64%.

Сульфидные руды на 90,91% представлены халькопиритом, кроме меди, в них содержатся: серебро 1,18 г/т, золото 0,13 г/т, теллур <1,0 г/т, рений 0,6 г/т, селен 1,63 г/т, молибден 0,0042%, свинец 0,002%, цинк 0,005%, сера пиритная 0,29%.

По результатам исследований сульфидные медные руды рекомендовано перерабатывать по схеме, включающей: измельчение исходной руды до 85% класса -0,074 мм; основную и контрольную флотации; трехкратную перечистку черного концентрата основной флотации.

В лабораторных условиях из сульфидных руд получен медный концентрат марки КМ5 с содержанием меди 20,12 % и извлечением меди 85,05%. Кроме того, в концентрате накапливается золото (4 г/т) и серебро (35 г/т), которые представляют промышленный интерес. Сквозное извлечение меди в товарный металл в технико-экономических расчетах принято равным 80,3%, с чем следует согласиться.

2.7. Гидрогеологические условия разработки месторождения в отчете изложены по результатам проведенного ТОО «Центргеолсъемка» минимального объема специальных работ с использованием исторических материалов гидрогеологической съемки масштаба 1:200000.

Гидрогеологические условия месторождения являются относительно простыми. Преобладает водоносный комплекс преимущественно осадочно-вулканогенных фаменских отложений. Подземные воды заключены в верхней трещиноватой зоне порфиров различного состава, туфов, песчаников, конгломератов, алевролитов, известняков. Мощность обводненной зоны составляет 30-50 м. Подземные воды безнапорные и залегают на глубине от 0 до 30 м, чаще – 10-15 м. Производительность скважин в районе меняется от 0,6 до 1,1 л/сек, при понижении уровня воды от 0,6 до 30 м, коэффициенты фильтрации 0,02-3,0 м/сут. Учитывая результаты откачек и наблюдений за водовмещающими свойствами пород комплекса, наиболее вероятные дебиты скважин оцениваются в 1-3 л/с. Гидрогеологической скважиной № 1з, пробуренной на территории месторождения в 2007 году, подтверждаются вышеизложенные гидрогеологические параметры (дебит 1,4 л/с; понижение – 16,0 м; удельный дебит – 0,08 л/с.м; коэффициент фильтрации – 0,4 м/сут).

По качеству воды пресные, без вредных примесей. Минерализация от 0,1 до 0,5 г/л, преобладают воды с содержанием солей 0,1-0,2 г/л и жесткостью 1,8-3,3 мг-экв. По составу они относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым.

Максимальные ожидаемые водоприток в проектируемый карьер за счет дренирования подземных вод оцениваются в 1154 м³/час, за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих на площади карьера – 133 м³/час, за счет ливневых вод – 1567 м³/час.

Организация хозяйственного и технического водоснабжения проектируемого рудника возможна за счет использования дренажных вод месторождения.

Инженерно-геологические условия разработки месторождения оцениваются как относительно простые. Физические свойства пород изучены по 600 образцам. На месторождении выделено три инженерно-геологических комплекса: рыхлые четвертичные образования, породы коры выветривания, скальные интрузивные и осадочные породы.

Экологическая обстановка в районе месторождения благоприятная. Фоновые параметры загрязнения окружающей среды оцениваются как низкие. Более детальные геоэкологические исследования необходимо провести в следующую стадию разведки месторождения.

2.8. Кондиции для подсчета запасов медных руд Байского месторождения специально не разрабатывались.

Бортовое содержание меди в пробе принято на основании анализа результатов ранее выполнявшихся подсчетов запасов. В 70-х годах прошлого столетия подсчет запасов производился дважды при бортовых содержаниях меди 0,4, 0,3 и 0,2 %. При бортовом содержании меди 0,3 % и выше, рудные тела разбиваются на отдельные не поддающиеся геометризации и увязке линзы. Поэтому с целью рационального использования недр и максимального вовлечения в отработку запасов медных руд, бортовое содержание меди в рассматриваемом отчете принято равным 0,2 %.

Принятая минимальная мощность рудных тел в 5,0 м, установлена по результатам статистического анализа распределения линейных запасов по классам мощностей, а также исходя из применения оптимальных для данного месторождения способа и системы разработки, обеспечивающих полноту извлечения из недр полезных ископаемых. Максимальная мощность безрудных прослоев и некондиционных руд, включаемых в подсчет, также принята 5,0 м, так как эта

мощность находится в нормальном соотношении с преобладающим количеством рудных пересечений. По мнению авторов, изменение этого параметра может привести при разработке к излишним потерям полезного ископаемого в недрах или к недопустимому снижению содержания меди в товарной руде.

В целом с принятыми параметрами оценочных кондиций для предварительной оценки месторождения следует согласиться, дополнив показателем по подсчету запасов попутных компонентов – золота и серебра.

2.9. Подсчет запасов выполнен методом вертикальных параллельных сечений. Метод соответствует геологическим особенностям месторождения и методике его разведки параллельными профилями вкрест простирания рудных тел.

Принципы оконтуривания рудных тел общепринятые и возражений не вызывают. Средние содержания меди по выработкам, разрезам и подсчетным блокам определялись методом средневзвешенного. Подсчетные операции выполнены корректно, технических ошибок в расчетах не обнаружено.

Подсчет запасов золота и серебра в сульфидных медных рудах в отчете выполнен по содержаниям этих компонентов в медном концентрате, полученном при лабораторных испытаниях этих руд. Такой подход является неверным, так как в подсчитанных геологических запасах учитываются только извлекаемые запасы попутных компонентов, переходящие в товарный продукт. По имеющимся данным содержания золота в групповых пробах изменяются от $<0,1$ до $0,3$ г/т, серебра от $<0,5$ до $1,73$ г/т. В технологической пробе Т-2 содержания попутных компонентов находятся также в этих пределах и составили $0,13$ г/т золота, и $1,18$ г/т серебра. Поэтому в отчете запасы золота и серебра следует пересчитать с учетом содержаний этих компонентов в руде.

Запасы молибдена, рения, теллура и селена не определялись в связи с низкими их содержаниями в исходной руде, медном концентрате и недостаточной их изученностью. Поэтому изучение их следует продолжить.

Созданная в пределах месторождения плотность разведочной сети составила $90-160 \times 30-190$ м. Запасы меди и попутных компонентов в контуре проектного карьера квалифицированы авторами по категории C_2 , что соответствует фактической разведанности месторождения.

Оценка прогнозных ресурсов меди категории P_1 выполнена по блокам, прилегающим к запасам категории C_2 , с учетом геологических данных о продолжении оруденения на глубину (ниже контура карьера) и на флангах.

2.10. Предварительная геолого-экономическая оценка месторождения свидетельствует о возможности эффективной отработки подсчитанных запасов. Разработка месторождения планируется карьером глубиной 400 м с годовой производительностью по добыче в 3000 тыс.т руды. Переработка руд планируется на реконструированной Карагайлинской обогатительной фабрике.

Срок существования рудника определен в 39 лет. Внутренняя норма прибыли составляет $16,6\%$ при сроке окупаемости капиталовложений – $7,3$ года.

На месторождении имеются резервы повышения экономических показателей за счет прироста запасов из недр (прогнозные ресурсы), а также доизучения технологических свойств окисленных и сульфидных медных руд. Поэтому на Байском месторождении геологоразведочные работы необходимо продолжить.

3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Материалы отчета считать апробированными.

3.2. Согласиться с применением оценочных кондиций для подсчета запасов медных руд Байского месторождения со следующими параметрами:

- бортовое содержание меди в пробе - 0,2%;
- минимальная мощность рудных тел (при меньшей мощности рудных тел и содержании меди выше бортового использовать соответствующий метропроцент) - 5,0 м;
- максимальная мощность безрудных прослоев и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 5,0 м;
- в контурах запасов медных руд подсчитать запасы золота и серебра.

3.3. Пересчитать запасы золота и меди через средние содержания их в руде с учетом фактических содержаний в групповых пробах и в технологической пробе.

3.4. Учесть государственным балансом по состоянию на 01.01.2010 г. запасы месторождения Байское в контуре карьера с учетом пункта 3.3 настоящего протокола в следующих количествах:

Наименование	Единицы измерения	Балансовые запасы категории С ₂		
		окисленные руды	сульфидные руды	всего
руда	тыс.т	4368,9	101901,9	106270,8
медь	тыс.т	17,1	392,2	409,3
золото	кг	-	11879,2*	11879,2*
серебро	т		107,8*	107,8*
среднее содержание:				
меди	%	0,39	0,38	0,39
золота	г/т	-	0,13*	0,13*
серебра	г/т	-	1,18*	1,18*

* Запасы золота, серебра и их средние содержания подсчитаны по основным рудным телам №2 и №3 с суммарными запасами руды 91378,7 тыс.т.

3.5. Принять к сведению прогнозные ресурсы меди категории Р₁ в количестве 200,4 тыс.т при среднем содержании 0,37%.

3.6. Рекомендовать продолжить на Байском рудном поле геологоразведочные работы, которые по степени изученности основных показателей должны соответствовать стадии геологической разведки.

Заместитель Председателя Комитета
геологии и недропользования,
Председатель ГКЗ РК



У.Кульсарин

«20» августа 2023г.

**на составление плана горных работ для добычи утвержденных по
категории С₂ медных руд Байского месторождения, расположенного в
Карагандинской области**

№.№ ПП	Наименование	Содержание
1. Общие данные		
1.1.	Наименование работы	В связи с условием, связанным с проектированием Плана горных работ по отработке запасов медных руд, утвержденных по категории С₂ на месторождении Байское расположенное в Карагандинской области, категория запасов которых подразумевает неточные данные по истинному расположению, мощности и т.п. рудных тел, предусмотреть проектом добычу верхней части запасов с глубиной залегания не более 100 м. С целью подробного представления о геологической обстановки месторождения Байское, а именно, более подробного уточнения морфологии рудных тел, их расположения в геологическом пространстве, сличение геологических данных по заверочным скважинам советского периода, истинного среднего содержания меди в окисленной и сульфидной частях месторождения, проведения дополнительных технологических исследований и перевода запасов в более высокую категорию по Кодексу KAZRC – планом горных работ предусмотреть эксплуатационную разведку месторождения

№№ пп	Наименование	Содержание
1.2.	Заказчик	ТОО «VOEX COMMERCE»
1.3.	Стадия проектирования	План горных работ
1.4.	Проектная организация-разработчик проекта	ТОО «BAITAS GEOLOGY»
1.5.	Источник финансирования	Собственные средства
2. Исходные данные для проектирования		
2.1.	Сведения о сырьевой базе	Месторождение медных руд Байское, расположенное в Карагандинской области
2.2.	Срок отработки	25 лет
2.3.	Элементы системы разработки	Высота уступа: на момент погашения – 15 м. рабочих на вскрышных и добычных работах - 5 м; угол откосов уступов при погашении – 50-70 градусов; ширина предохранительных берм 7,0 м.
2.4.	Режим работы карьера	При добыче окисленных руд сезонный, 210 рабочих дней в году. При добыче сульфидных руд круглогодовой. На добычных и вскрышных работах: 2 смены по 12 часов; снятие ПРС: 1 смена - 12 часов
2.5.	Заданная мощность предприятия	В 1-3 (3 года) года - подготовительный период, оформление земли, строительство инфраструктуры, участка обогащения, эксплуатационная разведка и т.д. С 4 по 25 (22 года) года добыча медных руд - 600 тыс.т ежегодно; - с 4 по 10 (7 лет) года добыча только окисленных медных руд; В 11 году заканчивается отработка окисленных руд и начинается добыча сульфидных руд. С 12 по 25 (15 лет) года 600 тыс.т добыча только сульфидных руд
2.6	Эксплуатационная разведка	Для проведения расчетов выбросов загрязняющих веществ при максимальной нагрузке на участке работ и с целью исключения повторной

№№ пп	Наименование	Содержание
		разработки и дополнительных прохождений экспертиз от гос.органов в области ООС предусмотреть максимальное эксплуатационное колонковое бурение в общем объеме 18 000 п.м., что составит по 6000 п.м. в год в течении первых трех лет для переоценки балансовых запасов в более высокую категорию и возможного прироста запасов по стандартам Кодекса KAZRC. <i>(в случае подтверждения заверочным бурением 15% скважин советского периода, объем бурение предусматривается скорректировать в сторону уменьшения)</i>
2.7	Перечень основного горно-транспортного и вспомогательного оборудования	Основное оборудование: Экскаватор ZX 330 Фронтальный погрузчик ZL-50G Бульдозер Shantui SD-16 Автосамосвалы Shaanxi Количество единиц техники предусмотреть проектом
2.8	Склад запчастей и масел	Предусмотреть склад запчастей
2.8	Водоснабжение, канализация на пром. площадке карьера	- питьевое водоснабжение привозное; - хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в выгребную яму. Выгребная яма выполняется с водонепроницаемым основанием и стенами.
2.10	Автоматизация технологических процессов	Автоматизация не требуется
2.11	Природоохранные мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность	В соответствии с требованиями норм и правил РК
2.12	Противопожарные мероприятия	Решается проектом
2.13	Подключение к инженерным сетям	Не требуется
2.14	Мероприятия по ГО и ЧС	Решается проектом

№№ пп	Наименование	Содержание
2.15	Проекты организации строительства (ПОС)	Не требуется
2.16	Сметная часть	Не требуется
2.17	Требования по вариантной и конкурсной разработке.	Не требуется
2.18	Лицензионная площадь	Площадь принять с учетом отработки всех утвержденных запасов до глубины 400м, расположения отвалов, промплощадки, площадок кучного выщелачивания окисленных руд, фабрики для переработки сульфидных руд и прочих объектов инфраструктуры предприятия и увеличить для возможного прироста запасов.

**Расчет производительности бульдозера
при отвалообразовании**

Наименование	Усл. обознач.	Ед. изм.	Значения
Сменная производительность при перемещении $Q_{см} = (3600 * T_{см} * V * K_y * K_p) / (K_r * T_{ц})$ где: чистое время работы в течении смены; объем горной масс в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером; коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения; коэффициент разрыхления; коэффициент, учитывающий влияние уклона; продолжительность цикла $T_{ц} = l_1 / v_1 + l_1 / v_2 + t_{п} + 2t_{р}$; время, затраченное на переключение скоростей; расстояние транспортирования грунта; скорость при движении с грузом; тоже при движении порожняком; время одного разворота бульдозера	$Q_{см}$ $T_{см}$ V K_p K_r K_y $T_{ц}$ $t_{п}$ l_1 v_1 v_2 $t_{р}$	$м^3/см$ час $м^3$ - - - сек сек м м/сек м/сек сек	2906,7 9,6 6 0,8 1,3 1,0 43,6 9,0 10,0 1,2 1,6 10
Суточная производительность $Q_{сут} = Q_{см} * n$, где: число смен в сутки.	$Q_{сут}$ n	$м^3/сут$ шт	5813,4 2
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$, где годовое время работы; $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$ календарное время работы карьера; время простоя в ремонтах; время простоя по метеоусловиям; время на технологические перегоны; коэффициент, учитывающий климат.	$Q_{год}$ $T_{год}$ T_k $T_{рем}$ $T_{кл}$ $T_{пер}$ $K_{кл}$	тыс. $м^3$ сут сут сут сут сут -	1159,8 210 240 10 10 10 0,95

Приложение 4

Расчет производительности бульдозера
при снятии ПРС с перемещением

Наименование	Усл. обознач.	Ед. изм.	Значения
Сменная производительность при снятии с перемещением $Q_{см} = (3600 * T_{см} * V * K_y * K_{п}) / (K_r * T_{ц})$ где: чистое время работы в течении смены; объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером; коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения; коэффициент разрыхления; коэффициент, учитывающий влияние уклона; продолжительность цикла $T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_{п} + 2t_{р}$; время, затраченное на переключение скоростей; длина пути резания грунта; расстояние транспортирования грунта; скорость перемещения бульдозера при резании грунта скорость при движении с грузом; тоже при движении порожняком; время одного разворота бульдозера	$Q_{см}$	м ³ /см	1780,6
	$T_{см}$	час	9,6
	V	м ³	6
	$K_{п}$	-	0,8
	K_r	-	1,3
	K_y	-	1,00
	$T_{ц}$	сек	71,7
	$t_{п}$	сек	9,0
	l_1	м	9,0
	l_2	м	25,0
	v_1	м/сек	1,0
	v_2	м/сек	1,5
	v_3	м/сек	2,0
	$t_{р}$	сек	10
Суточная производительность $Q_{сут} = Q_{см} * n$, где: число смен в сутки.	$Q_{сут}$	м ³ /сут	1780,6
	n	шт	1
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$, где календарное время работы карьера; $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$ годовое время работы; время простоя в ремонтах; время простоя по метеоусловиям; время на технологические перегоны; коэффициент, учитывающий климат.	$Q_{год}$	тыс.м ³	355,2
	T_k	сут	240
	$T_{год}$	сут	210
	$T_{рем}$	сут	10
	$T_{кл}$	сут	10
	$T_{пер}$	сут	10
	$K_{кл}$	-	0,95
Рабочий парк бульдозеров $A_p = W_{г} / Q_{год} * K_n$ Годовой объем снятия ПРС коэф. неравномерности $A_{и} = A_p * K_{и}$ округленный рабочий парк инвентарный парк коэффициент инвентарного парка	A_p	шт	0,02
	$W_{г}$	тыс. м ³	4,8
	K_n		1,15
			0,02
	$A_{окр}$	шт	1
	$A_{и}$	шт	1
	$K_{и}$		1,2

Приложение 5

**Расчет производительности погрузчика
при погрузке почвенно-растительного слоя в автосамосвалы**

Наименование	Усл. обознач.	Ед. изм.	Значения
Сменная производительность погрузчика $Q_{см} = (3600 * T_{см} * E * K_n * K_i) / (K_p * T_{ц})$ где: чистое время работы в течении смены; ёмкость ковша погрузчика; коэффициент наполнения ковша; коэффициент разрыхления пород; продолжительность цикла	$Q_{см}$ $T_{см}$ E K_n K_p $T_{ц}$	$м^3/см$ час $м^3$ сек	1221,2 8,4 3 0,7 1,3 40
Суточная производительность $Q_{сут} = Q_{смен} * n$, где: число смен в сутки.	$Q_{сут}$ n	$м^3/сут$ шт	2442,4 2
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$, где годовое время работы; $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$ календарное время работы карьера; время простоя в ремонтах; время простоя по метеоусловиям; время на технологические перегоны; коэффициент, учитывающий климат	$Q_{год}$ $T_{год}$ T_k $T_{рем}$ $T_{кл}$ $T_{пер}$ $K_{кл}$	тыс. $м^3$ сут сут сут сут -	487,3 240 210 10 10 10 0,95
Рабочий парк $A_p = W_{г} / Q_{год} * K_n$ Годовой объем снятия ПРС коэф. неравномерности $A_i = A_p * K_i$ округленный рабочий парк инвентарный парк коэффициент инвентарного парка	A_p $W_{г}$ K_n $A_{окр}$ A_i K_i	шт тыс. $м^3$ шт шт	0,01 4,8 1,15 1 0,01 1,2

Приложение 6

Расчет производительности и количества автосамосвалов при
транспортировке руды

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Qп - грузоподъемность а/с	т	25
Vш - объем платформы	м ³	20
Vк – объем горной массы в целике в ковше экскават.	м ³	1,3
Крд – количество рабочих дней в году	шт	210
Ксм – количество смен	шт	2
Тсм – время одной смены	мин	720
ℓф - расстояние транспортирования (фактич.)	км	2
ℓпр – приведенное расстояние транспортирования	км	2,48
$\ell_{пр}=(\ell_{ф}+K_n \cdot h_n/1000+K_c \cdot h_c/1000) \cdot (1-0.2 \cdot U_{ус})$		
где, hп - высота подъема груза	м	40
hс – высота спуска груза	м	0
Kn – коэф. приведения высоты подъема		12
Kс – коэф. приведения высоты спуска		8
Уус – удельный вес участков пути с усовершенствованным покрытием		0
$U_{ус} = \ell_{ус} / \ell_{ф}$		
ℓус – длина участков пути с усоверш.покрытием	км	0
Vср – средняя скорость движения	км/час	28
Тхд – время хода в обоих направлениях	мин	10,6
j – объемный вес горной массы	т/м ³	2,65
Kn – категория горной массы		3
Kр – коэф. разрыхления		1,3
Qм – грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой	т	
$Q_m = V_{ш} \cdot j / K_p$		
Qпр – принятая грузоподъемность а/с	т	24,1
$Q_n \geq Q_{пр} \leq Q_m$		
Vа – объем горной массы в целике кузова авто/с	м ³	9,1
$V_a = Q_{пр} / j$		
tnп – время установки под погрузку	мин	0,6
tn – время на погрузку одного а/с	мин	2,92
где, количество ковшей nk= Va / Vк	шт	7
tцоп – оперативное время одного цикла экскавации	сек	25
Время в работе в смену	мин	660
тож – время ожидания у экскаватора	мин	0,5
tnр – время установки под разгрузку	мин	0,6
tr – время разгрузки одного а/с	мин	0,8
$T_{об} = T_{хд} + t_n + t_{р} + t_{ож} + t_{нр} + t_{нп}$	мин	16,02
Тобс – время обслуживания рабочего места время ожидания подчистки подъездов	мин	10

Тпз – время выполнения подготовительно-заключительных операций	мин	40
Тпт – время перерывов в работе самосвала	мин	60
Тлн – время на личные надобности	мин	10
Нсм – сменная производительность а/с	т/см	819,4
$N_{см} = Q_{пр} * N$		
где, N – количество рейсов а/с в смену	шт	34
$N = (T_{см} - T_{обс} - T_{пз} - T_{лн} - T_{пт}) / T_{об}$		
Нг – годовая производительность а/с	тыс. т	326,9
$N_{г} = N_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл}$, где		
Ккл – коэф., учитывающий влияние климата		0,95
Пг – годовой пробег а/с рабочего парка	тыс.км	50,8
$P_{г} = 2 * N * \ell_{пр} * K_{см} * K_{рд}$		
G – годовой расход дизтоплива	т	16,1
$G = P_{г} / 100 * p * j_{м} * K_{м} * K_{з} * K_{г}$		
p – расход дизтоплива на 100км пробега	л	32
Коэффициенты, учитывающие:		
Км – расход топлива на маневры		1,1
Кз – повышение расхода топлива в зимнее время		1,0
Кг – расход горючего для внутригаражных нужд		1,1
jм – удельный вес топлива	т/м ³	0,82
Wг – годовая производительность максимальная	тыс. т	612
Ар – рабочий парк автосамосвалов	шт	1,63
$A_{р} = W_{г} / N_{г} * K_{н}$, где		
Кн – коэф. неравномерности		1,15
Аокр – принятый рабочий парк	шт	4
Аи – инвентарный парк	шт	4
$A_{и} = A_{р} * K_{и}$		
Ки – коэф. инвентарности		1,2
Прп – годовой пробег всего рабочего парка	тыс.км	82,8
$P_{рп} = P_{г} * A_{р}$		
Грп – годовой расход дизтоплива рабочим парком	т	26,2
$G_{рп} = G * A_{р}$		
Годовой комплект шин	компл.	1,2
Нормы эксплуатационного пробега шин с учётом их восстановления	тыс. км	1,6
Расход смазочных материалов:		
Моторные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	2,9
- годовой	л	759,8
Трансмиссионные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	0,4
- годовой	л	104,8
Специальные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	0,15
- годовой	л	39,3
Пластичные смазки		
- норма расхода на 100 л топлива	кг	0,35
- годовой	кг	91,7

Приложение 7

Расчет производительности и количества автосамосвалов при
транспортировке вскрыши

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Q _п - грузоподъемность а/с	т	25
V _ш - объем платформы	м ³	20
V _к – объем горной массы в целике в ковше экскават.	м ³	1,3
К _{рд} – количество рабочих дней в году	шт	210
К _{см} – количество смен	шт	2
Т _{см} – время одной смены	мин	720
ℓ _ф - расстояние транспортирования (фактич.)	км	2
ℓ _{пр} – приведенное расстояние транспортирования	км	2,48
$\ell_{\text{пр}} = (\ell_{\text{ф}} + K_{\text{п}} \cdot h_{\text{п}} / 1000 + K_{\text{с}} \cdot h_{\text{с}} / 1000) \cdot (1 - 0.2 \cdot U_{\text{ус}})$		
где, h _п - высота подъема груза	м	40
h _с – высота спуска груза	м	0
K _п – коэф. приведения высоты подъема		12
K _с – коэф. приведения высоты спуска		8
U _{ус} – удельный вес участков пути с усовершенствованным покрытием		0
$U_{\text{ус}} = \ell_{\text{ус}} / \ell_{\text{ф}}$		
ℓ _{ус} – длина участков пути с усоверш.покрытием	км	0
V _{ср} – средняя скорость движения	км/час	28
T _{хд} – время хода в обоих направлениях	мин	10,6
j – объемный вес горной массы	т/м ³	2,65
K _п – категория горной массы		3
K _р – коэф. разрыхления		1,3
Q _м – грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой	т	
$Q_{\text{м}} = V_{\text{ш}} \cdot j / K_{\text{р}}$		
Q _{пр} – принятая грузоподъемность а/с	т	24,1
$Q_{\text{п}} \geq Q_{\text{пр}} \leq Q_{\text{м}}$		
V _а – объем горной массы в целике кузова авто/с	м ³	9,1
$V_{\text{а}} = Q_{\text{пр}} / j$		
t _{пн} – время установки под погрузку	мин	0,6
t _п – время на погрузку одного а/с	мин	2,92
где, количество ковшей n _к = V _а / V _к	шт	7
t _{цоп} – оперативное время одного цикла экскавации	сек	25
Время в работе в смену	мин	660
тож – время ожидания у экскаватора	мин	0,5
t _{пр} – время установки под разгрузку	мин	0,6
t _р – время разгрузки одного а/с	мин	0,8
$T_{\text{об}} = T_{\text{хд}} + t_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{ож}} + t_{\text{пр}} + t_{\text{пн}}$	мин	16,02
Тобс – время обслуживания рабочего места время ожидания подчистки подъездов	мин	10

Тпз – время выполнения подготовительно-заключительных операций	мин	40
Тпт – время перерывов в работе самосвала	мин	60
Тлн – время на личные надобности	мин	10
Нсм – сменная производительность а/с	т/см	819,4
$N_{см} = Q_{пр} * N$		
где, N – количество рейсов а/с в смену	шт	34
$N = (T_{см} - T_{обс} - T_{пз} - T_{лн} - T_{пт}) / T_{об}$		
Нг – годовая производительность а/с	тыс. т	326,9
$N_{г} = N_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл}$, где		
Kкл – коэф., учитывающий влияние климата		0,95
Пг – годовой пробег а/с рабочего парка	тыс.км	50,8
$P_{г} = 2 * N * \ell_{пр} * K_{см} * K_{рд}$		
G – годовой расход дизтоплива	т	16,1
$G = P_{г} / 100 * p * j_{м} * K_{м} * K_{з} * K_{г}$		
p – расход дизтоплива на 100км пробега	л	32
Коэффициенты, учитывающие:		
Kм – расход топлива на маневры		1,1
Kз – повышение расхода топлива в зимнее время		1,0
Kг – расход горючего для внутригаражных нужд		1,1
jм – удельный вес топлива	т/м ³	0,82
Wг – годовая производительность максимальная	тыс. т	1620
Ар – рабочий парк автосамосвалов	шт	5,7
$A_{р} = W_{г} / N_{г} * K_{н}$, где		
Kн – коэф. неравномерности		1,15
Аокр – принятый рабочий парк	шт	12
Аи – инвентарный парк	шт	14
$A_{и} = A_{р} * K_{и}$		
Kи – коэф. инвентарности		1,2
Прп – годовой пробег всего рабочего парка	тыс.км	289,6
$P_{рп} = P_{г} * A_{р}$		
Грп – годовой расход дизтоплива рабочим парком	т	91,8
$G_{рп} = G * A_{р}$		
Годовой комплект шин	компл.	4,8
Нормы эксплуатационного пробега шин с учётом их восстановления	тыс. км	60
Расход смазочных материалов:		
Моторные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	2,9
- годовой	л	2662,2
Трансмиссионные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	0,4
- годовой	л	367,2
Специальные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	0,15
- годовой	л	137,7
Пластичные смазки		
- норма расхода на 100 л топлива	кг	0,35
- годовой	кг	321,3

Приложение 8

Расчет производительности и количества автосамосвалов при
транспортировке ПРС

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Q _п - грузоподъемность а/с	т	25
V _ш - объем платформы	м ³	20
V _к – объем горной массы в целике в ковше погрузчика.	м ³	1,6
К _{рд} – количество рабочих дней в году	шт	210
К _{см} – количество смен	шт	2
Т _{см} – время одной смены	мин	660
ℓ _ф - расстояние транспортирования (фактич.)	км	2
ℓ _{пр} – приведенное расстояние транспортирования	км	2,5
ℓ _{пр} =(ℓ _ф +К _п *h _п /1000+К _с *h _с /1000) * *(1-0.2*У _{ус})		2,5
где, h _п - высота подъема груза	м	0
h _с – высота спуска груза	м	0
К _п – коэф. приведения высоты подъема		12
К _с – коэф. приведения высоты спуска		8
У _{ус} – удельный вес участков пути с усовершенствованным покрытием		0
У _{ус} = ℓ _{ус} / ℓ _ф		
ℓ _{ус} – длина участков пути с усоверш.покрытием	км	0
V _{ср} – средняя скорость движения	км/час	28
Т _{хд} – время хода в обоих направлениях	мин	10,7
j – объемный вес горной массы	т/м ³	1,8
К _п – категория горной массы		3
К _р – коэф. разрыхления		1,3
Q _м – грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой	т	20,2
Q _м = V _ш * j/К _р		
Q _{пр} – принятая грузоподъемность а/с	т	25,92
Q _п ≥ Q _{пр} ≤ Q _м		
V _а – объем горной массы в целике кузова авто/с	м ³	11,2
V _а = Q _{пр} / j		
t _{пн} – время установки под погрузку	мин	0,6
t _п – время на погрузку одного а/с	мин	5,25
где, количество ковшей n _к = V _а / V _к	шт	9
t _{цоп} – оперативное время одного цикла экскавации	сек	35
Время в работе в смену	мин	660
t _{ож} – время ожидания у экскаватора	мин	0,5
t _{пр} – время установки под разгрузку	мин	0,6
t _р – время разгрузки одного а/с	мин	0,8
Т _{об} = Т _{хд} + t _п +t _р +t _{ож} +t _{пн} +t _{нн}	мин	18,45
Т _{обс} – время обслуживания рабочего места время ожидания подчистки подъездов	мин	10
Т _{пз} – время выполнения подготовительно-заключительных операций	мин	40

Тпт – время перерывов в работе самосвала	мин	60
Тлн – время на личные надобности	мин	10
Нсм – сменная производительность а/с	м ³ /см	324,8
$N_{см} = V_a * N$		
где, N – количество рейсов а/с в смену	шт	29
$N = (T_{см} - T_{обс} - T_{пз} - T_{лн} - T_{пт}) / T_{об}$		
Нг – годовая производительность а/с	тыс. м ³	129,6
$N_g = N_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$, где		
Ккл – коэф., учитывающий влияние климата		0,95
Пг – годовой пробег а/с рабочего парка	тыс. км	60,9
$P_g = 2 * N * l_{пр} * K_{см} * K_{рд}$		
G – годовой расход дизтоплива	т	19,3
$G = P_g / 100 * p * j_m * K_m * K_z * K_g$		
p – расход дизтоплива на 100км пробега	л	32
Коэффициенты, учитывающие:		
Км – расход топлива на маневры		1,1
Кз – повышение расхода в зимнее время		1
Кг – расход горючего для внутригаражных нужд		1,1
jм – удельный вес топлива	т/м ³	0,82
Wг – годовая производительность по снятию ПРС	тыс. м ³	21,8
Ар – рабочий парк автосамосвалов	шт	0,2
$A_p = W_g / N_g * K_n$, где		
Кн – коэф. неравномерности		1,15
Аокр – принятый рабочий парк	шт	4
Аи –принятый инвентарный парк	шт	4
$A_i = A_p * K_i$		
Ки – коэф. инвентарности		1,2
Прп – годовой пробег всего рабочего парка	тыс. км	12,2
$P_{rp} = P_g * A_p$		
Грп – годовой расход дизтоплива рабочим парком	т	3,86
$G_{rp} = G * A_p$		
Годовой комплект шин	компл.	0,2
Нормы эксплуатационного пробега шин с учётом их восстановления	тыс. км	60
Расход смазочных материалов:		
Моторные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	2,9
- годовой	л	91,8
Трансмиссионные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	0,4
- годовой	л	12,7
Специальные масла		
- норма расхода на 100 л топлива	л	0,15
- годовой	л	4,7
Пластичные смазки		
- норма расхода на 100 л топлива	кг	0,35
- годовой	кг	11,1

Приложение 9

Расчет расхода воды и количества поливомоечных машин на орошение

Наименование показателей	Ед. измер.	Количество
Число рабочих дней в году	шт	210
Число смен в сутки	шт	2
Продолжительность смены	мин	660
Время на личные надобности	мин	10
Время на подготовительно-заключительные операции	мин	40
Площадь полива	м ²	5000
Расход воды на 1 полив	м ³	9
Годовой расход воды всего	м ³	7560
Расстояние транспортирования	км	2,00
Средняя скорость движения	км/час	35,00
Время движения	мин	6,86
Рабочая скорость движения	км/час	20,00
Вместимость бака	м ³	9,0
Производительность заправочного насоса	м ³ /мин	1,70
Время заправки бака	мин	5,3
Время разлива воды	мин	10,13
Коэффициент надежности		0,90
Сменная производительность машины	м ³	243
Суточная производительность	м ³ /сут	486
Требуемое количество поливочных машин	шт	1,0
Инвентарный парк поливочных машин	шт	1,0
Коэффициент инвентарности		1,35